



Medfinansieras av  
Europeiska unionen



Gällivare  
kommun

North Sweden  
Green Deal

Gällivare kommun

# TEMATISKT TILLÄGG TILL ÖVERSIKTSPLANEN

## Eldistribution och vindkraft

Samrådshandling mars 2023



## **Tematiskt tillägg till översiktsplanen för Gällivare kommun**

### **Eldistribution och vindkraft**

Samrådshandling  
2023-03-08

#### **Projektledning**

Johan Eriksson Buhr, Samhällsbyggnadsstrateg, Samhällsbyggnads- och teknikförvaltningen, Gällivare kommun

#### **Konsulter**

Carolin Folkeson, Charlotta Boström, Veronika Jönebratt och Louise Lindén, Norconsult AB

Expertstöd eldistribution: Robert Kozelka och Oskar Andersson, Norconsult AB

Expertstöd vindkraft: Eva-Maria Arvidsson, Norconsult AB

#### **Kartor och illustrationer**

Norconsult AB

#### **Foto omslag**

Norconsult AB

# INNEHÅLL

BEGREPPSFÖRKLARING .....	3
INLEDNING.....	4
Processen .....	5
Tillståndsprocessen .....	6
Vad är ett tematiskt tillägg till en översiktsplan?.....	6
Principiell relation till översiktsplanen för Gällivare kommun .....	7
Nationella, regionala och mellankommunala frågor.....	8
MARKANVÄNDNING.....	8
Förändrad markanvändning .....	8
Pågående markanvändning.....	9
ELDISTRIBUTION .....	11
Nuläge kraftledningsnät och omvärldsbevakning.....	11
Framtida kraftledningsstråk och transmissionsnässtationer .....	12
Vätgas .....	15
Kommunens ställningstagande – Eldistribution.....	16
Relation till översiktsplanen för Gällivare kommun – Eldistribution .....	17
VINDKRAFT .....	19
Energiproduktion genom olika energikällor .....	19
Riksintresse för vindbruk.....	20
Kommunens ställningstagande – Vindkraft .....	21
Naturvärden .....	21
Rennäringen .....	21
Buller, ljus och iskast .....	22
Relation till översiktsplanen för Gällivare kommun – Vindkraft .....	22
Sju områden för vindkraft .....	22
Avvakkotunturi .....	24
Puoltikasvaara .....	25
Ämmäsvaara, Miesvaara .....	26
Salatisvare, Muhttsi.....	28
Suoineåive, Suobbatvare .....	29
Hakkas .....	30
Storlandet.....	32
GENOMFÖRANDE OCH FORTSATTA PROCESSER .....	34
BILAGA.....	35

## BEGREPPSFÖRKLARING

Begrepp	Förklaring
Transmissionsnät	Kraftledningar med spänningsnivåerna 220 och 400 KV vilka Svenska kraftnät ansvarar för. Kallades tidigare för stamnät.
Regionnät	Kraftledningar med spänningsnivåerna 30KV till 150 KV vilka elnätsbolag ansvarar för.
Effekt	Mängden elektricitet som genereras eller förbrukas under en sekund. Benämns med storheten GW i utredningen.
Energi	Effekt över tid. Benämns med storheten TWh i utredningen.
Transformatorstation	Möjliggör omvandling mellan olika spänningsnivåer i elnätet.
Redundans i systemet	Ett driftsäkert system som har komponenter som kan ersätta varandra vid driftsproblem.

# INLEDNING

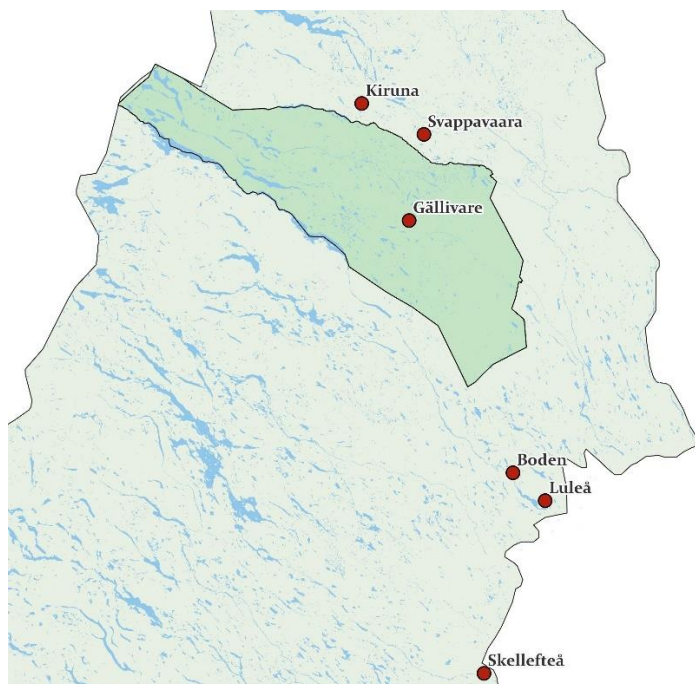
Industrin i Norrbotten och Västerbotten står inför en grön omställning för en fossilfri ståltillverkning. Omställningen är viktig för att nå riksdagens mål om netto-noll-utsläpp av växthusgaser. Den gröna omställningen innebär dock ett betydligt ökat behov av energiförsörjning. Det största projektet, Hybrit, är ett gemensamt initiativ från SSAB, LKAB och Vattenfall. Totalt uppskattas Hybrit ha ett energibehov om cirka 70 TWh/år när det är fullt utbyggt. Detta motsvarar ungefär hälften av Sveriges totala energikonsumtion under 2021. I samtal mellan kommunen och Vattenfall under hösten 2022 framkom att energibehovet kan vara ännu större, över 100 TWh/år.

Energibehovet behöver försörjas med förnybar elproduktion för att gå i linje med Sveriges mål. Svenska Kraftnät uppskattar att vind och solenergi kommer öka betydligt för att möta den ökande elkonsumenterna i landet. De framhåller även att viss utbyggnad av kärnkraft kan behövas (Svenska Kraftnät, 2021).

Hybrits avsikt är att producera fossilfri järnsvamp genom fossilfri elektricitet och vätgas. Redan 2026 beräknas en demonstrationsanläggning i Vitåfors vid Malmberget i Gällivare kommun ha ett energibehov som uppgår till 4-6 TWh/år. När anläggningen i Vitåfors kommit upp i sin fulla skala förväntas energibehovet uppgå till 15 TWh/år, vilket motsvarar drygt 10 % av Sveriges totala energikonsumtion under 2021. Även Hybrits övriga satsningar i Kiruna och Svappavaara påverkar tillgången på elektricitet, eftersom industrierna är sammankopplade på det gemensamma elnätet.

Inom kommunen och i dess närområde etableras och utvecklas även andra industrier med ett stort behov av elektricitet, såsom grön ståltillverkning, batterifabriker och serverhallar. Även Boliden Aitik strax utanför Gällivare (Sveriges största koppardagbrott) genomgår en elektrifiering.

Det ökade energibehovet i regionen påverkar Gällivare kommun genom att ny infrastruktur för eldistribution (kraftledningar och vätgasledningar) måste korsa kommunen och genom ökad vikt av lokal elproduktion i form av vindkraft.



*Hybrits satsning i Gällivare, Svappavaara och Kiruna. Ståltillverkning i Boden och Luleå. Batteritillverkning i Skellefteå.*

#### FAKTARUTA

Sverige har ett mål om 100 procent förnybar elproduktion till år 2040 (Energioverenskommelse, 2016-06-10). Riksdagen har också klimatmål som anger att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. För att nå dit krävs en kraftsamling i hela samhället.

Energiförsörjningen och eldistributionen behöver ses i ett nationellt och regionalt sammanhang.

Det kommer att kräva breda insatser, nytänkande och ökad samverkan, inte minst bland myndigheterna för att hantera motstående intressen.

## Processen

Kommunen har låtit utreda behovet av eldistribution som ett underlag till detta tematiska tillägg till översiktsplanen (Behovsanalys Eldistribution Gällivare kommun, Norconsult 2023-02-18, se bilaga). Behovsanalysen bygger på intervjuer med stora industriaktörer och ansvariga för kraftledningsutbyggnader i regionen. Under november 2022 tillkom kompletterande information om behovet av eldistribution, varför behovsutredningen reviderades under februari 2023.

Det tematiska tillägget genomgår samma planeringsprocess som när en kommunövergripande översiktsplan tas fram. Förslaget till tillägg kommer samrådas med allmänheten, grannkommuner samt berörda myndigheter och organisationer. Därefter tar kommunen ställning till om förslaget ska ändras eller justeras i något avseende med anledning av inkomna synpunkter i samrådet. Allmänheten, grannkommuner samt berörda myndigheter och organisationer får sedan möjlighet att yttra sig om det ändrade eller justerade förslaget under utställningen. Efter utställningen kan förslaget antas av kommunfullmäktige.

