

2011

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

220 kV vindkraftsanslutning i Östersunds, Strömsunds och Ragunda kommun



Förord

Jämtkraft planerar att bygga en 220 kV kraftledning från Åskälens, Österåsens och Storhögens vindkraftsparker till Midskog för att möjliggöra en anslutning till elnätet. Den här miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) behandlar byggandet av denna ledning.

MKBn är ett underlag för en samlad bedömning av projektets inverkan på människors hälsa och säkerhet, på miljön och på hushållningen med naturresurser. MKB ingår som ett led i tillståndprocessen och utformas i enlighet med gällande lagstiftning.

Jämtkraft

Jämtkraft med dotterbolag producerar, distribuerar och säljer el och fjärrvärme, till största delen inom ägarkommunerna Östersund, Krokoms och Åre. Jämtkraft erbjuder också Stadsnät, bredband via fibernät. I Jämtkraftkoncernen ingår moderbolaget Jämtkraft AB och sex dotterbolag. Jämtkraft är också delägare i Boo Energi, Jemtska, JP Vind och Merpellets.

Jämtkraft AB ägs till 98,4 procent av Östersunds kommun. Krokoms kommun äger 0,8 procent och Åre kommun äger 0,8 procent.

Jämtkrafts vision är att vara en drivkraft för regionens utveckling och framgång. Att regionens elnät är väl förberett att möta framtidens nya krav, både när det gäller teknisk kvalitet och leveranssäkerhet, är ett led i att utveckla regionen. Jämtkraft har cirka 320 medarbetare. Huvudkontoret finns i Östersund men arbetsplatser finns även i Lugnvik, Hissmofors, Änge, Järpen, Hackås, Duved och Föllinge. Drygt 60 000 kunder är anslutna till Jämtkrafts elnät. Ledningsnätet sträcker sig 8 330 km, vilket geografiskt täcker större delen av Jämtland.

Projektorganisation

Jämtkraft Elnät AB
Box 394
831 25 Östersund
Tel 063-14 90 00
Fax 063-10 64 41
Besöksadress: Kyrkgatan 21
Org. nr. 556103-3993
info@jamt kraft.se
www.jamt kraft.se

Projektledare
Mark och kartor
Miljöfrågor
Kommunikation

Björn Olofsson
Annika Krylén
Jessica Raftsjö-Lindberg
Sara Sunnevik

Naturvärdesinventering har gjorts av Skogsstyrelsen under ledning av Anna Westerlund.
Kulturhistorisk karakterisering har gjorts av Jämtlands läns museum under ledning av Anders Hansson. Fågelinventering har gjorts av Christer Olsson från Fågelperspektiv.

Sammanfattning

Bakgrund

Jämtkraft Elnät planerar en ny 220 kV kraftledning för att ansluta tre vindkraftområden: Åskälen, Österåsen och Storhögen. För att anlägga vindkraftparkerna krävs särskilt tillstånd från Länsstyrelsen, vilket dock inte omfattas av denna prövning som enbart gäller kraftledningen.

I dagsläget finns inga ledningar som kan ta tillvara den effekt som de planerade vindkraftparkerna förväntas att generera. För att möjliggöra ett tillvaratagande av den genererade effekten från de planerade vindkraftparkerna krävs därför en anslutning av parkerna till elnätet. Syftet med den planerade 220 kV kraftledningen är att ansluta dessa parker till elnätet, vilket närmast sker i Midskog.

Samråd

Enligt 6 kap. 4 § Miljöbalken ska alla som avser att bedriva verksamhet eller vidta åtgärder som kräver tillstånd eller beslut om tillåtlighet enligt Miljöbalken tidigt samråda med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och enskilda som kan anses bli särskilt berörda.

Samrådet ska avse den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning och dess förutsedda miljöpåverkan, samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll.

Samrådsmöten har hållits med länsstyrelser och kommuner samt berörda markägare, samebyar och allmänhet. Synpunkter som framförs skriftligt under samrådstiden har sammanställts i en samrådsredogörelse tillsammans med Jämtkraft Elnäts bemötande.

Miljökonsekvenser

Ledningen bedöms ge upphov till måttlig påverkan på landskapet och markanvändningen i området. Landskapsbilden förändras genom att en kraftlednings uppförs, samt att ledningsgatan för denna måste avverkas för att hållas fri från högre vegetation. Marken används i huvudsak till skogsbruk, vilket påverkas genom att ledningsgatan för kraftledningen tas i anspråk. Utöver detta finns inget hinder för nuvarande markanvändning.

Området av riksintresse för rennäringen berörs, men anses inte medföra någon påverkan.

Ett Natura 2000-område finns i närheten av kraftledningen, men berörs inte direkt. Ett flertal naturvärden som högt klassade våtmarker återfinns längs ledningssträckan. Ett av dessa, Kilflon, utgör även ett viktigt fågelhabitat. Det finns även ett antal nyckelbiotoper, äldre granskogar och bäckar. Genom stolpplacering undviks direkt påverkan i största möjliga mån.

Längs sträckan för den planerade kraftledningen har ett antal fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar påträffats. De kulturhistoriska lämningarna utgörs av

fångstgropar och fångstgropssystem. Bland de övriga kulturhistoriska lämningarna återfinns husgrund från historisk tid, kolningsanläggningar och en härd.

Kraftledningen är planerad på sådant avstånd från bebyggelse att det inte kan antas medföra någon påverkan på boendemiljön genom de magnetfält som alstras.

Innehåll

1. Inledning	8
1.1 Bakgrund	8
1.2 Syftet med utbyggnaden	8
1.3 Avgränsning	8
1.4 Metod	8
2. Planering och prövning	11
2.1 Planeringsprocess	11
2.2 Tillstånd	11
2.3 Samråd och information	14
2.4 Tidplan	14
3. Övergripande förutsättningar	15
3.1 Miljömål	15
3.2 Jämtkrafts miljöpolicy	15
3.3 Natura 2000 och riksintresseområden	16
4. Teknik	18
4.1 Tekniska förutsättningar	18
4.2 Ledningens tekniska utförande	18
4.3 Markbehov	18
4.4 Säkerhet	19
5. Elektromagnetiska fält och ljud	20
5.1 Magnetfält för aktuell ledning	20
5.2 Ljudeffekter	20
6. Alternativ	21
6.1 Nollalternativet	21
6.2 Markkabel	21
6.3 Alternativa sträckningar	22
6.4 Jämförelse och motiv till val av stråk	23
7. Miljökonsekvenser	24
7.1 Landskap och markanvändning	24
7.2 Naturvärden	24
7.3 Fågelliv	26
7.4 Forn- och kulturlämningar	27
7.5 Rekreation och friluftsliv	27
7.6 Rennäring	28
7.7 Bebyggelse och boendemiljö	29

7.8 Planer och infrastruktur.....	29
7.9 Samlad bedömning.....	30
8. Störningar och skador under byggtiden	31
8.1 Buller	31
8.2 Transporter.....	31
9. Framtida drift och underhåll.....	33
9.1 Ledningsunderhåll	33
9.2 Skogligt underhåll	33
10. Bilageförteckning.....	35
11. Referenser	36
Litteratur	36
Kartor	36

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Jämtkraft Elnät planerar en ny 220 kV kraftledning för att ansluta tre vindkraftområden: Åskälen, Österåsen och Storhögen. För att anlägga vindkraftparkerna krävs särskilt tillstånd från Länsstyrelsen, vilket dock inte omfattas av denna prövning som enbart gäller kraftledningen.

I dagsläget finns inga ledningar som kan ta tillvara den effekt som de planerade vindkraftparkerna förväntas att generera. För att möjliggöra ett tillvaratagande av den genererade effekten från de planerade vindkraftparkerna krävs därför en anslutning av parkerna till elnätet. Syftet med den planerade 220 kV kraftledningen är att ansluta dessa parker till elnätet, vilket närmast sker i Midskog.

Den nya 220 kV kraftledningen som Jämtkraft Elnät planerar ska knyta samman de nya fördelningsstationer som ska byggas i eller i anslutning till de planerade vindkraftparkerna i Åskälen, Österåsen och Storhögen med stamnätet. De nya fördelningsstationer som planeras vid parkerna kommer liksom kraftledningarna att byggas och drivas av Jämtkraft Elnät.

1.2 Syftet med utbyggnaden

Syftet med kraftledningsbyggnationen är att ansluta de planerade vindkraftsparkerna i områdena Åskälen, Österåsen och Storhögen till elnätet.

1.3 Avgränsning

I denna MKB detaljstuderas och beskrivs de av Jämtkraft Elnät valda ledningsstråken mellan Åskälens, Österåsens och Storhögens vindkraftparksområden fram till Midskog. För intressen som inte bedöms bli påverkade, eller där påverkan inte går att förutse, ges ingen konsekvensbeskrivning.

1.4 Metod

Jämtkraft Elnät har en utarbetad metodik för identifiering av lämplig ledningssträckning, samråd och koncessionsansökan för elledningar. Utbredningsområdet är väl definierat utifrån givna projektförutsättningar där flera transformatorstationer vid de planerade vindkraftsparkerna i Åskälen, Österåsen och Storhögen ska knytas samman med stamnätet i Midskog.