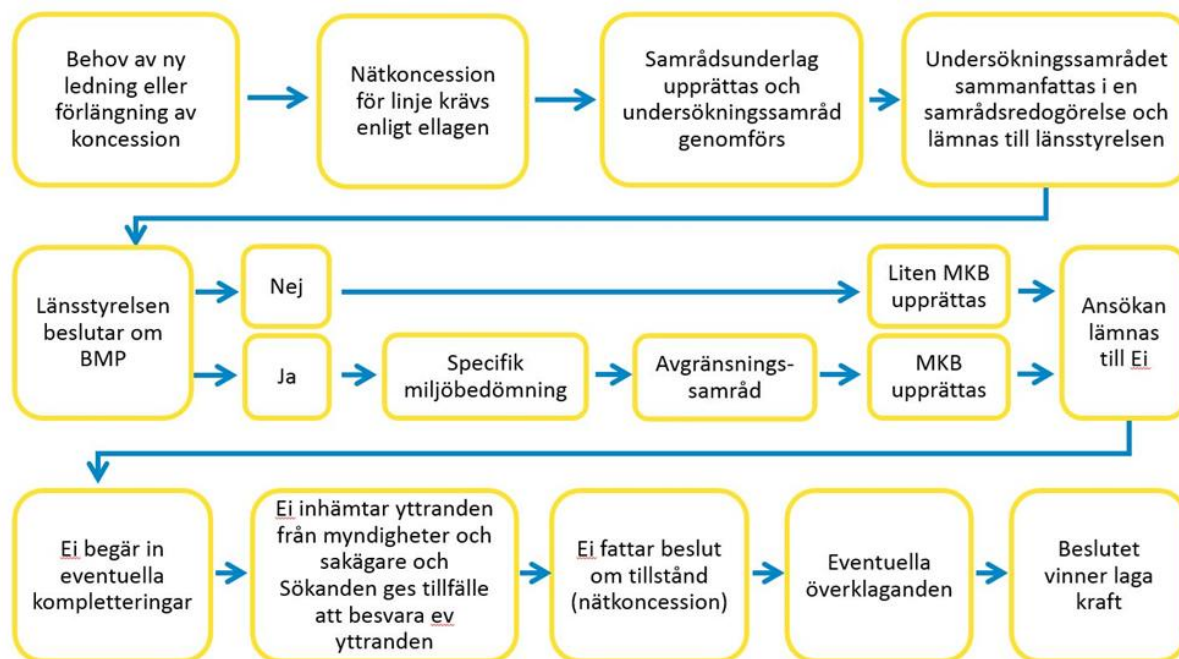
Markanspråken för eldistribution och vindkraft behöver avvägas mot en rad motstående allmänna intressen såsom försvarets lågflygningsområden, rennäringsområden och värdefulla naturområden. I många fall handlar det om avvägning mellan olika riksintressen, vilket innebär att Länsstyrelsen behöver avväga statens intressen och ge besked om statens samlade syn.



## Tillståndsprocessen

Vid utbyggnad av kraftledningar, transmissionsnätstationer och vindkraftverk sker den slutliga avvägningen mellan olika intressen i tillståndsprövningar enligt miljöbalken och ellagen.

Tillståndsprocessen för utbyggnad av nya kraftledningar beskrivs i bilden nedan. Tillståndsprocessen för vindkraftverk är snarlik. Det tillkommer att höra berörd kommun eftersom kommunen har vetorätt mot nya vindkraftverk. Förkortningen Ei står för den statliga myndigheten Energimarknadsinspektionen.



Tillståndsprocess för utbyggnad av nya kraftledningar (Vattenfall)

## Vad är ett tematiskt tillägg till en översiktsplan?

En kommunomfattande översiktsplan kan ändras genom ett tillägg eller en fördjupning, som behandlar antingen ett enskilt tema eller ett avgränsat geografiskt område. Att arbeta med tillägg och fördjupningar är ett sätt att hålla planen aktuell. Exempel på frågor som kan behandlas genom tillägg till översiktsplanen är eldistribution och vindkraft.

Ett tematiskt tillägg är en del av översiktsplanen. Översiktsplanen, inklusive tillägg och fördjupningar, är ett samlat beslutsunderlag, som visar hur kommunen ser på mark- och vattenanvändningen och bebyggelseutvecklingen i kommunen. Översiktsplanen ska redovisa hur kommunen avser att bland annat tillgodose riksintressen och andra allmänna intressen. Översiktsplanen är vägledande när kommunen upprättar detaljplaner, områdesbestämmelser och prövar bygglov enligt plan- och bygglagen samt när kommunen eller andra myndigheter fattar andra beslut som rör mark- och vattenanvändningen i kommunen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande.

Detta tematiska tillägg syftar till att visa vilka markanspråk som behövs för eldistribution och lokal energiproduktion (vindkraft) samt kommunens syn på lämplig avvägning mellan berörda allmänna intressen.

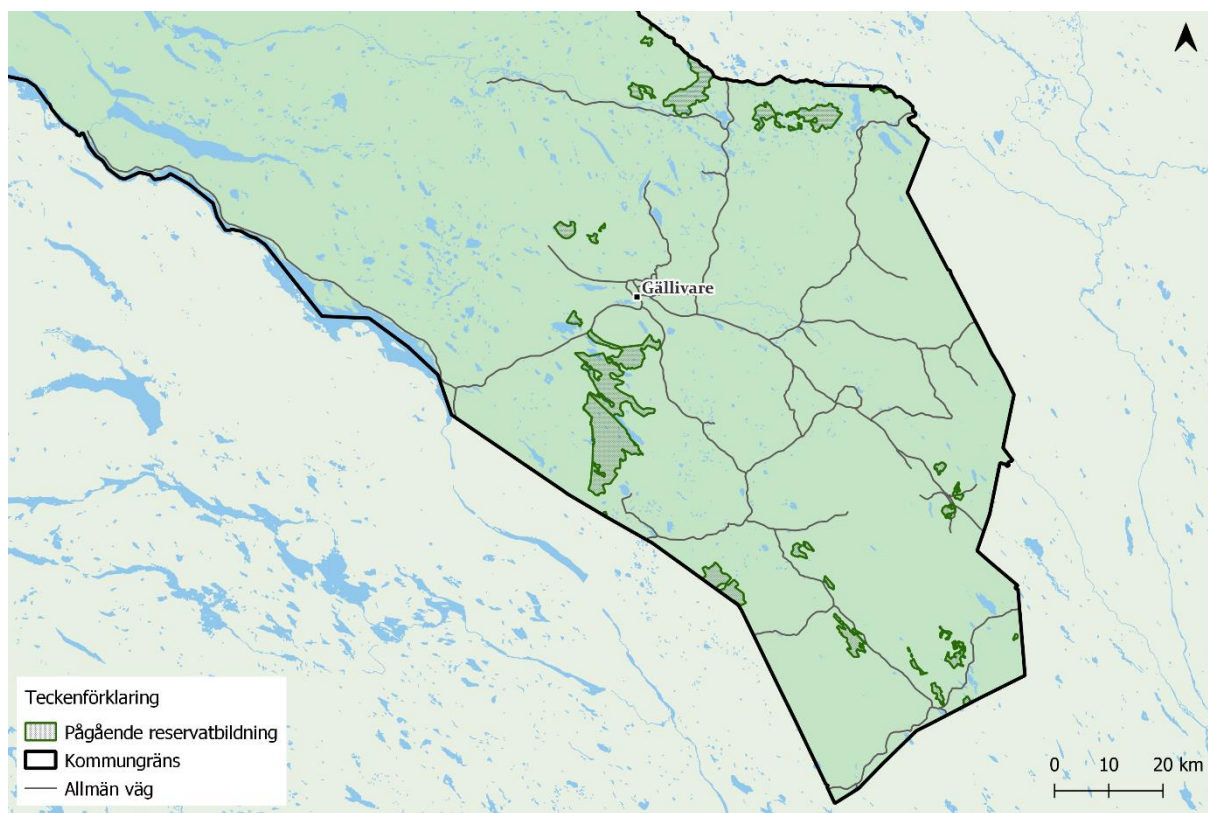
## Principiell relation till översiktsplanen för Gällivare kommun

Gällande kommuntäckande översiktsplan för Gällivare kommun antogs 2014. Samma år antogs även en fördjupning av översiktsplanen för Gällivare, Malmberget och Koskullskulle. Översiktsplanen togs därmed fram innan industrierna i regionen påbörjade sin gröna omställning. Dagens behov av eldistribution kunde inte förutses då. Därför behöver översiktsplanen kompletteras med ställningstaganden om de markanspråk som eldistributionen förutsätter.

I gällande översiktsplan finns ett kapitel om vindkraft som i stora delar är inaktuellt. Kapitlet behöver uppdateras avseende vilka områden som kommunen ser som lämpliga för prövning av vindkraftverk. Bedömningen påverkas av att teknikutvecklingen har lett till allt större verk och att kommunen har reviderat sin syn på hur olika motstående intressen bör avvägas mot varandra.

Detta tematiska tillägg till översiktsplanen kompletterar gällande översiktsplan för Gällivare kommun avseende eldistribution och ersätter de delar i gällande översiktsplan som berör vindkraft. Det tematiska tillägget är kommuntäckande. För övriga mark- och vattenanvändningsfrågor gäller gällande översiktsplan. De utpekade områdena för eldistribution och vindkraft i detta tematiska tillägg är avstämde mot översiktsplanens övriga mark- och vattenanvändningar och vid motstående intressen anger det tematiska tillägget om vilket intresse som ses som överordnat eller underordnat eller om intressena bedöms vara förenliga.

Planeringsförutsättningarna i form av beskrivningar av riksintressen och övriga allmänna intressen återfinns i gällande översiktsplan Del 2 Planeringsförutsättningar kapitel 3 Mark och vatten i Gällivare. Sedan gällande översiktsplan antogs 2014 har Länsstyrelsen påbörjat flera naturreservatsbildningar inom kommunen. Dessa framgår av kartan nedan.



*Pågående reservatsbildningar initierade av Länsstyrelsen.*



## Nationella, regionala och mellankommunala frågor

Omställningen av industrin i Norrbotten och Västerbotten är av regionalt och nationellt intresse. Omställningen är viktig för att nå riksdagens mål om netto-noll-utsläpp av växthusgaser. Industrins utveckling kan bidra till fler arbetstillfällen och därmed ett uppsving för en stor del av norra Sverige.

Elddistributionen och energiproduktionen till industrin är av såväl nationellt, regionalt som mellankommunalt intresse. Industrins ökade energibehov påverkar energibalansen i landet. Eventuellt även i angränsande länder (framförallt Finland). En större andel av den energiproduktion som sker i norra Sverige kommer att behöva användas lokalt istället för att transporteras söderut.

Markansspråken för eldistribution och energiproduktion (bland annat vindkraft) berör även andra kommuner; Framförallt Kiruna, Pajala, Jokkmokk, Övertorneå, Boden och Luleå. Kraftledningar och vindkraftverk kommer att påverka landskapsbilden över långa avstånd. Flera vindkraftsområden ligger nära Gällivares kommungräns och kan därför komma att påverka landskapsbilden i den angränsande kommunen. Vätgasledningar och vätgaslager kan behöva markförläggas även i angränsande kommuner längs Luleälven.

## MARKANVÄNDNING

På markanvändningskartan redovisas kommunens syn på Gällivare kommuns utveckling avseende eldistribution och vindkraft. Övriga markanvändningsslag redovisas på markanvändningskartan till den gällande kommunomfattande översiktsplanen och fördjupningen för Gällivare, Malmberget och Koskullskulle.

### Förändrad markanvändning

#### **Kraftledningsstråk**

Stråk för kraftledningar i transmissionsnätet. Stråken är 1,5 km breda då placering av kraftledningar inom stråken ännu är oklara. Trots att stråken är förhållandevis breda kan kraftledningar komma att föreslås strax utanför stråken på någon/några delsträckor. Stråkens bredd är alltså schematiskt ritade. I varje stråk kan det på sikt behövas flera 400 kV-ledningar i bredd.

I samband med utbyggnad av nya kraftledningar ska magnetfälten beräknas för att avgöra relevant skyddsavstånd i varje enskilt fall. Även elsäkerheten ska beaktas. Skyddsavståndet ska ta höjd för det totala antal parallella ledningar som på sikt kan komma att behövas i stråket. Som tumregel ska skyddsavståndet vara minst 165 meter till bostäder, skola och förskola. Skyddsavstånd till annan markanvändning (exempelvis kontors- eller industrilokaler) och till platser där allmänheten vistas ska utgå ifrån att människor inte ska exponeras för mer än maximalt 100  $\mu$ T.

#### **Transmissionsnätsstation**

Transformatorstation för omvandling av spänningsnivåer i transmissionsnätet.

### Vindkraftsområde

Område där kommunen är positiv till att pröva vindkraftverk. Verken bör vara så stora som möjligt för att få ut hög effekt (minst 280 meter höga med rotordiameter om minst 200 meter).

### Riksintresse för vindbruk

Område som Energimyndigheten har bedömt som särskilt lämpliga för elproduktion genom storskalig vindkraft.

## Pågående markanvändning

### Befintligt transmissionsnät

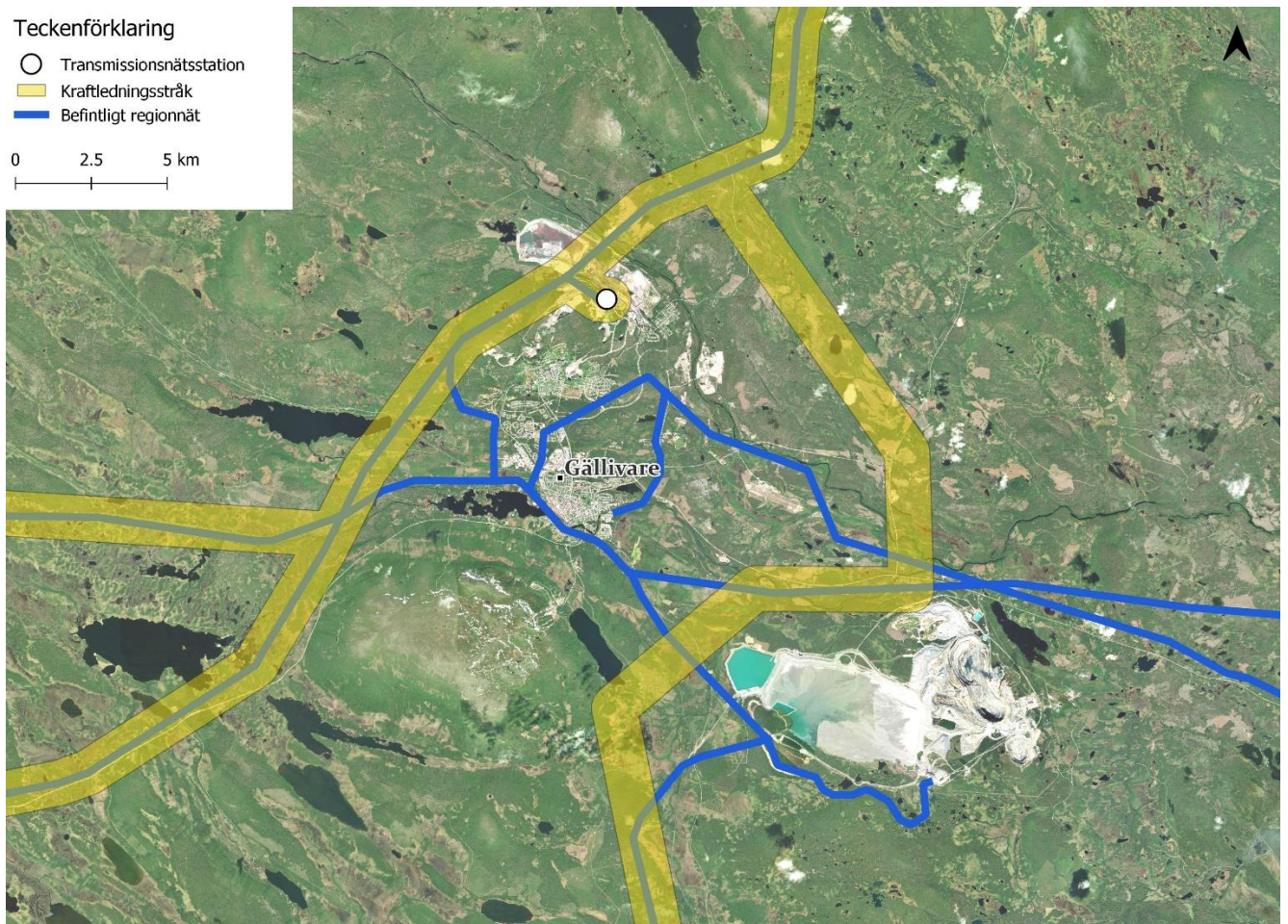
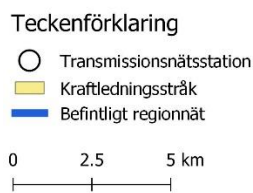
Befintliga 400 kV-ledningar. Skyddsavstånd om minst 120 meter till bostäder och skola/förskola. Skyddsavstånd till annan markanvändning (exempelvis kontors- eller industrilokaler) och till platser där allmänheten vistas ska utgå ifrån att människor inte ska exponeras för mer än maximalt 100  $\mu$ T.

### Befintligt regionnät

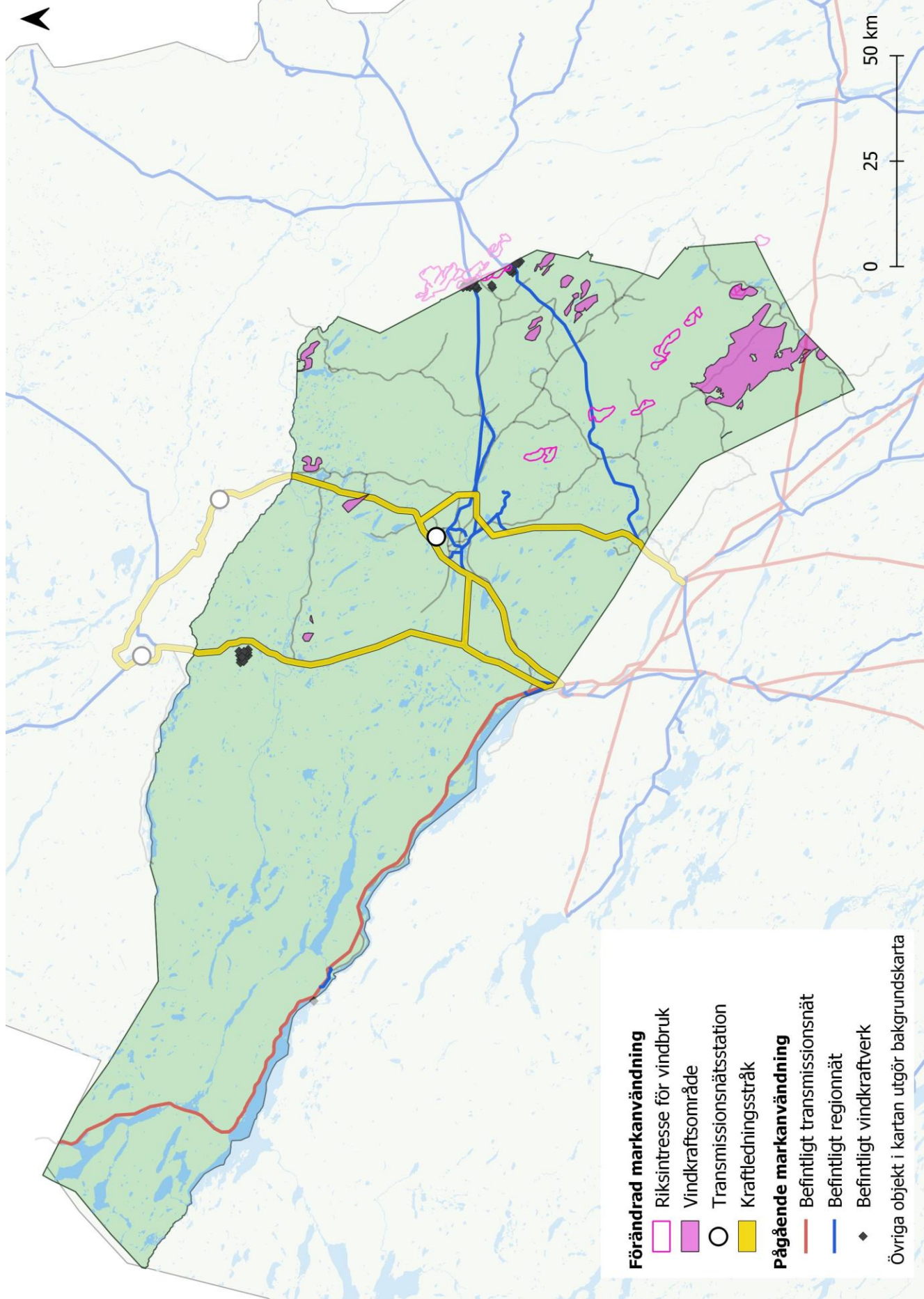
Befintliga kraftledningar inom regionnätet. 30–150 kV-ledningar. Ledningarna bör så långt möjligt markförläggas inom tätorter.