Inom utredningsområdet har flera tänkbara stråk definierats. Förekomsten av intressen gällande natur och kultur har undersökts och information från myndigheter och berörda samlats in. Större delen av området som berörs av utredningen är mycket glest befolkad skogsmark. Den dominerande markanvändningen inom utredningsområdet är skogsbruk där föryngringsavverkningar är vanligt förekommande.

Stråkbeskrivningens syfte är att den utgör en del av underlaget för beslut om vilket stråk utredningen skall gå vidare med. Normalt håller Jämtkraft Elnät samråd gällande både utredningsområde, stråk och vald sträckning. Eftersom utredningsområdets omfattning i det aktuella projektet är naturligt avgränsat genom planerad vindparks och

transformatorstationers lokalisering, fanns två definierade stråk redan då samrådsprocessen inleddes.

Utifrån inkomna synpunkter under samråd, regionalt och lokalt planeringsunderlag samt fältstudier, så har det bäst lämpade stråket valts. För sträckningen upprättas denna miljökonsekvensbeskrivning. Jämtkraft Elnät sammanställer därefter en koncessionsansökan för vald sträckning och den lämnas tillsammans med miljökonsekvensbeskrivningen in till Energimarknadsinspektionen.

1.4.1 Avgränsning och justering av stråk

Som ett första steg i arbetet att ta fram en lämplig ledningssträckning utförde Jämtkraft Elnät en stråkutredning för att ta fram ett eller flera lämpliga stråk. Vid framtagande av stråkalternativ är strävan att minimera påverkan på natur- och kulturmiljö, närboende, pågående markanvändning samt andra intressen. Stråken har anpassats till befintlig bebyggelse inom utredningsområdet så att byar och sammanhållen bebyggelse har undvikits så långt som möjligt. Även tekniska och ekonomiska aspekter är styrande vid lokalisering av lämpliga stråk. Utifrån dessa parametrar har ett Jämtkraft Elnät AB beslutat vilket stråk som är bäst lämpat för kraftledningen.

Områden och objekt som är värdefulla ur natur- och kulturmiljösynpunkt har undvikits så långt som möjligt i framtagandet av alternativa stråk. Som underlag för inventering av berörda intressen utmed de föreslagna stråken har bland annat Länsstyrelsens, Skogsstyrelsens och Riksantikvarieämbetets digitala planeringsunderlag samt Lantmäteriets kartmaterial använts. Detta har, tillsammans med fältinventeringar utförda under våren och sommaren 2011 samt kontakt med markägare och myndigheter, lett fram till att två alternativa stråk har definieras. På en del av ledningsträckningen är dock sträckan gemensam för de båda alternativa stråken. Denna sträcka återfinns mellan Stocklunda och anslutningspunkten i Midskog. Orsaken till att denna sträcka saknar alternativa stråk är att det under arbetet med att definiera stråk uteslöts ett flertal olika alternativ och denna sträckning blev tillslut den som ansågs genomförbar, bland annat av hänsyn till bebyggelse och synpunkter från berörda.

Under arbetets gång har synpunkter kommit in från markägare och övriga berörda, vilka tillsammans med de fältinventeringar som utförts lett till ett flertal justeringar i de stråk som presenterats under informationsträffarna. Detta har gjorts i syfte att ta hänsyn till markägares och andra berördas synpunkter, samt för att undvika eller minimera skador på ytterligare viktiga natur- och kulturmiljöer som påvisats i samband med fältinventeringen. Detta ledde fram till två alternativa stråk som Jämtkraft Elnät gick till samråd med enligt Miljöbalken 6 kap 4§. Utifrån de synpunkter som framfördes under samrådet skedde ytterligare justeringar i stråken för att minimera miljöpåverkan. De slutliga stråken har sedan utvärderats och Jämtkraft har valt det stråk som anses mest lämpat för kraftledningsbyggnationen.

1.4.2 Utvärdering av stråk

Genom att ta hänsyn till allmänhetens synpunkter som framkommit vid informationsmöten, samt natur-, kultur-, och fågelinventeringarna togs två de alternativa stråken fram, med vilka Jämtkraft gick till samråd. I valet av vilket stråk som anses vara det bästa alternativet finns flera inverkanse parametrar, vilka kan beskrivas utifrån de uppgifter som framkommit under processen. De parametrar som bedöms är de miljökonsekvenser som identifierats för projektet samt kostnad, tillgänglighet och de mervärden som en ledningssträckning kan

medföra. Syftet med stråkutvärderingen är att välja det stråk som ger upphov till minst miljökonsekvenser och konsekvenser för berörda, samtidigt som det skall vara kostnadseffektivt. Utvärderingen av stråk kan läsas i sin helhet i *Stråkvalsutredningen* (se Bilaga 4)

2. Planering och prövning

2.1 Planeringsprocess

Arbetet med en Miljökonsekvensbeskrivning, MKB, är en process vars syfte är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som en planerad verksamhet eller åtgärd kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön. Arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen integreras med den övriga planeringsprocessen och genom detta kan konflikter mellan olika intressen tidigt upptäckas, vilket medför en ökad möjlighet till miljöanpassade lösningar. Genom de samråd som ingår i MKB-processen kan kunskap, idéer och synpunkter tillvaratas, vilket ger ett bättre underlag för vilka typer av anpassningar som ska ske inom projektet.

MKB-dokumentet är i första hand till för beslutsfattare och remissinstanser, i andra hand för allmänheten. Samråd inför upprättandet av MKB:n har skett under perioden september 2011.

2.2 Tillstånd

2.2.1 Koncession

För att bygga eller använda elektriska starkströmsledningar i Sverige krävs enligt Ellagen (1997:857) ett tillstånd, så kallad nätkoncession. Ellagen samt tillhörande förordningar, elförordningen och starkströmsförordningen, anger regelverket kring detta. Enligt ellagen får nätkoncession meddelas endast om anläggningen är lämplig från allmän synpunkt samt inte strider mot detaljplan eller områdesbestämmelser. Vidare får nätkoncession beviljas endast den som från allmän synpunkt är lämplig att utöva nätverksamhet. Det finns två olika typer av nätkoncessioner; Nätkoncession för linje avser ledning med i huvudsak bestämd sträckning, samt nätkoncession för område som inte avser en specifik ledning utan ger innehavaren rätt att inom ett angivet område bygga och använda ledningar upp till en viss spänning.

Jämtkraft Elnät AB kommer att ansöka om nätkoncession för den planerade 220 kV kraftledningen som ska ansluta vindkraftparkerna till det befintliga ledningsnätet. Ansökningarna lämnas till Energimarknadsinspektionen vilka prövar ansökningar om nätkoncession. Handläggningen av ett koncessionsärende sker i flera olika steg. Nätägaren och verksamhetsutövaren, i det här fallet Jämtkraft Elnät, gör en skriftlig ansökan som åtföljs av en miljökonsekvensbeskrivning, MKB. Energimarknadsinspektionen inhämtar därefter yttranden från bland annat länsstyrelse, kommun, fastighetsägare och övriga som berörs av ansökan. En nätkoncession som avser linje skall enligt 2 kap 13 § ellagen meddelas för fyrtio år och en nätkoncession för område för tjugofem år. Finns särskilda skäl kan kortare tid bestämmas och efter utgången giltighetstid kan även en koncession förlängas.

Vid prövningen tillämpas miljöbalkens bestämmelser avseende allmänna hänsynsregler, bestämmelser om hushållning med mark och vatten, miljö kvalitetsnormer samt alternativ

lokalisering och utformning. För processen gäller även miljöbalkens krav enligt 6 kap avseende samråd och miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

2.2.2 Särskilt berörda lagar och föreskrifter

Ellagen (1997:857)

Bestämmelser om nätkoncession.

Elförordningen (1994:1250)

Hur koncessionsansökan ska se ut och hur ansökan prövas.

Förordning om elektriska starkströmsanläggningar (1957:601)

Regler för utförande och skötsel av anläggningar samt vilken myndighet som utövar tillsyn över dessa anläggningar.

Miljöbalken (SFS 1998:808)

I Miljöbalkens (MB) andra kapitel finns allmänna *hänsynsregler* som gäller vid alla åtgärder som inte är av försumbar betydelse. Dessa ska följas av alla. Vid tillståndsprövning eller liknande prövning är verksamhetsutövaren skyldig att visa att Miljöbalkens allmänna hänsynsregler följts. Nedan beskrivs dessa kortfattat.

1 § Bevisbörderegeln

Den som bedriver en verksamhet eller har för avsikt att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska kunna visa att verksamheten kan bedrivas eller själva åtgärden vidtas på ett miljömässigt godtagbart sätt i förhållande till hänsynsreglerna. Av ansökan och tillhörande MKB framgår hur verksamheten påverkar människors hälsa och miljön. Därmed anser sökanden att bevisbörderegeln följs.

2 § Kunskapskravet

Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet. I MKBn redovisas bedömda konsekvenser för verksamhetens påverkan på omgivningen. Jämtkraft anser att man som verksamhetsutövare och genom anlitate konsulter och entreprenörer besitter erforderlig kunskap för att bedriva verksamheten.