### Befintligt vindkraftverk

Kommunen är positiv till att pröva om befintliga vindkraftverk på sikt kan bytas ut till större, moderna verk för att få ut högre effekt.



*Framtida kraftledningsstråk vid Gällivare tätort och Vitåfors. Stråken är 1,5 km breda. Placering av kraftledningar inom stråken är ännu oklart.*



**Förändrad markanvändning**

- Riksintrasse för vindbruk
- Vindkraftsområde
- O Transmissionstationsstation
- Kraftledningsstråk

**Pågående markanvändning**

- Befintligt transmissionsnät
- Befintligt regionnät
- Befintligt vindkraftverk

Övriga objekt i kartan utgör bakgrundskarta

# ELDISTRIBUTION

Det behöver ske en omfattande utbyggnad av distributionsnätet för el i Gällivare kommun för att tillhandahålla den effekt som industrierna inom kommunen och i kommunens närhet har behov av. Det behövs både kraftledningsnät och vätgasledningar.

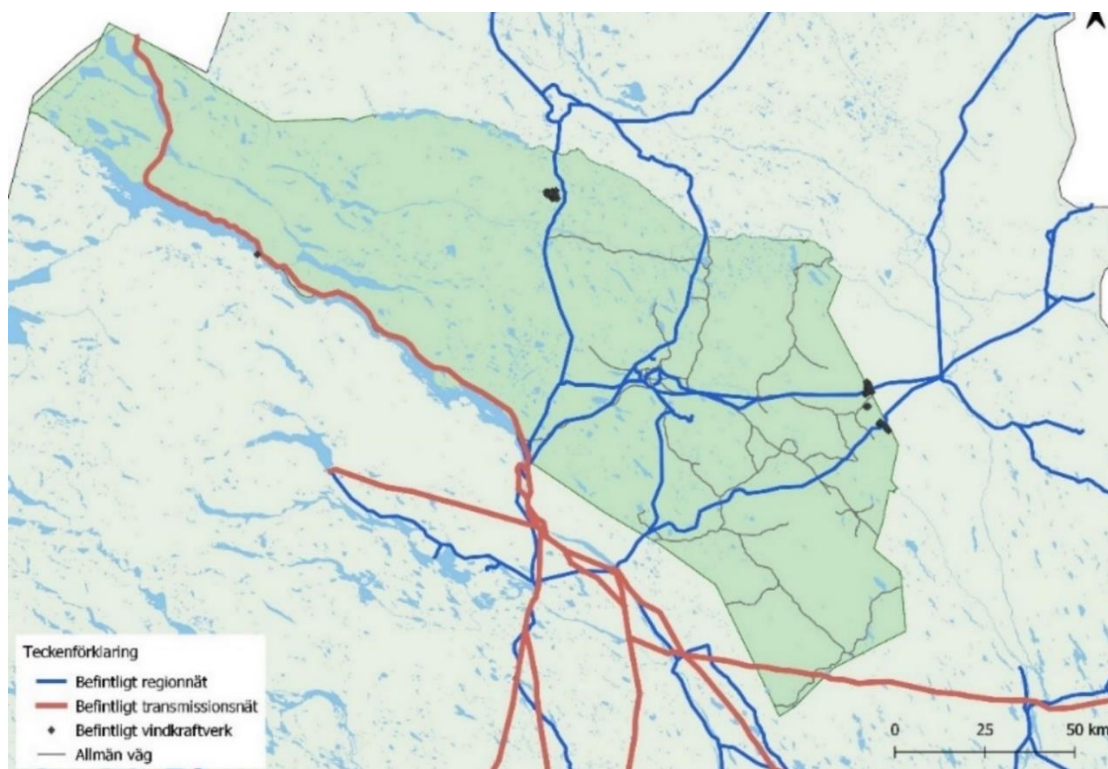
I detta kapitel om eldistribution redovisas förutsättningar för utbyggnad och utveckling av det övergripande elnätet i Gällivare kommun.

## Nuläge kraftledningsnät och omvärldsbevakning

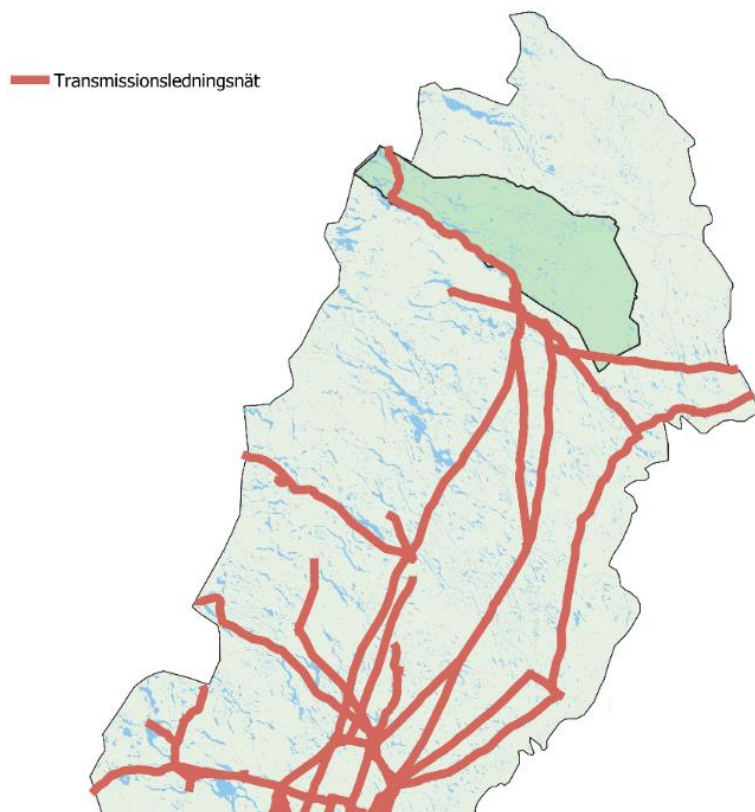
Vattenfall eldistribution AB förvaltar regionnätet inom Gällivare kommun, bolaget är därmed ansvarig för utvidgningar av regionnätet och dess bibehållna funktion. Befintligt transmissionsnät sträcker sig över kommunens södra delar med sträckning längs Luleälven. Vattenkraftverken längs Luleälven förbinds därigenom. I förlängningen innebär även denna tvärgående sträckning över Sverige att internationella förbindelser med Norge och Finland tryggas.

Befintligt region- och transmissionsledningsnät inom kommunen och i norra Sverige visas i figurerna nedan. Transmissionsnätet sträcker sig i nord-sydlig riktning eftersom det huvudsakliga effektflödet går söderut för att trygga effekt till abonnenter i de södra delarna av landet.

Svenska Kraftnät har för avsikt att uppföra en transmissionsledning som förbinder Finland till det nordiska elnätet genom projektet Aurora. Syftet är att erhålla en ökad robusthet i det gemensamma elsystemet. Ledningssträckningen uppförs mellan Messaure i Jokkmokks kommun och Viitajärvi vid svenska landsgränsen i höjd med Risudden i Övertorneå kommun. En del av sträckningen passerar genom de sydöstra delarna av Gällivare kommun (redovisas som befintlig transmissionsledning nedan).



*Befintligt region- och transmissionsledningsnät.*



*Befintligt transmissionsledningsnät i norra delen av Sverige.*

## Framtida kraftledningsstråk och transmissionsnätstationer

På markanvändningskartan visas de större kraftledningsstråk och transmissionsnätstationer som behövs för den gröna omställningen av industrin. Transmissionsnätstationer behövs där det förväntas ett stort effektuttag, det vill säga vid Vitåfors i Gällivare, i Svappavaara och i Kiruna. Utbyggnad av stationen vid Vitåfors behöver utgöra första etappen.

Kiruna och Svappavaaras lokalisering gentemot stamnätet gör att det behövs flera kraftledningsstråk från Luleälven till de aktuella gruvorna och industrierna; dels mellan Porjusberget och Messaure i söder, via Vitåfors i Gällivare och Svappavaara till Kiruna samt direkt mellan Porjusberget i söder och Kiruna i norr. Flera ledningsstråk skapar redundans, det vill säga det ger ett driftsäkert system genom att ha komponenter som kan ersätta varandra vid driftsproblem. Ett redundantert system är viktigt för att trygga effektbehovet för regionens befolkning och industrier.

Kraftledningsstråken bör byggas ut i etapper som svarar mot industrins utvecklingstakt. Den första etappen mellan Porjusberget-Gällivare/Vitåfors och Messaure-Gällivare/Vitåfors hanteras i en pågående tillståndsprocess (elkoncession). Därefter behöver stråket mellan Gällivare/Vitåfors-Kiruna via Svappavaara tillkomma. Sist kan det direkta stråket mellan Porjusberget-Kiruna anläggas.

Det är angeläget att utgå från en systemsyn där elnätet eller vätgasledningar ansluter till vindkraftparker och annan energiproduktion så att det bildas ett redundantert och effektivt system som kan byggas ut successivt.



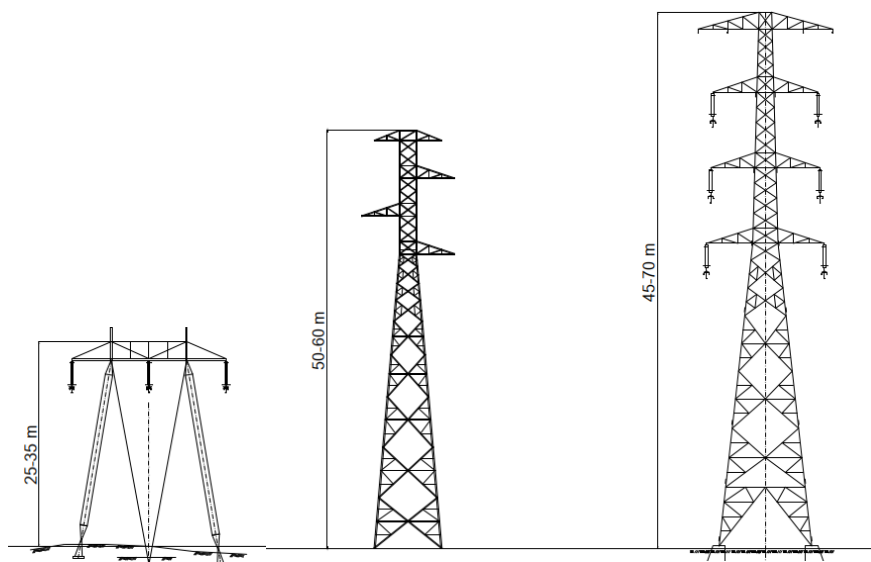
*Befintliga och framtida stråk för transmissionsledning och transmissionsnätstationer genom kommunen.*

I kraftledningsstråken kommer det på sikt att behövas flera 400 kV-ledningar i bredd. Normalt sett brukar det inte byggas fler än två i bredd. Det kan dock inte uteslutas att det behöver vara fler än två 400-kV-ledningar i bredd här. Annars kan det behövas ytterligare ledningsstråk genom kommunen. Utbyggnad av vätgasledningar är även en faktor som påverkar behovet av fler kraftledningsstråk och bredden på de utpekade stråken. I markanvändningskartan är stråken relativt breda för att visa en tänkbar korridor för kraftledningarna. Exakt placering och utformning hanteras i tillståndsprocesser för nätkoncession enligt ellagen.

Regionnätet förgrenar sig ut från transmissionsnätet. Utöver utbyggnad av transmissionsnätet kommer det därför även att behövas utbyggnader av regionnätet.

För att begränsa markanspråken bör ledningarna så långt möjligt uppföras som så kallade julgransstolpar (enbenta kvadratiska fackverksstolpar), istället för standardstolpar. Med julgransstolpar halveras i princip markanspråken, vilket är av stor vikt för att begränsa påverkan på rennäringens intressen. Försvarets lågflygningsområde begränsar dock användandet av de högre stolparna.

De nya kraftledningarna bör så långt möjligt följa regionnätets befintliga ledningsgator. Befintliga regionnätetsledningarna kan då ersättas med de större ledningarna i transmissionsnätet. Att nyttja befintliga ledningsgator ger en mindre påverkan på omgivningen än om helt nytt stråk tas i anspråk i områden som idag är opåverkade. De nya ledningarna är dock avsevärt större och ger därmed en mycket större visuell påverkan på landskapsbilden än de befintliga ledningarna. Särskilt vid flera 400 kV-ledningar i samma stråk. Landskapets karaktär och utvecklingsmöjligheter påverkas påtagligt vid byggnation av kraftledningar, då kraftledningar syns över stora vidder och långa avstånd.



Standardstolpe

Två varianter av julgransstolpe

#### FAKTARUTA OM KRAFTLEDNINGAR

En 400-kV kraftledning behöver cirka 50 meter bred kraftledningsgata. Två ledningar i bredd behöver cirka 80 meter bred gata. Kraftledningsgatorna bör vara trädsäkrade för att trygga en säker och avbrottsfri överföring av elektricitet. Vid fler än två 400 kV-ledningar i samma ledningsgata behöver bredden öka mer på grund av elektromagnetiska fält mellan ledningarna. Bredden på kraftledningsgator ökar alltså inte linjärt vid etablering av fler kraftledningar invid varandra.

Transmissionsledningar skulle teoretiskt sett kunna ha en högre spänningsnivå än 400 kV, exempelvis 800 kV. Det skulle markant minska markåtgången. Det är dock inte en standardiserad spänningsnivå i det svenska elsystemet, så det krävs omfattande utredningar innan det kan genomföras.

Strålsäkerhetsmyndigheten anger referensvärden för att begränsa allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält (SSMFS 2008:18). Platser där allmänheten kan vistas ska understiga 100  $\mu$ T. Som jämförelse ligger magnetfältet under en 400 kV-ledning på cirka 10-20  $\mu$ T.

Svenska Kraftnät rekommenderar att ny bebyggelse för bostäder, skola eller förskola placeras minst 80 meter från en 220 kV ledning och 120 meter från en 400 kV-ledning. Syftet är att minska barns exponering för magnetfält. Om två 400 kV-ledningar går parallellt med varandra är motsvarande skyddsavstånd 165 meter. Avstånden baseras på maximerat årsmedelströmvärde och ska ses som en schablon. För avstånd utifrån en lednings faktiska årsmedelströmvärde krävs en magnetfältsberäkning.

Skyddsavstånd mellan kraftledningar och bebyggelse krävs även för att uppfylla elsäkerhetslagstiftningens riktvärden. Dessa avstånd är dock oftast kortare än för magnetfältet. Upp till 100 meters skyddsavstånd från kraftledningar kan behövas vid vissa typer av verksamheter, exempelvis verksamheter med brandfarliga och explosiva varor. Upplag, parkeringsplatser, busshållplatser och dylikt bör inte placeras under ledningar. Byggnader av plåt i närheten av transmissionsnätet för el kan behöva jordas.

## Vätgas

Lagring och användning av vätgas kan på sikt komma att användas i högre utsträckning för att stödja elsystemet. Det förändrar därmed sammansättningen av elsystemet.

Vätgas används både som energikälla i de industriella processerna och för att transportera energi, som ett alternativ till kraftledningar. Det är av stor vikt att bygga ut sammanhängande vätgasledningar för att begränsa markanspråken för nya kraftledningar. Stamnät för vätgas bör förläggas från där energin produceras (framförallt vindkraftsparker på land och till havs) till de stora industrierna för att bilda ett sammanhängande system. Med tanke på Hybrits lokalisering och planerad vindkraftspark utanför Luleås kust, kommer stamnätet behöva gå genom Gällivare kommun. Stamnätet för vätgas kommer att utgöras av markförlagda stålrör med drygt 120 centimeter i diameter. Ledningarna bedöms inte påverka markanvändningen utom under byggtiden. Eventuellt bör det vara ett visst skyddsavstånd till bebyggelse.

Vätgas kan lagras och användas vid effektbehov. Lagringen sker i hålrum i berg under mark så kallade inklädda bergrum. Bergrummen är som en 100 meter hög stålkädd cylinder med ovan delen cirka 150 meter under markytan och nedre delen 250 meter under markytan. Totalt är ett sådant bergrum cirka 120 000 kubikmeter under jord samt byggtunnlar. Sannolikt kommer det behövas 10–20 sådana vätgaslager. Ovanpå ett bergrum för vätgaslagring behöver det finnas en byggnad med teknisk utrustning såsom kompressor, kylning mm. Byggnaden bör stängslas in.

Vid lokalisering av vätgaslager ska geologiska förutsättningar, närhet till övergripande ledningsstråk för vätgas samt skyddsavstånd till bebyggelse beaktas. Hur långt skyddsavstånd som är lämpligt bör utredas. Lagring av vätgas planeras bland annat vid Vitåfors i Gällivare. Tänkbara lokaliseringar i övrigt kan vara i anslutning till Luleälvens dalgång.

Vätgas är explosivt vid reaktion med syre. Det är därför av stor vikt att hela vätgassystemet med ledningar och lager utformas som slutna utrymmen, utan risk för kontakt med luft.