3 § Försiktighetsprincipen

Principen benämns även som ”Förorenaren betalar” och ”Bästa möjliga teknik”. Den innebär att redan risken för skador och olägenheter medför en skyldighet att vidta åtgärder som behövs för att negativa effekter på hälsa och miljö ska förebyggas, hindras eller motverkas. Principen om att förorenaren ska betala (Polluter Pays Principle, PPP) innebär att det alltid är den som orsakar eller riskerar att orsaka en miljöstörning som ska bekosta de förebyggande eller avhjälpande åtgärder, som ska vidtas för att uppfylla Miljöbalkens allmänna hänsynsregler. Principen om bästa möjliga teknik (Best Available Technique, BAT) innebär att man för yrkesmässig verksamhet ska använda sig av bästa möjliga teknik för att förebygga skador och olägenheter. Tekniken måste, från teknisk och ekonomisk synpunkt, vara industriellt möjlig att använda inom branschen i fråga. Jämtkraft åtar sig att iaktta försiktighet avseende påverkan på miljö och hälsa och prioriterar

tekniska lösningar, som kan integreras i framtida miljökrav, vid byggnation och underhåll av ledningen.

4 § Produktvalsprincipen

Produktvalsprincipen (utbytesregeln) innebär att alla ska undvika att använda eller sälja kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan innebära risk för människors hälsa eller miljön, om produkterna kan ersättas med andra, mindre farliga produkter. Vid byggnation, underhåll och reparation av ledningen kommer godkända kemikalier att användas.

5 § Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Hushållningsprincipen innebär att all verksamhet ska drivas och alla åtgärder ske på ett sådant sätt att råvaror och energi används så effektivt som möjligt och förbrukningen samt avfallet minimeras. Kretsloppsprincipen innebär att det som utvinns ur naturen ska kunna användas, återanvändas, återvinnas och bortskaffas på ett uthålligt sätt med minsta möjliga resursförbrukning och utan att naturen skadas. Jämtkraft är medveten om hushållnings- och kretsloppsprinciperna.

6 § Lokaliseringsprincipen

För alla verksamheter och åtgärder som inte är av försumbar betydelse, ska en sådan plats väljas att ändamålet kan nås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och för miljön. Jämtkraft anser att sådana platser valts som medför minsta intrång och olägenhet. Jämtkraft har även provat ett antal olika alternativ.

7 § Skälighetsregeln

Kraven på hänsyn ska vara miljömässigt motiverade utan att vara orimliga att uppfylla. Hänsynsreglerna ska tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader. Jämtkrafts anslutningsledning av vindkraft innebär såväl samhällsekonomiska som miljövinster. MKB:n redovisar vilka åtgärder som kommer att vidtas för att minska påverkan på hälsa och miljö.

8 § Skadeansvar

Innebär att alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört för att denna avhjälpas i den omfattning det kan anses skäligt enligt Miljöbalken 10 kap. Jämtkraft är medveten om skadeansvarsprincipen.

Övriga delar av Miljöbalken (1989:808) som berörs är:

- *Kap 3.* Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden.
-
- *Kap 6.* Miljökonsekvensbeskrivningar
-
- *Kap 7. 27-29 §.* Tillstånd krävs för att bedriva verksamhet/vidta åtgärder inom särskilt skydds- och bevarandeområde (ex intrång i Natura 2000).
- *Kap 11 9 §* Anmälan om vattenverksamhet

Ledningsrättslagen (1973:1144)

För att få börja byggnationen av ledningen krävs förutom koncession, även tillträde till berörda fastigheter. Detta sker vanligen genom tecknande av markupplåtelseavtal med fastighetsägare. Fastighetsägaren ersätts för intrång på den mark som tas i anspråk för ledningen med ett engångsbelopp. Därefter ansöker nätägaren om ledningsrätt hos Lantmäterimyndigheten, vilket innebär att marken fastighetsrättsligt upplåts för kraftledning.

2.3 Samråd och information

Enligt 6 kap. 4 § Miljöbalken ska alla som avser att bedriva verksamhet eller vidta åtgärder som kräver tillstånd eller beslut om tillåtlighet enligt Miljöbalken tidigt samråda med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och enskilda som kan anses bli särskilt berörda.

Om en verksamhet eller åtgärd till följd av föreskrifter som meddelats med stöd av 6 kap 4a § Miljöbalken eller till följd av ett beslut från länsstyrelsen enligt 5 § andra stycket Miljöbalken kan antas medföra betydande miljöpåverkan, skall samråd även hållas med övriga statliga myndigheter, kommuner, allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda. Samrådet ska avse den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning och dess förutsedda miljöpåverkan, samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll.

Underlag för samråd innehållande en beskrivning av verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan har skickats till berörda sektorsmyndigheter, organisationer, markägare samt samebyar vilka givits möjlighet till att yttra sig angående den planerade kraftledningen. För andra intressenter finns möjlighet att ta del av samrådsmaterialet från kontaktperson på Jämtkraft Elnät AB. Projektet har även kungjorts i tidningsannonser tillsammans med en inbjudan till samrådsmöten. Information gällande projektet finns även publicerat på www.jamtkraft.se/vindkraftsanslutning.

Samrådsmöten har hållits med länsstyrelser och kommuner samt berörda markägare, samebyar och allmänhet. Synpunkter som framförs skriftligt under samrådstiden har sammanställts tillsammans med Jämtkraft Elnäts bemötande (Se Bilaga 5.2).

2.4 Tidplan

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| • Koncessionsansökan | Dec 2011 |
| • Koncession klar | Maj 2012 |
| • Förundersökningstillstånd | Sept 2011 |
| • Inmätning | Nov 2011 |
| • Konstruktion | Jan- Juni 2012 |
| • Stämpling/mark | Juni-juli 2012 |
| • Avverkning | Jan-Mars 2013 |
| • Byggnation | 2013-2014 |

3. Övergripande förutsättningar

3.1 Miljömål

3.1.1 Nationella, regionala och lokala miljömål

I arbetet mot en hållbar utveckling för att skydda människors hälsa, bevara den biologiska mångfalden, hushålla med uttaget av naturresurser samt att skydda natur och kulturlandskap har 16 nationella miljömål antagits av riksdagen. Miljömålen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar.

I projektet kommer åtta av de nationella miljömålen beröras:

- 1. Begränsad klimatpåverkan
- 6. Säker strålmiljö
- 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

Vid planeringen av aktuell ledning eftersträvas minimal negativ påverkan på miljömålsarbetet på nationell, regional och lokal nivå.

Jämtlands läns miljömålsarbete bedrivs av Länsstyrelsen i samarbete med myndigheter, organisationer och andra aktörer i regionen. Länsmålen är en anpassning av de nationella miljömålen för att de ska kunna appliceras på situationen i länet.

3.2 Jämtkrafts miljöpolicy

Jämtkraft förädlar naturresurser till energi med hänsyn till vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och ekologiskt motiverat. Det innebär att miljöarbetet ska präglas av en helhetssyn för att främja en hållbar utveckling.

Följande punkter är vägledande för Jämtkrafts miljöarbete:

- Jämtkraft ska medverka i utvecklingen av ett kretsloppsanpassat samhälle och aktivt samarbeta med våra ägare, kunder och myndigheter och andra intressenter på miljöområdet.
- Jämtkraft ska ytterligare förbättra sina anläggningar, metoder och rutiner för att minimera negativ miljöpåverkan samt verka för att öka andelen förnyelsebar energi. Jämtkraft följer gällande lagar och andra krav.

- Jämtkraft ska prioritera tekniska lösningar, som kan integreras i framtida miljökrav, samt i ett långsiktigt helhetsperspektiv hushålla med jordens resurser.
- Jämtkraft ska ha aktuell kunskap om energiförsörjningens hälso- och miljöpåverkan och utnyttja denna vid planering och drift av verksamheten.
- Jämtkrafts samtliga medarbetare och nära samarbetspartners som leverantörer och entreprenörer ska ha god kunskap om miljö och verksamhetens miljökrav.
- Miljö är ett linjeansvar i Jämtkraft. I miljöfrågor ansvarar varje organisatorisk enhet för kartläggning, planering, åtgärder, utbildning, information och uppföljning inom sitt ansvarsområde.
- Inom Jämtkraft samordnas miljöfrågorna av en miljösamordnare.

3.3 Natura 2000 och riksintresseområden

3.3.1 Natura 2000

Inom utredningsområdet finns ett Natura 2000-område – Ösjömyrarna

EUs medlemsländer arbetar med att bygga upp ett nätverk av värdefulla naturområden och ge dessa ett formellt skydd. Syftet är att bevara värdefulla arter och naturtyper och därmed skydda den biologiska mångfalden. Arbetet sker med stöd av EUs Art- och habitatdirektiv samt Fågeldirektiv. I Natura 2000-områdena ska dessa arter och naturtyper, som är skyddsvärda ur ett EU-perspektiv, bevaras för framtiden.

Enligt svensk lagstiftning är det förbjudet att utan tillstånd enligt 7 kap 28 a § Miljöbalken bedriva någon typ av verksamhet eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka ett Natura 2000-område. Denna tillståndsplikt gäller även för verksamheter som bedrivs eller vidtas utanför Natura 2000-området. Av betydelse är således inte var verksamheten är lokaliserad, utan den effekt den har på syftet och bevarandemålen för Natura 2000-området. Sedan den 1 juli 2001 är samtliga Natura 2000-områden även klassade som riksintresse enligt 4 kapitlet Miljöbalken.