*Övergripande ledningsstråk för vätgas.*



## Kommunens ställningstagande – Eldistribution

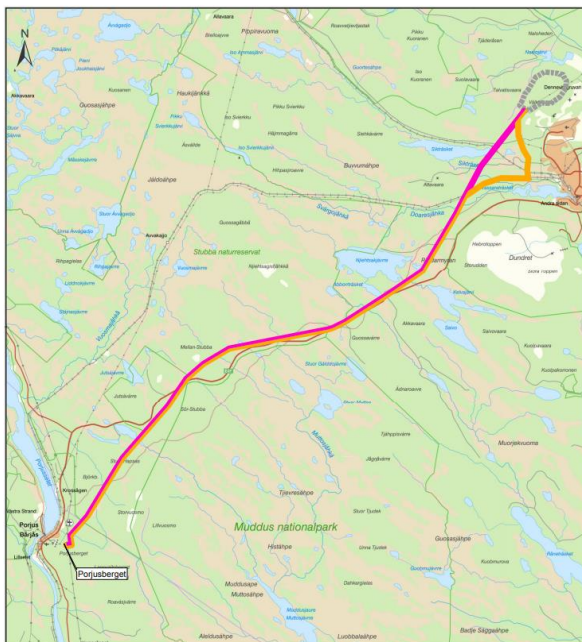
Kraftledningsstråk och transmissionsnätsstationer påverkar andra allmänna intressen varav flera är av riksintresse; riksintresse för naturvård, Natura 2000, världsarvet Laponia, riksintresse för friluftsliv, riksintresse för kulturmiljövård, riksintresse för totalförsvaret och riksintresse för rennäring och andra områden som är viktiga för rennäringen, naturreservat, nationalparker och landskapsbildskydd. Dessutom angränsar delar av stråken till bebyggelse. Att uppföra ny infrastruktur för eldistribution påverkar andra allmänna intressen på ett påtagligt sätt oavsett hur den utformas.

Länstyrelsen behöver avväga motstående statliga intressen och ge besked om statens samlade syn på samexistens mellan berörda riksintressen och det nationella intresset av en grön omvandling av industrin. Totalförsvarets riksintressen bedöms utgöra ett särskilt stort hinder för utbyggnaden av eldistributionsnätet.

Behovet av energiförsörjning av den gröna omställningen av industrin har bedömts väga tyngre än övriga allmänna intressen, även tyngre än riksintressen. Utan utbyggnad av infrastruktur för eldistribution kommer inte industrin att kunna genomföra den planerade gröna omställningen.

Markanspråken ska begränsas genom att nya kraftledningar i huvudsak lokaliseras intill befintliga ledningsgator och genom att eftersträva tekniska lösningar som minskar markanspråken. Det är angeläget att utmana dagens lösningar för att kunna uppnå en stabil och säker energiförsörjning utan att påverka övriga allmänna intressen mer än absolut nödvändigt. Exempelvis genom val av stolpar och att utreda förutsättningarna för att höja spänningsnivån till 800 kV istället för 400 kV.

Nära Gällivare tätort bör kraftledningarna dras så långt från tätorten som möjligt för att möjliggöra fortsatt utbyggnad av verksamheter och bostäder, samt minska upplevelsen av att tätorten omgärdas av stora kraftledningsgator. Gällivare kommun förordar utredningskorridor P i pågående tillståndsprocess för ny 400 kV-ledning sträckan Vitåfors-Porjusberget (Svenska Kraftnät, Projekt Vitåfors-Porjusberget, kompletterande avgränsningssamråd 20 dec 2022).



Figur 1 Utdrag ur samrådsunderlag för kompletterande samråd om ny 400 kV-ledning Vitåfors-Porjusberget, Svenska Kraftnät 2022. Rosa linje utredningskorridor P, orange linje utredningskorridor P1.

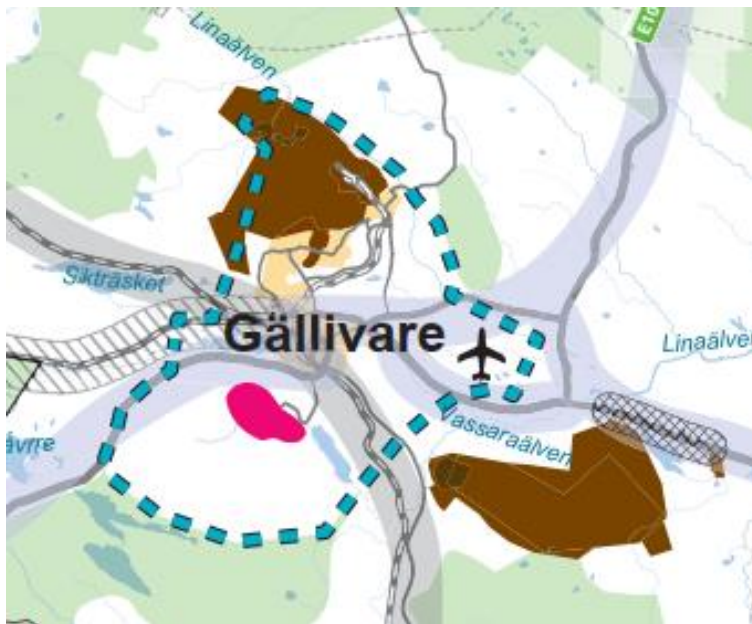
Transformatorstationer genererar buller och elektromagnetisk strålning. Transformatorstationer med högre spänningsnivåer bör därför undvikas i tätbebyggda områden. Den föreslagna transmissionsnätstationen i Gällivare bör placeras i Vitåfors, nära gruvan och industrin. Den hamnar då på tillräckligt avstånd från den samlade tätortsbebyggelsen i Gällivare.

#### FAKTARUTA

Elsäkerhetsverket utfärdar föreskrifter om avstånd till kraftledning från bostäder eller där människor vistas varaktigt för att begränsa risker med anledning av kraftledningars magnetfält. Svenska Kraftnät rekommenderar en försiktighetsprincip som innebär ett avstånd om 120 meter från 400 kV-ledning till bostäder eller platser där människor vistas varaktigt.

## Relation till översiktsplanen för Gällivare kommun – Eldistribution

Kraftledningsstråken till och från Vitåfors medför att Gällivare tätort, Malmberget och Koskullskulle kringbyggs av kraftledningar i väster, öster och norr. Stråken går nära Gällivare tätort genom områden som i den kommunomfattande översiktsplanen i huvudsak pekas ut som "övrig mark" (områden där olika näringar såsom rennäring, skogsnäring och jordbruksnäring bedrivs) och "gruvindustri". Kraftledningsstråken korsar även områden med höga naturvärden (bland annat världsarvet Lapponia) och transportstråk såsom järnväg, större vägar och flygplatsens inflygning.



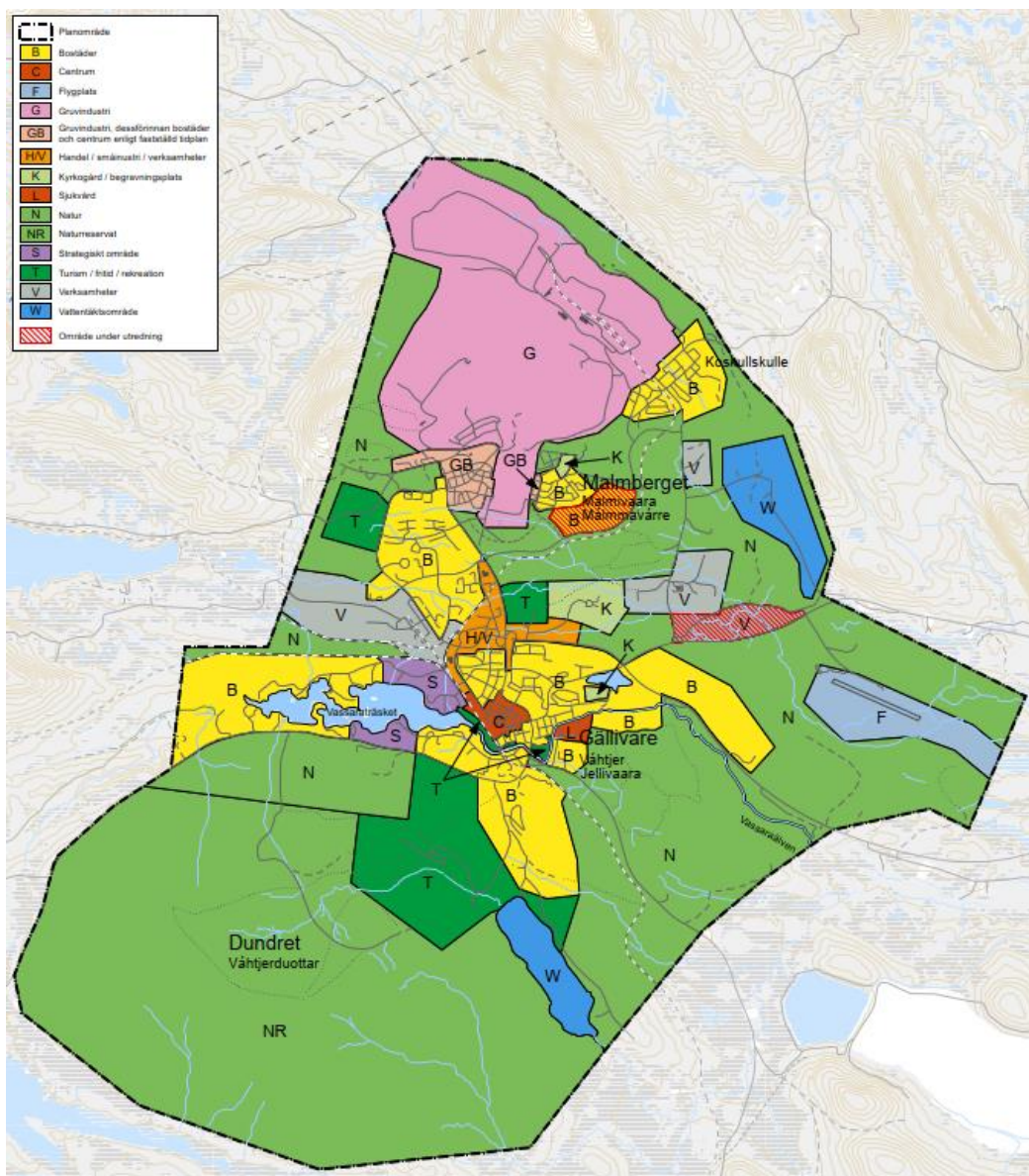
Utsnitt ur markanvändningskartan till gällande kommunomfattande översiktsplan.

Då behovet av energiförsörjning för den gröna omställningen av industrin bedöms väga tyngre än övriga allmänna intressen får flera av översiktsplanens ambitioner i övrigt stå tillbaka. I gällande fördjupning av översiktsplanen för Gällivare, Malmberget och Koskullskulle påverkas mark som pekas ut som natur, turism/fritid/rekreation, gruvindustri, verksamheter och bostäder.

När kraftledningsstråken omgärdar Gällivare tätort, Malmberget och Koskullskulle påverkas förutsättningarna för rekreation och friluftsliv. Upplevelsen av tätortsnära rekreationsområden förändras av kraftledningarna. Möjligheten till utbyggnad av Gällivare tätort påverkas också. Konsekvenserna beror till viss del av var inom korridoren ledningarna hamnar. De utpekade kraftledningsstråken är schematiska, breda korridorer om 1,5 km. Om ledningarna läggs närmast tätorten försvåras utbyggnad av verksamheter och bostäder i västra och sydvästra delen av tätorten. Kommunen har begränsade andra alternativ för utbyggnad av Gällivare tätort då omgivande naturområden har höga värden och bör bevaras som tätortsnära rekreationsområden och natur.

Möjligheten för inflygning till Gällivare Lapland Airport riskerar att påverkas. Kraftledningarna måste därför utformas så att flygplatsens funktion och utvecklingsmöjligheter säkerställs. Det finns långsiktiga planer på att förlänga landningsbanan för att kunna hantera större flyg.

Gruvindustrin vid Vitåfors bedöms inte påverkas negativt av att kraftledningar etableras genom gruvområdet.



Markanvändningskartan till gällande fördjupning av översiktsplanen för Gällivare tätort, Malmberget och Koskullskulle.

# VINDKRAFT

Det behövs en ökad elproduktionen för att ligga i fas med industrins behov. Den första etappen av industriomvandlingen bör försörjas med lokal eller regional utbyggnad av vindkraft, då vindkraft är den enda energikälla som bedöms ha potential att byggas ut tillräckligt snabbt. En kraftig utbyggnad av vindkraftverk i Gällivare kommun skulle kunna lösa cirka 10–15 % av det ökade elbehovet i regionen. Havsbaserad vindkraft utanför Luleås kust kan ytterligare bidra. Resterande behov behöver lösas genom en bred nationell utbyggnad av förnybara energikällor och eller genom samarbete med våra grannländer.

## FAKTARUTA

*Energimyndigheten har i samarbete med Naturvårdsverket tagit fram en nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad som syftar till att hantera den pågående utbyggnaden av vindkraften på ett hållbart sätt utifrån ekologiska och sociala aspekter. Strategin ska bidra till att nå de energipolitiska målen att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet. Vindkraftutbyggnaden ska kunna ske med ett större mått av långsiktighet, samsyn och förutsebarhet i syfte att åstadkomma omställningen till en 100 procent förnybar elproduktion till år 2040. (Energimyndigheten och Naturvårdsverket, januari 2021)*

*I strategin antas ett totalt nationellt utbyggnadsbehov av vindkraft till 2040-talet som motsvarar minst 100 TWh/år, varav cirka 80 TWh på land. Det motsvarar 70 procent av dagens elanvändning.*

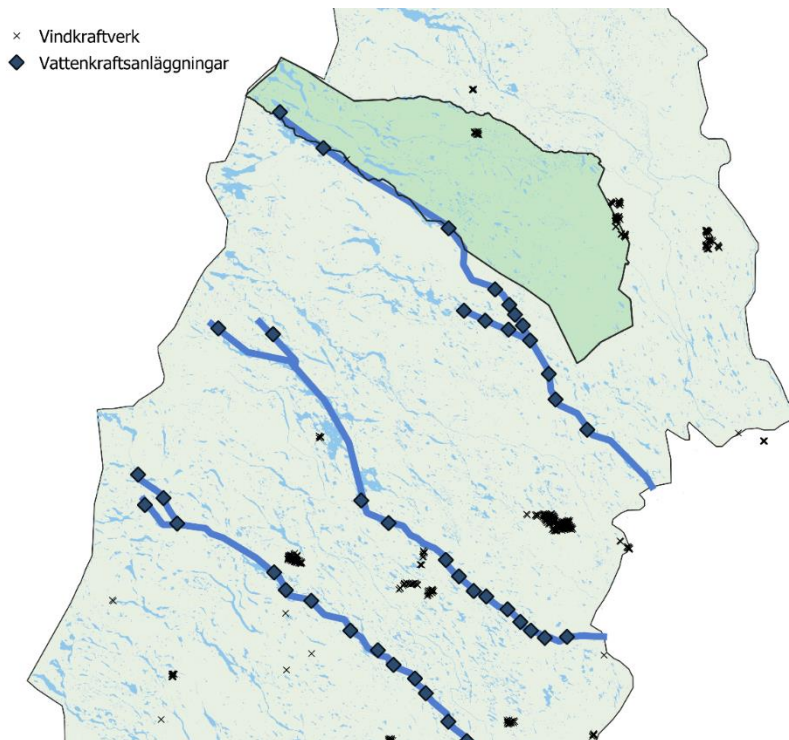
## Energiproduktion genom olika energikällor

I Gällivare kommun finns två befintliga vindkraftsområden, vid Sjisjka i norra delen av kommunen och vid Lehtirova nära gränsen mot Pajala kommun. Energiproduktion i form av vattenkraft finns på tre ställen längs Luleälven.

Energiproduktionen från vindkraft är idag 27 TWh i Sverige. Den förväntas öka till 50 TWh år 2025. Solenergi bidrar med cirka 1 TWh och förväntas öka till 4 TWh år 2025. Detta motsvarar 26 % respektive 2 % av Sveriges totala energiproduktion år 2025 (Energimyndigheten, 2022).

Energiproduktionen från Sveriges vattenkraft är fullt utbyggd och bedöms ligga på 67 TWh/år, vilket motsvarar cirka 40 % av Sveriges totala elproduktion. Energin från vattenkraftsanläggningarna längs Luleälven, Skellefteälven och Umeälven täcker 38% av Hybrits totala energibehov, när Hybrit är fullt utbyggt 2050.

Vattenkraften är närmast fullt utbyggd i de vattendrag där etableringar med befintliga förordningar får uppföras. Effektivisering av befintliga vattenkraftverk sker parallellt med nedläggning av verk på grund av införande av hårdare miljökrav. Vattenkraften är viktig för att åstadkomma en balans mellan konsumtion och produktion i det svenska elsystemet (Svenska Kraftnät, 2021). Vattenkraften utgör därigenom en betydande funktion för regionen men även för hela nationens elsystem.



*Vatten- och vindkraftsanläggningar runt Luleälven, Skellefteälven och Umeälven*

Kärnkraften förväntas producera 51 TWh årligen till omkring 2040 vilket utgör drygt 30 % av Sveriges elproduktion. Befintliga reaktorer förväntas sedan succesivt avvecklas allteftersom reaktorerna uppnår en livslängd om 60 år.

Idag levereras en betydande del av den energi som producerats i norra Sverige till de södra delarna av landet. Under 2021 exporterade Sverige 18 % av sin totala energiproduktion.

## Riksintresse för vindbruk

I Gällivare kommun finns sju områden som pekas ut som riksintresse för vindbruk enligt 3 kap miljöbalken. Energimyndigheten har bedömt dessa områden som särskilt lämpliga för elproduktion genom storskalig vindkraft utifrån följande förutsättningar:

- Det blåser mer än 7,2 m/s i årsmedelvind 100 meter ovan mark (MIUU 2011)
- Området är större än 5 kvadratkilometer
- Avståndet mellan vindkraftverk och bebyggelse (hus och kyrkor) är mer än 800 meter (områden som kvarstår sedan 2008 har 400 meter till bebyggelse)

Riksintresse obruten kust, obrutet fjäll, natura 2000 områden på land, nationalparker och natur- och kulturresevat är undantagna från riksintresseanspråket. De tre nordligaste utpekade områdena i Gällivare kommun berör riksintresse för rennärning; Två av dem helt eller nästintill helt och det tredje till mindre än hälften.

Riksintresseområdena är utpekade i markanvändningskartan även om sex av sju områden inte ingår i de områden som kommunen ser som lämpliga att pröva etablering av vindkraft.

## Kommunens ställningstagande – Vindkraft

Vindkraftsutbyggnaden behöver ske på ett hållbart sätt utifrån sociala och ekologiska aspekter, bidra till energiomställningen och att nå nationella energipolitiska mål och miljömål. Det är angeläget att minimera den negativa påverkan på höga naturvärden och hotade arter och utbyggnaden bör ske med hänsyn till människors hälsa och livsmiljö avseende buller, upplevelser av landskapet och möjligheter att utöva friluftsliv. Hänsyn till rennäringsen är avgörande. Det går dock inte att undvika att vindkraftsområdena påverkar andra allmänna intressen varav flera är riksintressen.