Ösjömyrarna finns inom området för den planerade kraftledningen. Området ligger 440 m.ö.h där topografin är varierad med tjänar, olika typer av myrar, sumpskogar och barrskogsbeväxtade fastmarksholmar. De omväxlande skogs- och våtmarksbiotoperna uppvisar tillsammans en rik och omväxlande provkarta på de växtarter som karaktäriserar myrarna inom Jämtlands kambrosilurområde. För denna naturtyp finns ett flertal hotbilder, bland annat avverkningar av kantzoner mot myrar och myrholmar då dessa ofta är artrika. Även terrängkörning eller annan aktivitet som innebär betydande markslitage utgör ett hot. Viktigt för området är att de värdefullaste myrholmarna och kantzonerna mot myren skyddas. Det får heller inte uppstå någon negativ påverkan på hydrologin. Kraftledningen kommer att passera gränsen för Natura-2000 området med ett avstånd på cirka 660 meter. Kraftledningen bedöms inte ge någon betydande påverkan på Natura-2000 området genom de åtgärder som redovisas i stycke 7.2 *Naturvärden*.

3.3.2 Riksintressen

Ett område kan pekats ut som riksintresse för att skyddas om det bedöms som viktigt ur ett landsomfattande perspektiv. Utnämmandet kan syfta till att skydda området för att det ska

bevaras, vilket ofta är fallet för natur- och kulturmiljöintressen. Skyddet kan dock i vissa fall syfta till att skydda en viss användning av marken, till exempel kommunikationsleder och tvinning av naturresurser. Det övergripande syftet med riksintressena är god hushållning med mark- och vattenresurser och ett område som utpekats får ett juridiskt skydd mot åtgärder som påtagligt kan skada intresset.

Ibland kan flera riksintressen överlappa varandra och därmed hamna i konflikt. I sådana fall får en avvägning göras om vilket intresse som det i det aktuella fallet är viktigast att ta hänsyn till, eller vilket som tar minst skada av den aktuella förändringen eller ingreppet.

Den planerade kraftledningen berör Ösjömyrarna, ett Natura 2000 område vilket klassas som riksintresse. Området bedöms dock inte, som ovan angetts, påverkas på något betydande sätt. Även ett område av riksintresse för rennäringen berörs. Detta område är dock i anslutningspunkten vid Midskogs kraftstation, vilket innebär att området i sig redan är starkt påverkat av kraftledningar. Kraftledningen bedöms därför inte medföra någon ytterligare påverkan på området av riksintresset för rennäring.

4. Teknik

4.1 Tekniska förutsättningar

Den nya 220 kV kraftledningen som Jämtkraft Elnät planerar ska knyta samman de nya fördelningsstationer som ska byggas i eller i anslutning till de planerade vindkraftparkerna i Åskälen, Österåsen och Storhögen med stamnätet. De nya fördelningsstationerna som planeras vid parkerna kommer liksom kraftledningarna att byggas och drivas av Jämtkraft Elnät.

4.2 Ledningens tekniska utförande

Den nya kraftledningen planeras som luftledning. Det finns flera olika faktorer som innebär fördelar och nackdelar med luftledning respektive markkabel. Den mest uppenbara skillnaden är att en luftledning syns i det omgivande landskapet medan en markkabels visuella påverkan är mycket liten. En markkabel kan anses ha en mindre påverkan på omgivning under driftskedet, men har istället en större total miljöpåverkan än en luftledning under byggskedet.

När det gäller driftsäkerhet har markkabel en hög driftsäkerhet, men vid ett fel är det svårt och tidskrävande att lokalisera och avhjälpa felet. Det kan ta flera månader att åtgärda felen och det kan bli aktuellt att byta ut långa kabelsträckor. En luftledning är betydligt enklare att komma åt för inspektion, felsökning och reparation, vilket minskar avbrottstiden vid eventuella fel. De aktuella ledningarna byggs vädersäkrade vilket innebär att de klarar svåra oväder utan att skadas av fallande träd. Byggnationen av en luftledning är också ekonomiskt fördelaktigt jämfört med markkabel, dels genom billigare tillverkningskostnad och dels genom en billigare bygg- och anläggningskostnad. Vid en samlad bedömning av ovan nämnda skäl där driftsäkerheten väger särskilt tungt, anser Jämtkraft Elnät att markkabel inte är rimligt att använda i det aktuella fallet.

Då endast en enkel ledning behövs för att klara överföringen av vindkraftsproduktionen kommer ledningen att utföras med portalstolpar i trä eller liknande material. Ledningen kommer även förses med topplina, vilken minskar risken för strömavbrott och mekaniska skador på ledningen. Generellt för stolparna är att de är cirka 12-18 meter höga och medelavståndet mellan stolpplatserna är 160 meter, men då miljöhänsyn kommer att tas genom bland stolpplacering kan höjden på stolparna bli högre för att möjliggöra ett längre avstånd mellan stolpplatserna. Avståndet mellan respektive stolpar i varje stolppar är 4 meter. Ledningens fasavstånd är 4 meter, vilket betyder att hela ledningen är 8 meter bred. Ledningsgatan för en enkel ledning med portalstolpar är 40 meter.

4.3 Markbehov

Området som en kraftledning står i kallas ledningsgata, vilken är 40 meter bred för den aktuella kraftledningen. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter, främst starkströmsföreskrifterna. Enligt dessa ska bland annat en kraftlednings faslinor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark. Det finns vidare bestämmelser om minimiavstånd mellan kraftledningar och byggnader för att undvika risken för skador på ledningar vid bränder i intilliggande byggnader.

Hur stor yta en kraftledning tar i anspråk beror på vilken typ av mark ledningen går igenom. I åkermark utgörs markbehovet av de ytor ledningsstolparna samt eventuella stag tar i anspråk. I skogsmark krävs en ledningsgata som är fri från högväxande träd- och buskvegetation. De bestämmelser som finns om minsta avstånd mellan vegetation och ledning medför att en skogsgata måste röjas med jämna mellanrum för att förhindra att vegetationen når upp till ledningen och därmed utgör en potentiell säkerhetsrisk.

4.4 Säkerhet

Säkerhetsbestämmelser för kraftledningar återfinns i ellagen (1997:857), starkströmsförordningen (1957:601) och elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter (ELSÄK-FS 2004:1).

Ledningen konstrueras i brottsäkert utförande, vilket innebär att den är dimensionerad för att klara alla förekommande väderförhållanden. Ledningen är vidare utrustad med åskskydd längs hela sträckningen, vilket innebär att eventuella åsknedslag jordas genom de i ledningen monterade topplinorna och jordtag.

5. Elektromagnetiska fält och ljud

Elektromagnetiska fält alstras kring en kraftledning och forskning har länge pågått om fältens eventuella påverkan på människors hälsa. Svenska myndigheter har arbetat fram en försiktighetsprincip som innebär att:

Om åtgärder, som generellt minskar exponeringen, kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt bör man sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön. När det gäller nya elanläggningar och byggnader bör man redan vid planeringen sträva efter att utforma och placera dessa så att exponeringen begränsas.

Jämtkraft Elnät ställer sig bakom denna försiktighetsprincip och kommer att ta hänsyn till bebyggelse vid utformningen och placeringen av de nya ledningarna.

5.1 Magnetfält för aktuell ledning

Den aktuella ledningen påverkar ingen boendemiljö då kraftledningen är på ett sådant avstånd från bebyggelse att den inte ger upphov till någon påverkan på boendemiljön genom det magnetfält den alstrar.

5.2 Ljudeffekter

En 220 kV lednings ljud är svagt och endast urskiljbart i ledningens omedelbara närhet. Ljudeffekter från kraftledningar alstras när koronauraddningar uppstår kring ledarna. Detta sker främst på 400 kV ledningar i fuktigt väder såsom dimma och regn. Liknande förhållanden kan även uppkomma vid snöfall. Det sprakande ljud som kommer av koronauraddningar kring kraftledningarnas ledare uppstår främst på en spänningsnivå av 400 kV. På en ren och torr elektriskledning är koronauraddningarna mycket små och det så kallade koronajudet är då normalt inte hörbart. Ljudeffekter kan även uppkomma i samband med läckströmmar på isolatorer. Detta ljud har karaktären av ett bredbandigt brus, det vill säga alla frekvenser inom det hörbara området förekommer i ungefär samma omfattning. Då kraftledningen inte är i nära anslutning till någon bebyggelse kan påverkan från ljud anses vara försumbar.

Vanligen mäts ljud i enheten dB(A), vilken representerar det mänskliga örats sätt att uppfatta ljud. Vid regn och fuktig väderlek kan ljudnivåerna utomhus intill en 400 kV ledning uppgå till 40-45 dB(A). Avståndet till ledningen samt vegetation, byggnader och andra föremål dämpar ljudet, som avtar med 3-4 dB(A) för varje dubbling av avståndet från kraftledningen. Ljud från kraftledningar understigande 40-45 dB(A) är svåra att uppfatta och ljudnivåer av denna storleksordning bör inte ge upphov till några påtagliga störningar.

5.2.1 Ljudeffekter för aktuella ledningar

Den aktuella ledningen är 220 kV och de ljudeffekter som kan alstras anses försumbara. Ingen påverkan kommer ske på boendemiljö gällande ljudeffekter.

6. Alternativ

6.1 Nollalternativet

I en MKB ska konsekvenser av föreslagna åtgärder jämföras med konsekvenserna av att de inte utförs. Därför introduceras ett nollalternativ som här beskriver det scenario som infaller om den planerade 220 kV ledningen inte byggs.

Syftet med kraftledningen är att leda ut ström från de planerade vindkraftsområdena på Åskälen, Österåsen och Storhögen. Nollalternativet innebär att de planerade vindkraftparkerna inte kan anslutas till elnätet och därmed kan den energi de producerar inte tas tillvara. Uteblir en kraftledning som ansluter vindkraftparkerna till elnätet innebär det att vindkraftsprojekten inte kan förverkligas.

I nollalternativet uteblir de identifierade miljökonsekvenserna och förhållandena kvarstår som de är i dagsläget.

6.2 Markkabel

6.2.1 Alternativt tekniskt utförande

Den planerade kraftledningen kommer att utformas som en luftledning med stolpar av trä eller träliknande material. Ledningar kan även läggas som kabel och grävas ner, som så kallad markförlagd kabel. Ofta förespråkas den utformningen på grund av att ledningen inte syns eller upplevs som ett intrång, samt att den är mindre känslig för yttre påverkan som nedfallande träd och liknande.

Kabel som grävs ner kräver precis som luftledningar en avverkad ledningsgata, men den är betydligt smalare och därmed blir påverkan på landskapsbilden mindre. Konsekvenser för areella näringar som jord- och skogsbruk blir då också mindre påtagliga liksom negativ påverkan på friluftslivet och vissa naturvärden, framför allt fåglar.

Markförlagd kabel har dock även nackdelar. De är betydligt dyrare att lägga än att uppföra en luftledning, och att gräva ner dem innebär ett avsevärt större markingrepp. Våtmarker och vatten som är känsliga för den typen av ingrepp kan påverkas påtagligt vid schaktarbeten genom att de hydrologiska förhållandena förändras lokalt med stor grumlighet och förändrade strandzoner som följd.

Även ur drift- och underhållssynpunkt finns vissa nackdelar med markförlagda kablar då det är svårt och tidskrävande att inspektera dessa samt lokalisera och åtgärda eventuella fel. Vid framtida uppgraderingar om behov av ökad överföringskapacitet uppstår är detta betydligt svårare att åtgärda om ledningarna är utformade som markkabel istället för luftledning.

Markförlagda kablar används främst inom lokala nät med lägre spänningar. Inom de regionala näten med högre spänningsnivåer överväger luftledningarnas tekniska och ekonomiska fördelar.

6.3 Alternativa sträckningar

Två alternativa sträckningar har studerats, det östra och det västra stråket. Jämtkraft Elnät förordar det östra alternativet, vilket närmare beskrivs i *Stråkvalsutredningen* (Se Bilaga 4). Nedan beskrivs kortfattat stråken. Utförligare beskrivning av det valda stråket och de miljökonsekvenser som kraftledningen medför ges i kommande kapitel.

6.3.1 Västra

Det västra alternativet sträcker sig cirka 20 kilometer och går från Trekilen norr om naturreservatet Ösjömyrarna och Ollsta, och fortsätter ner mot Stocklunda. Skogsmarken är relativt flack med frisk marktyp som domineras av lågört- och risvegetation. Skogen består till största del av ungskogar men även äldre granskog, samt yngre genomgallrad skog. Stråket passerar även två större våtmarkspartier, samt ett antal bäckar.

6.3.2 Östra

Det östra alternativet sträcker sig cirka 18 kilometer och går öster om Trekilen och fortsätter öster förbi naturreservatet Ösjömyrarna för att sedan fortsätta ner mot Stocklunda. Skogsmarken domineras även här av relativt flack mark med ris- och örtvegetation. Skogen består till största del av ungskogar, men även äldre granskog och yngre genomgallrade skogar. Sträckan passerar även några större våtmarkspartier.

6.3.3 Gemensam sträckning

Efter Stocklunda följer ledningssträckan ett och samma stråk i cirka 19 kilometer innan den når Midskog. Stocklunda till Midskog ändrar landskapet karaktär genom att övergå till mer kuperat. Skogsmarken domineras av risvegetation med inslag av lågört. Skogen består till största del av ungskogar och föryngringsytor, men även äldre tallskotar och yngre genomgallrad skog passeras. Även våtmarker och ett rikekärr passeras.

6.4 Jämförelse och motiv till val av stråk

I syfte att utvärdera det lämpligaste stråket för kraftledningsbyggnationen konstruerades en utvärderingstabell. Denna tar hänsyn till viktiga parametrar i bedömningen kring vilket stråk som är bäst lämpat för kraftledningsbyggnationen. De olika parametrarna har bedömts och utifrån den påverkan som en kraftledning skulle ge upphov till i vardera stråk (se Tabell 1). Utifrån utvärderingstabellen har bedömningen gjorts att det östra stråket ger upphov till minst negativ påverkan och anses därmed vara bäst lämpad för kraftledningsbyggnationen. En mer utförlig beskrivning återfinns i *Stråkvalsutredningen* (Se Bilaga 4)

Tabell 1 Utvärderingstabell gällande de olika stråkens påverkan

Utvärderingstabell		
Parameter	Västra	Östra
Boende	Nära Trekilen	Få boende
Markägare	Flertal markägare, 42 st	Fåtal markägare, 26 st
Natura 2000	Passerar Natura 2000-området på drygt 10 meter avstånd	Passerar Natura 2000-området med cirka 900 meters avstånd
Naturvärden (våtmarker, vattendrag, nyckelbiotoper)	Korsar ett flertal rikkärr, högt klassade VMI och Blekeområden. Flertal vattendrag korsas.	Ett antal rikkärr. Högt klassade VMI passerar, men flertalet undviks direkt påverkan. Nyckelbiotop passerar; berörs ej direkt. Korsar flertal vattendrag
Fågelliv	Passerar genom Stormyren, utpekad som viktig fågelbiotop	Naggar i utkanten av Kilflon, utpekad som viktig fågelbiotop
Kultur	Liten påverkan (riksintresse)	Mycket liten påverkan
Landskap	Nybruten gata nästan hela sträckan	Nybruten gata nästan hela sträckan
Friluftsliv	Liten påverkan.	Liten påverkan.
Markanvändning	Visst markanspråk, försämrar ej förutsättningarna	Visst markanspråk, försämrar ej förutsättningarna
Övriga parametrar	Mera myrmark	Bättre tillgänglighet
Poäng-	19	12

Inga konsekvenser=0	Små konsekvenser=1	Måttliga konsekvenser=2	Stora konsekvenser=3
---------------------	--------------------	-------------------------	----------------------

7. Miljökonsekvenser

7.1 Landskap och markanvändning

7.1.1 Beskrivning

Hela sträckningen kännetecknas av produktiv skogsmark och våtmark. Den huvudsakliga markanvändningen i området är därför skogsbruk. Detta medför att skogsmarken är starkt påverkad av skogsbruk såsom kalhuggning, skogsplantering och hyggesplöjning. Rennäring förekommer också i området, vilket beskrivs närmare i stycke 7.6 *Rennäring*. Terrängen i området växlar från flack skogsmark till mer kuperad mark ner mot Indalsälven. Den första delen av sträckningen går genom kalkrik mark som sedan mer österut övergår till mer näringsfattig berggrund. Skogsmarken i området innehåller växlande ungskogar, främst av gran, tall och contorta. I området finns även mindre lämnade partier naturskog, främst gran, med varierande utbredning och täthet. Myrmarkerna består av både slutna skogsmyrar och öppna torra eller fuktiga myrar, främst i områdets norra och mellersta delar. Inom området finns få sjöar eller tjärnar, dock finns det gott om diken och små bäckar.

7.1.2 Konsekvenser

Kraftledningen kommer att ge upphov till påverkan på landskapsbilden och markanvändningen. Den cirka 40 meter breda ledningsgatan, samt själva kraftledningen förändrar landskapsbilden i området. Utöver detta medför även ledningsgatan en viss förändring i markanvändningen då en 40 meter bred ledningsgata tas i anspråk. Kantzonen i anslutning till ledningsgatan är ofta påverkade av ledningsskötsel. Utöver detta påverkas dock inte markanvändningen i området. Sammantaget bedöms konsekvenserna på landskapsbilden samt markanvändningen som måttliga.

7.1.3 Åtgärder

För att minimera påverkan på landskapsbilden och markanvändningen i området har hänsyn tagits i planerandet av ledningsdragningen. Bland annat så har dragningen anpassats så att boende i Stocklunda inte ska drabbas av någon visuell påverkan av kraftledningen från sina bostäder. Förändringar i landskapsbild och markanvändning kommer även minimeras genom att minimera bredden på ledningsgatan så långt det är möjligt utan att riskera att säkerhetsföreskrifter överskrids.

7.2 Naturvärden

7.2.1 Beskrivning

Ett flertal naturvärden som högt klassade våtmarker återfinns längs ledningssträckan. Sammanlagt finns åtta stycken rikkärr på sträckan, varav fem oklassade, två klass 2 och ett klass 1. När det gäller våtmarsinventering, VMI, så återfinns det fyra objekt, ett klass 2, två klass 3 och Kilflon som är klass 1, dessa har dock undvikits genom justering av ledningsstråket. Dock är Kilflon även ett myrskyddsplanobjekt, vilket kommer att påverkas genom att ledningen naggar i kanten av Kilflon. Ösjömyrarna passeras med drygt 20 meters avstånd till området som är utpekade som myrplansobjekt. Ösjömyrarna är även ett Natura 2000-område. Detta område passeras med cirka 660 meters avstånd. Längs sträckan finns även några äldre granskogsbestånd med höga värden. Vid Håkantorpet i närheten av Nyby

finns en nyckelbiotop med gammal granskog och rikligt med hänglavar. I närheten av Nyby återfinns även Getryggen, en skogsbevuxen brant ås som är cirka 1 kilometer lång och som mest 15 meter hög. Getryggen återfinns även i Östersunds kommuns naturvårdsplan. Getryggen har undvikits genom justering av ledningsstråket.

Längs sträckan finns 3 stycken namngivna större bäckar och cirka 13 stycken större diken. Sammanlagt har 11 objekt identifierats längs ledningen. Mer detaljerad information kring de påträffade naturvärdena längs kraftledningssträckan ges i *Naturvärdesinventeringen* (se Bilaga 1)

7.2.2 Konsekvenser

Naturmiljön i området påverkas genom avverkningen för ledningsgatan då den trädfriga zonen förändrar levnadsbetingelserna för djur och växter lokalt. Då ytan blir mer utsatt för sol och vind förändras växtsamhällets artsammansättning då arter anpassade för skogsmiljö inte trivs i den nya miljön. Nya arter som är bättre rustade för en sådan miljö kommer därför att etablera sig i ledningsgatan. Då kraftledningen bland annat kommer att passera i utkanten av en nyckelbiotop kommer bland annat denna att påverkas av förändringen i levnadsbetingelser till följd av avverkning för ledningsgata.

Hydrologiska förhållanden kan förändras på grund av avverkningen vilket kan vara skadligt för känsliga våtmarker där växterna anpassat sig till platsens specifika förhållanden. För att inte göra skada på känsliga områden har dessa områden undvikits vid planeringen av ledningssträckningen. Dock kan ett områdes hydrologi påverkas även då kraftledningen inte direkt passerar genom det känsliga området.

Under byggtiden kan störningar uppstå genom markintrång och fysiska störningar såsom anläggande av transportvägar, körvägar i ledningsgatan och uppställningsplatser för maskiner och material. Det kan uppstå vissa körskador under avverkningen och vid byggnationen av ledningen.

Sammantaget bedöms påverkan på naturvärdena som små.

7.2.3 Åtgärder

Vid planeringen av kraftledningssträckan har hänsyn tagits till de olika områden som påträffats vid naturvärdesinventeringarna. Justeringen har utförts i samråd med konsult från Skogsstyrelsen som utfört naturinventeringen för att säkerställa att den hänsyn som tas sker i godtagbar omfattning.

Stolpspannen kommer att anpassas så att stolpplacering i våtmarker kan undvikas. Detta kommer bland annat ske i Kilflon där ingen stolpe kommer att placeras i själva våtmarken.

För att undvika körsskador på våtmarker och fuktiga områden sker byggnation och underhåll på väl tjälad mark. Även tekniska hjälpmedel såsom temporära broar eller markförstärkare kan komma att användas. Körning skall inte ske i vattendrag och bäckpassager sker genom att lägga en trumma. Intill vattendrag lämnas en kantzon med yngre träd och buskar.

I ytterkanten av ledningsgatan ska högstubbar sparas i största möjliga mån. Även lågor skall sparas i den utsträckning det är möjligt, framförallt i områden med äldre granskog och nyckelbiotoper.

En miljöåtgärdsplan kommer att upprättas för sträckan med mer detaljerade åtgärder för varje specifikt objekt.

7.3 Fågelliv

7.3.1 Beskrivning

Arter typiska för miljöer kraftigt påverkade av skogsbruk dominerar i området. Bland dessa återfinns bland annat bofink, lövsångare, trädpiplärka och gröniskan. För ingen art hittades tätheter som kan anses anmärkningsvärt höga. Goda stammar av orre, järpe och tjäder återfanns inte helt oväntat då 2011 är ett gott år för dessa. Då 2011 är ett år rikt på smågnagare bör möjligheterna för rik förekomst av ugglor och dagrovfåglar såsom blå kärrhök, fjällvråk och tornfalk vara hög. Dock var det enbart fjällvråken som förekom i någon omfattning under 2011 i området. På ugglefronten återfanns en sannolik häckning av höguggla. I medelålders planteringar av contorta återfanns lavskrikefamiljer. Den större hackspetten var talrik i området och den tretåiga hackspetten återfanns i många hacklämningar av äldre och yngre datum i områdets granskogar. Direkta observationer av den tretåiga hackspetten gjordes vid två tillfällen. Detsamma gällde för spillkråkan. Under inventeringen säkerställdes några häckningar av den periodvis uppdykande varfågeln, vilket kan förklaras med den goda tillgången på smågnagare.

Under inventeringen gjordes vissa fynd av rödlistade fågelarter (2010 års rödlista). Inom kategorin rödlistade, ej hotade, fågelarter återfanns: Svärta, kungsörn, fjällvråk, tornseglare, tretåiga hackspett samt lavskrika. Inom kategorin sårbar återfanns storspoven.

Inom inventeringsområdet påträffades även arter upptagna av EUs Fågeldirektiv 2009/147/EC, Annex 1: Järpe, orre, tjäder, ljunpipare, grönbena, silvertära, höguggla, spillkråka och tretåig hackspett.

För mer detaljerad information kring de påträffade fågelarterna och viktiga habitat i området finns återfinns i fågelinventeringen (se Bilaga 2)

7.3.2 Konsekvenser

Kraftledning medför en störning och även förändringar i habitatet genom avverkning för ledningsgatan. Längs denna kraftledningssträcka har Kilflon pekats ut som ett viktigt habitat för fågellivet. Kraftledningen kommer här att nagga i kanten av området. Under byggtiden kan störningar förekomma i form av till exempel buller. För att minimera störningar på fågellivet undviks arbete under häckningstid i möjligaste mån. Sammantaget bedöms konsekvenserna för fågellivet som små.

7.3.3 Åtgärder

Kraftledningsdragningen justerades kring Kilflon bland annat för att i största möjliga utsträckning undvika området. Stolplacering kommer inte ske inom området. Allmän

hänsyn kommer visas, men utöver anpassningen i kraftledningsdragningen vidtas inga specifika åtgärder.

7.4 Forn- och kulturlämningar

7.4.1 Beskrivning

Området har inventerats i fält. Vid inventeringen har 17 lämningar påträffats, varav 11 stycken är fasta fornlämningar 6 stycken är övriga kulturhistoriska lämningar. Begreppet fast fornlämning avser de lämningar som skyddas av Kulturminneslagen och eventuell påverkan på lämningen måste godkännas och beslutas av Länsstyrelsen. Med begreppet övrig kulturhistorisk lämning avses lämningar utan skydd av Kulturminneslagen, men omfattas istället av Skogsvårdslagens hänsynsparagraf. I korthet innebär det att avverkningar, markberedning och skogsbilvägar skall planeras så att så lite skada som möjligt åsamkas kulturmiljön. Kraven på hänsyn får dock inte vara så omfattande att pågående markanvändning avsevärt försvåras. Skogsvårdslagen hanteras av Skogsstyrelsen. De kulturhistoriska lämningarna utgörs av fångstgropar och fångstgropssystem. Bland de övriga kulturhistoriska lämningarna återfinns husgrund från historisk tid, kolningsanläggningar och en härd. Mer detaljerad information kring påträffade lämningar i området återfinns i kulturvärdesinventeringen (Se Bilaga 3)

7.4.2 Konsekvenser

Inga stolpar kommer placeras vid de platser där forn-och kulturlämningar påträffats. Konsekvenserna av kraftledningsbyggnationen för forn-och kulturlämningarna i området bedöms därför som små.

7.4.3 Åtgärder

Stolpplacering kommer ske med hänsyn till de identifierade lämningarna i området. Detta innebär att inga stolpar kommer att placeras på platsen där lämningar påträffats. Samråd gällande stolpplacering, samt vid passager kommer att göras med Länsstyrelsen. Körning på fornlämningar undviks. Röjningsavfall får inte övertäcka identifierade fornlämning.

7.5 Rekreation och friluftsliv

Det rörliga friluftslivet kan definieras som människors möjlighet att besöka ett område till fots, med cykel, båt eller med bil för att tälta, bada eller ströva omkring i naturen.

7.5.1 Beskrivning

I området finns inga anordningar för organiserat friluftsliv eller rekreation Dock rör sig många i området, bland annat för att uppleva utsiktorna. Skogen har även rekreativvärde för de boende. I området förekommer svamp-och bärplockning, skoteråkning, jakt och andra för skogsmarker typiska fritidssysslor.

7.5.2 Konsekvenser

En kraftledning innebär en visuell påverkan på området, vilket i sin tur medför en förändring i upplevelsen för den som är i området i friluftslivs-och rekreationssyfte. Dock anses inte kraftledningen hindra de rekreativ- och friluftslivs aktiviteter som bedrivs i området.

7.5.3 Åtgärder

Inga åtgärder vidtas.

7.6 Rennäring

7.6.1 Beskrivning

Rennäring bedrivs på cirka 40 procent av Sveriges yta av 51 olika samebyar varav 12 finns representerade i Jämtland. Renskötsel är en form av nomadiserad betesdrift. De renskötande samernas arbete styrs av renens årstidsvandringar mellan sommar-, höst-, vinter- och vårbeteslanden. Renarna flyttas mellan olika betesområden, allt eftersom årstidernas gång och tillgången till bete. Tillgång till stora arealer är därmed en förutsättning för att bedriva renskötsel. Betesmarkerna har skilda egenskaper som gör dem värdefulla för renskötseln vid olika tider på året. Ett betesområde kan ofta inte ersätta ett annat. Variationer i betestillgång och väderlek gör att de marker som kan betas även skiftar från år till år. Det är alltså betesmarkerna och tillgången till säsongsbeten som är basresursen för rennäringen. Betesområden varierar ofta mellan olika år för att tillåta att markerna återhämtar sig. Särskild hänsyn ska beaktas för uppsamlingsområden och viktiga betesområden.

Vid anslutningspunkten i Midskog berörs ett riksintresse för rennäringen. Området ligger cirka 500 meter väster om Midskog och är ett område med rik tillgång till lavmark och utgör därmed ett viktigt betesområde. Området tillhör samebyn Jinjevaeries vinterbetesområde. Här har ledningen dragits om, enligt önskemål från samebyn, för att ledningen inte skall passera rakt igenom detta viktiga betesområde, samt för att minimera risken för att renarna skall följa ledningsgatan västerut. Kärnområdet för vinterbete sträcker sig upp mot Fjällandet till Handogsbodarna i väster och upp mot Greningssjön till betes- och uppsamlingsområdet vid Syltsjön i norr. Under normala förhållanden påbörjas samlingen för uppflyttning från vinterbetesmarker till vårbetesmarkerna till fjälls i månadsskiftet mars/april och kan pågå till slutet av april beroende av just väder- och betesförhållanden. För närvarande skiljer samebyn renarna i 5 olika vintergrupper och det innebär att någon vintergrupp blir direkt berörd av den aktuella ledningsdragningen.

7.6.2 Konsekvenser

Kraftledningen bedöms påverka riksintresse för rennäring marginellt, då detta område återfinns i Midskog i området där kraftstation och anslutningspunkten för stamnätet återfinns. Kraftledningen bedöms inte medföra några direkta hinder för rennäringen, men tillgången på bete kan till viss del minska då renar tenderar att undvika kraftledningar. Dock är samebyn och Jämtkraft överens om att vidta skadeförebyggande åtgärder. Renarna bevakas och drivs bland annat med hjälp av skottrar och man kör då runt flocken för att både hålla ihop den och driva i önskad riktning. Dock har ledningsdragningen anpassats så att de områden som är viktiga för betet har tagits hänsyn till. Ett problem som kan uppstå i samband med lednings gator är att renarna följer gatan och tar sig då fort fram i fel riktning, varpå cirkeln snabbt vidgas och blir större och därmed blir arbetsbelastningen och tidsåtgången att sköta renarna större. Vissa störningar kan uppstå under anläggningstiden bland annat genom buller, framför allt då avverkning sker vintertid då renar kan förekomma i området.

7.6.3 Åtgärder

Samebyn och Jämtkraft har träffat överenskommelse om skyddsåtgärd. Överenskommelsen innebär att Jämtkraft tillhandahåller spärrstängsel som samebyn kan använda när renhjordar hålls på bete invid kraftledningen. Samebyn och Jämtkraft har kommit överens om att vidta skadeförebyggande åtgärder.

7.7 Bebyggelse och boendemiljö

Med bebyggelse avses sådana byggnader där man avser att vistas en längre tid, såsom permanentbostäder, kontorslokaler, skolor, industribyggnader och fritidshus.

7.7.1 Beskrivning

Längs ledningssträckan finns ingen bebyggelse inom 100 meters avstånd. Dock återfinns en jaktkoja inom 100 meter från den planerade kraftledningen. Denna brukas dock enbart sporadiskt under kortare perioder.

7.7.2 Konsekvenser

Avståndet mellan bebyggelse och den planerade kraftledningen är så pass stor att inga konsekvenser för boendemiljön anses uppkomma, varken i form av ljudeffekter eller de elektromagnetiska fält som alstras. Under anläggningstiden kan buller förekomma. Dock är avståndet till närmsta bebyggelse så pass stort att detta enbart medföra marginella konsekvenser.

7.7.3 Åtgärder

Då ledningssträckan har anpassats för att undvika bebyggelse uppstår inga konsekvenser, vilket medför att inga ytterligare åtgärder vidtas.

7.8 Planer och infrastruktur

7.8.1 Beskrivning

Varje kommun ska enligt plan- och bygglagen (PBL) ange sina intentioner för mark- och vattenanvändning i en kommuntäckande översiktsplan. Samråd har genomförts med Strömsunds-, Östersunds och Ragunda kommun. Ledningen strider inte mot någon av dessa kommuners översiktsplan. Strömsunds kommuns kommunfullmäktige antog den 10 juni 2009 en fördjupad översiktsplan med avseende på vindkraft i kommunens södra delar. I denna har området Åsen-Trekilen pekats ut som lämpligt för utbyggnad av vindkraft i stor skala. Inom detta område är vindkraftsparken på Åskälen planerad. Östersunds kommun antog den 17 mars 2011 ett tillägg till sin översiktsplan, i vilken vindkraft behandlas. Området nordväst om Storhögen nämns här som riksintresse för vindkraft, utpekad av Energimyndigheten. Att bygga en kraftledning för att ansluta vindkraftverken till elnätet är därmed i enlighet med översiktsplanerna för området. På resterande sträckning fram till Midskog berörs ingen av kommunernas översiktsplaner. Ledningen strider inte mot några detaljplaner eller områdesbestämmelser.

Ledningen berör inga vägar av riksintresse. Den går parallellt med och korsar några lokala vägar. Ledningen kommer att gå parallellt med och under befintliga ledningar i vid anslutningspunkten i Midskog. Detta kommer att ske i samförstånd med Svenska Kraftnät.

7.8.2 Konsekvenser

Ledningen strider inte mot kommunens gällande översiktsplaner. Ledningen bedöms inte medföra några konsekvenser på befintlig infrastruktur

7.8.3 Åtgärder

Inga åtgärder vidtas.

7.9 Samlad bedömning

Sammantaget bedöms ledningen ge upphov till små konsekvenser för miljön genom de åtgärder som skall vidtas. Ovannämnda åtgärder för att minimera miljökonsekvenserna kommer att redovisas i detalj i den miljöåtgärdsplan Jämtkraft Elnät har för avsikt att utarbeta för att undvika skador på kultur- och naturvärden. Miljöåtgärdsplanen kommer att redovisas och godkännas av Länsstyrelsen innan byggskedet i projektet.

8. Störningar och skador under byggtiden

Miljöpåverkan som kan uppstå under byggnadstiden är främst störningar genom markintrång och fysiska störningar såsom anläggande av transportvägar, körvägar i ledningsgatan och uppställningsplatser för maskiner och material. Vissa körskador kan uppstå under avverkningen och vid byggnation av ledningen. Ett visst hinder i framkomlighet längs stigar och leder kan uppstå initialt innan röjningsrester tas bort.

Utöver det allmänna intrånget av tillfälliga anläggningsområden kommer störningar att uppstå genom anläggningstrafik med tunga fordon och eventuell helikoptertrafik som ger ett visst buller, vibrationer och en del luftföroreningar i form av dieselavgaser.

Ledningsägaren ersätter de skador som ledningen orsakar på omgivningen. Skadorna kan vara antingen av tillfällig eller bestående natur.

Tillfälliga skador uppkommer ofta i skog och mark, diken, stängsel eller på vägar med mera i samband med anläggningsarbeten eller underhållsarbeten av ledningar. Denna typ av skador påverkar normalt inte värdet eller avkastningen på marken annat än på kort sikt. Tillfälliga skador ska snarast åtgärdas eller värderas och ersättas. Projektören respektive entreprenören har att reglera och ersätta de tillfälliga skadorna, Jämtkraft är dock ytterst ansvarig. Efter att tillfälliga skador har åtgärdats eller ersatts, inhämtas normalt en nöjdförklaring från fastighetsägaren.

Bestående skada är den påverkan på marknadsvärdet på berörda fastigheter som ledningen orsakar. Bestående skador ska värderas vid den tidpunkt marken tas i anspråk för ledningen (värdetidpunkt). Intrånget kommer att värderas och ersättningserbjudande kommer att presenteras för respektive fastighetsägare. Om en frivillig överenskommelse inte kan nå bestäms ersättningen för den bestående skadan av Lantmäterimyndigheten.

8.1 Buller

Under byggtiden uppstår buller från transporter vilket kan innebära störningar för boende, rennäringen och friluftslivet. Ljudet vid transporterna kommer att ledas/dämpas i olika grad beroende på landskapets karaktär. Hur ljudet uppfattas beror även på den bullerutsattes avstånd till bullerkällan. Byggtidens bullerpåverkan är tidsbegränsad och kommer att upphöra efter byggets avslutande.

Oönskat ljud kan uppstå i samband med så kallade läckströmmar på isolatorer, vilket ger ifrån sig ett brus. Detta beskrivs närmare i stycket 5.2 *Ljud effekter*.

8.2 Transporter

Under byggtiden nyttjas i möjligaste mån befintliga transportvägar och arbetet utförs under säsong med tjälad mark. I dagsläget finns ett antal vägar inom området. För resterande del av sträckan används i första hand bandfordon för transporter. För arbeten med fundament krävs schaktmaskiner. Förflyttning och transporter i ledningsgatan i samband med detta arbete kommer enligt plan att ske på tjälad mark. Passager över bäckar är särskilt känsliga.

Om möjligt används befintliga broar alternativt läggs temporära anläggningar som möjliggör passage utan att skada bäckmiljöerna. Detta kommer att behandlas mer detaljerat i den Miljöåtgärdsplan som skall upprättas.

Exakt placering av etableringsplatser för fordon, bodar med mera är inte fastställd. Upplag placeras på ett antal platser utmed ledningssträckningen. Till terrängfordon, skogsmaskiner och andra arbetsmaskiner ska miljöanpassade, biologiskt nedbrytbara smörj- och hydrauloljor nyttjas. Miljöanpassade drivmedel skall användas. Motorsågar, röjsågar etcetera som används vid röjning ska köras på alkylatbensin och kedjeoljan ska vara biologiskt nedbrytbar. Entreprenören ska tillämpa Jämtkrafts miljökrav vid investeringsprojekt. Lagar, förordningar och föreskrifter på miljöområdet ska tillämpas. Entreprenören ska redovisa en miljöplan som innehåller en beskrivning av hur miljöarbetet kommer att bedrivas. Särskild uppmärksamhet ska iakttas vid hantering av ämnen som kan förorena mark och vatten vid områden med höga naturvärden. Lokalisering och utformning av platser för lagring och tankning är av stor vikt.

Maskiner ska innehålla hydrauloljor som uppfyller miljökrav i svensk standard. Allt avfall som uppstår i samband med entreprenaden ska omhändertas så att det ger upphov till minsta möjliga miljöbelastning. Avfallet ska källsorteras i skäligen omfattning för att möjliggöra återanvändning, återvinning eller energiutvinning. Entreprenören ansvarar för att organisera avfallshanteringen om inte annat överenskommit liksom att farligt avfall hanteras och transporteras enligt gällande bestämmelser.

Jämtkraft har tillåtelse att, i relevant omfattning, utföra miljörevision på verksamheten för att kontrollera så att uppställda krav efterlevs.

8.2.1 Åtgärder

Åtgärder redovisas i stycke 7 *Miljökonsekvenser*. Dessa åtgärder kommer att specificeras i en miljöåtgärdsplan.

9. Framtida drift och underhåll

9.1 Ledningsunderhåll

Ledningen besiktas okulärt från helikopter en gång per år. Tekniska underhållsåtgärder som kan bli aktuella styrs av de fel som upptäckts på ledningen vid besiktningarna.

9.2 Skogligt underhåll

Underhållsröjning ska i största möjliga utsträckning utföras under barmarksperioden. Vid sådant snödjup att risk för höga stubbar eller nedtryckning av vegetation föreligger, ska röjning av skogsgatan avbrytas. Fällning av farliga träd i sidoområdena ska så långt som möjligt utföras under tid då tillvaratagande av virke är gynnsamt.

9.2.3 Intervall

Röjning med tillhörande kantröjningsavverkning ska i de flesta fall utföras med åtta års intervall. Avgörande för intervallens längd är tillväxtförmågan i skogsgatan och dess sidoområden. Röjningsbesiktning ska utföras vid minst ett tillfälle mellan röjningarna, vilket innebär att ledningsgatan ska tillses regelbundet med fyra års intervall. Vegetation i skogsgatan som bedöms komma inom närområdet (4,5 meter) från faslinorna innan kommande röjning sker, röjs bort. Året före röjning kontrolleras ledningen så att ingen vegetation kommit för nära faslinorna för att röjningsarbetet ska kunna utföras på ett säkert sätt.

Skogliga underhållsåtgärder utförs med följande intervaller:

- År 1 Röjning
- År 2 Kantröjningsavverkning
- År 4 Röjningsbesiktning
- År 7 Extra röjningsbesiktning
- År 8 Röjning

9.2.4 Skogsgatan

Generellt gäller att all lågväxande vegetation ska sparas. Skogsgatan får härigenom ett tilltalande utseende samtidigt som natur- och viltvård gynnas. Enbuskar, lågväxande videarter, gräs och ormbunkar håller effektivt plantor av högväxande arter borta. De bör därför gynnas genom att de befrias från konkurrens med högväxande arter. Patrullstig eller transportväg inom skogsgatan ska kalröjas till en bredd av tre meter. Även stolpplatserna ska kalröjas, vilket innebär att inga träd eller buskar får stå kvar mellan stolpbenen, inte heller närmare stolpe eller stag än tre meter. Det har visat sig att en ledningsgata som underhålls med jämna mellanrum skapar attraktiva livsmiljöer för många arter. Röjningsarbetet utförs normalt som motormanuellt arbete med röjsåg.

9.2.5 Kantröjningsavverkning

Träd som kan komma för nära ledningen vid exempelvis storm eller fall stämplas. Mätningen innebär att uppgift om volym och kvalitet för varje träd erhålls. Dessa uppgifter sammanställs och utifrån rådande prislistor erbjuds fastighetsägaren två alternativ: att sälja träden på rot eller att själv tillvarata de fällda träden. För träd som måste avverkas utanför den engångsersatta skogsgatan betalas för förtidig avverkning vilket är en ersättning för skillnaden mellan vad trädet kunnat utvecklas till om det fått stå tills att trädet blivit fullt utväxt och värdet vid avverkningen.

Avverkningen utförs på sådant sätt att mark- och miljöskador i möjligaste mån minimeras till exempel genom avverkning på tjälad mark och att maskinerna är utrustade med miljöband samt använder miljöoljor. Fällning bör normalt utföras längs med skogsgatan och så att inte kvarstående träd onödigtvis skadas.

9.2.6 Odlingsavtal

Odlingsavtal kan tecknas mellan ledningsägare och fastighetsägare om ledningshöjder med mera är tillfredställande.

Vid nyanläggning av ledning utgår ersättning för skogsgatan i form av intrångsersättning och annan ersättning. Utgångspunkten för engångsersättningen är att all framtida skogsproduktion ersätts till fullo. Fastighetsägaren är alltså inte berättigad till ersättning för träd och buskar som växer i skogsgatan.

Om fastighetsägaren trots de föreskrifter som gäller för ledningens säkerhet kan nyttja skogsgatan för produktion i någon form tillkommer värdet av denna produktion fastighetsägaren. För att vederbörlig hänsyn till odlingar i skogsgatan ska kunna tas vid rövning ska fastighetsägaren ingå skriftligt särskilt avtal med ledningsägaren.

9.2.7 Naturvårdshänsyn

I anslutning till större vägar, bebyggelse och rekreationsområden där allmänheten vistas, ska viss högväxande vegetation behållas av allmän naturvårdshänsyn. I dessa lägen kan med fördel lövträd behållas intill stolpplatser utan att vegetationen blir farlig för ledningens säkerhet förrän efter lång tid och utan att ledningsägaren åsamkas kostnader för barkning när den kvarlämnade vegetationen måste tas ned. Även i bryn mot åker och annan öppen mark samt i kanter mot vattenområden kan i undantagsfall träd sparas för viss högväxande vegetation. I ledningsgatan kommer högstubbar att skapas och vissa fällda träd att lämnas på plats.

På mycket svaga marker, till exempel hållmarker, myrimpediment och tallhedar och kantzoner till dessa, bör rövning ske med beaktande av den långsamma tillväxten. Bergbranter, lodväggar, rasbranter och bäckraviner är platser där det kan vara mycket högt till fasledarna och där högväxande vegetation kan kvarlämnas.

Befintliga vägar används vid underhåll.

10. Bilagor

1 Naturvärdesinventering

1.1 Karta

2 Fågelinventering

3 Kulturinventering

3.1 Komplettering

4 Stråkvalsutredning

5 Samrådsredogörelse

5.1 Samrådsmöten sammanställning

5.2 Samrådsyttrande sammanställning

5.3 Samrådsyttrande original

5.4 Inbjudan samråd sändlista

6 Kartor

6 Översiktskarta

6.1 Inventeringar

6.2 Skyddsområden

6.3 Berörda fastigheter

11. Referenser

Litteratur

Arbetsmiljöverket et.al *“Myndigheternas försiktighetsprincip för lågfrekventa elektriska och magnetiska fält- en vägledning för beslutsfattare* [WWW document] http://www.av.se/dokument/publikationer/adi/adi_477.pdf (2011-11-14)

Kartor

Lantmäteriet, Geografiska Sverige Data (GSD), 2011 Digital översiktskarta, Jämtlands län

Lantmäteriet, Geografiska Sverige Data (GSD), 2011 Digital fastighetskarta, Jämtlands län