Samtidigt bör vindkraftverken utformas så att de genererar så hög effekt som möjligt, tar i anspråk så lite mark som möjligt och lokaliseras så att de tillsammans utgör ett effektivt och sammanhängande system för att försörja industrin. Det innebär att verken bör samlas i större enheter på platser som kan kopplas till industrin med kraftledningar och/eller vätgasledningar. Verken bör vara höga med stora rotorblad (minst 280 meter med rotordiameter om minst 200 meter).

Totalförsvarets riksintressen bedöms utgöra ett särskilt stort hinder för utbyggnaden av vindkraften. Länsstyrelsen behöver avväga motstående statliga intressen och ge besked om statens samlade syn om samexistens mellan berörda riksintressen och det nationella intresset av en grön omvandling av industrin.

Kommunens avvägningar mellan vindkraftsutbyggnad och andra allmänna intressen utgår från följande kriterier:

- Inga vindkraftsområden inom riksintresseområde obrutet fjäll.
- Inga vindkraftsområden inom riksintresse för rennäring.
- Inga vindkraftsområden inom nationalparker eller naturreservat.
- Vindkraftverk ska ligga minst 500 meter från bostadshus.

Värdena inom riksintresse för obrutet fjäll, riksintresse för rennäringsen, nationalparker och naturreservat har alltså bedömts väga tyngre än behovet av utbyggnad av vindkraft. Detta är en förändring gentemot gällande översiktsplan, som pekar ut vindkraftsområden inom riksintresse för rennäring och naturreservat.

Tillstånd till vindkraftverk får bara ges om kommunen tillstyrker. Under förutsättning att det inte tillkommer ny kunskap som föranleder ny bedömning avser kommunen att tillstyrka utbyggnad inom markerade områden för vindkraftverk.

### Naturvärden

Naturreservatens och nationalparkernas värden utgörs av storslagenhet, orördhet och naturlighet. Etablering av vindkraft anses därför inte vara förenliga med naturreservat. En viss påverkan uppstår sannolikt ändå då områden för vindkraft i flera fall angränsar till nationalparker och naturreservat.

### Rennäringsen

Forskning om vindkraftens påverkan på rennäringsen har sammanställts i rapporten VindRen (Svensk Vindenergi, Sami Riikkasearvi och Energimyndigheten, december 2010). Resultatet visar att utbyggnad av vindkraft har en negativ inverkan på rennäringsen. Kommunen har därför ändrat sin syn på vilka områden som är lämpliga att pröva vindkraft. Kommunen anser inte att etablering av vindkraft är förenligt med riksintresse för rennäring. Påverkan på rennäringsens intressen uppstår ändå då rennäringsen har många strategiskt viktiga områden utöver det som är utpekade som

riksintresse. Utformningen av vindkraftsområdena och transportvägar till vindkraftsområden ska studeras så att påverkan på rennäringsområdet minimeras.

## **Buller, ljus och iskast**

Vindkraftverk genererar buller, främst från bladens rotation i luften. Ljudnivån avtar med avståndet från vindkraftverken. Eftersom vindkraftsområdena föreslås i naturområden som är relativt tysta, finns det inget bakgrundsljud som maskerar ljudet.

Vindkraftverk ger upphov till roterande skuggor som rör sig snabbt. Blinkande ljus från höga vindkraftverk nattetid och solljus som reflekteras i främst rotorbladen kan synas på långt håll. Iskast uppstår när is bildas på ett vindkraftverks rotorblad och slungas iväg.

Utifrån buller, ljus och iskast ska avståndet från enskilt vindkraftverk till enskilt bostadshus vara minst 500 meter.

## **Relation till översiktsplanen för Gällivare kommun – Vindkraft**

I vindkraftsutredningen som låg till grund för gällande översiktsplan 2014 studerades 37 områden. Av dessa områden pekades nio ut som lämpliga för vindkraft och åtta områden pekades ut som utredningsområden för vindkraft. (Vindkraftsutredning, Gällivare kommun, oktober 2010).

Sedan gällande översiktsplan antogs har vindkraftstekniken utvecklats så att det idag är möjligt att uppföra vindkraftverk med en totalhöjd på 280 meter. Tidigare utgjorde vindförhållanden ett kriterium för etablering av nya vindkraftverk, men med den nya, högre höjden på vindkraftverken behöver detta inte längre vara ett kriterium eftersom det överlag är goda vindförhållanden på dessa höjder.

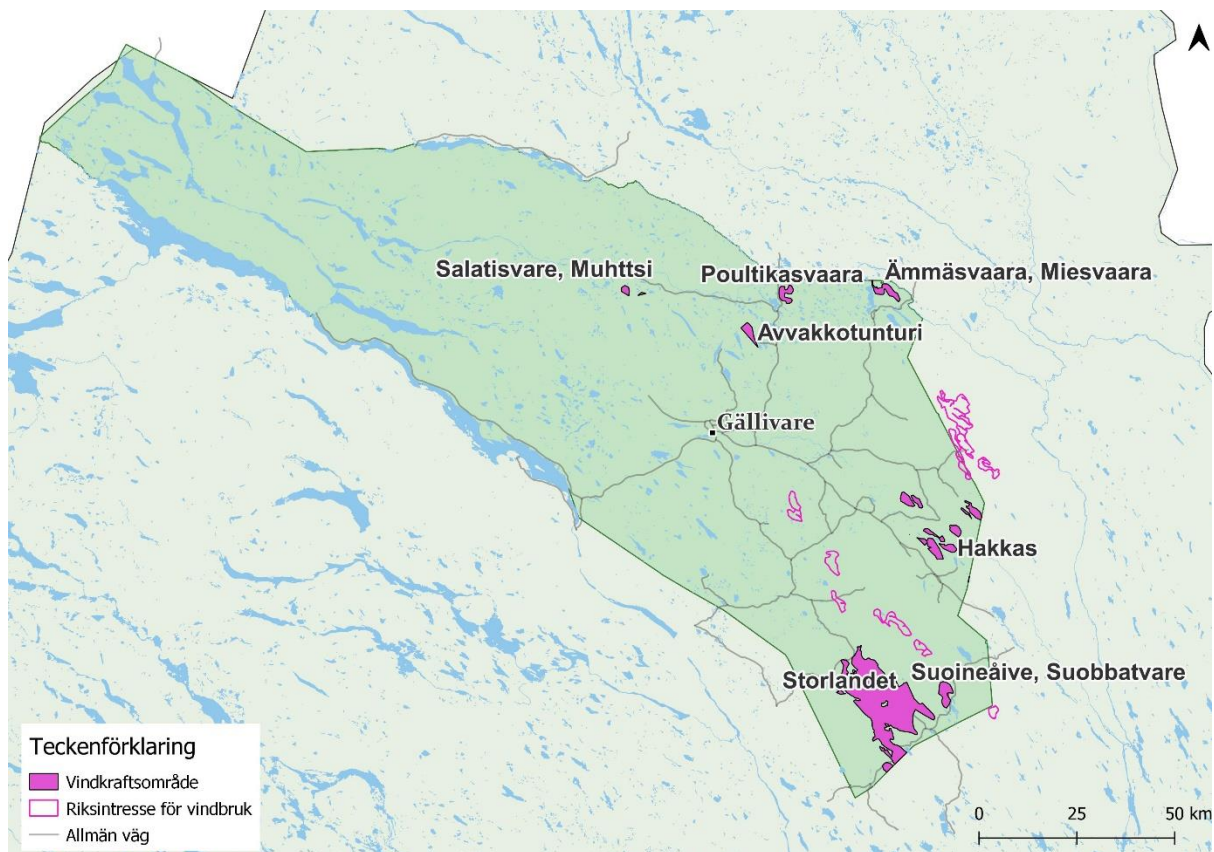
Den nya tekniken innebär större rotordiameter och en högre genomsnittlig energiutvinning per turbin än när översiktsplanen antogs, 8 MW/turbin att jämföra med 3 MW/turbin. Med de ökade dimensionerna kan knappt två vindkraftverk placeras per km<sup>2</sup>.

Sedan översiktsplanen antogs har också kommunens syn på utbyggnad av vindkraft förändrats. Kommunen ser inte längre att det är lämpligt att pröva vindkraftverk inom naturreservat eller riksintresseområden för rennäringsområdet. Detta medför att flera av de tidigare utpekade områden utgår.

## **Sju områden för vindkraft**

Sju områden pekades ut som lämpliga att pröva etablering av ny vindkraft. De utpekade områdena utgör delar av de områden som pekades ut som lämpliga för vindkraft i gällande översiktsplan. Områdets utbredning har justerats utifrån nya kriterier för avvägning av motstående intressen.

De största av de utpekade områdena, Hakkas och Storlandet, har initierats av Vattenfall under hösten 2022. De studerades därför inte inom ramen för gällande översiktsplan. Mindre delar utgjordes dock av utredningsområden för vindkraft.



Områden lämpliga för prövning av vindkraftsetableringar inom Gällivare kommun. I kartan framgår även områden som är utpekade som riksintresse för vindbruk.

Möjlig produktion per vindkraftsområde framgår av tabellen nedan. Uppskattningen baseras på att framtida verk har en totalhöjd på cirka 280 meter med rotordiameter cirka 200 meter. Varje verk förväntas producera cirka 8 MW. Antalet verk per kvadratkilometer uppskattas till drygt en till knappt två verk. Den högre nivån utgår ifrån nödvändigt avstånd mellan rotorbladen och den lägre nivån utgår ifrån Vattenfalls uppskattning av hur många verk som ryms inom Storlandet.

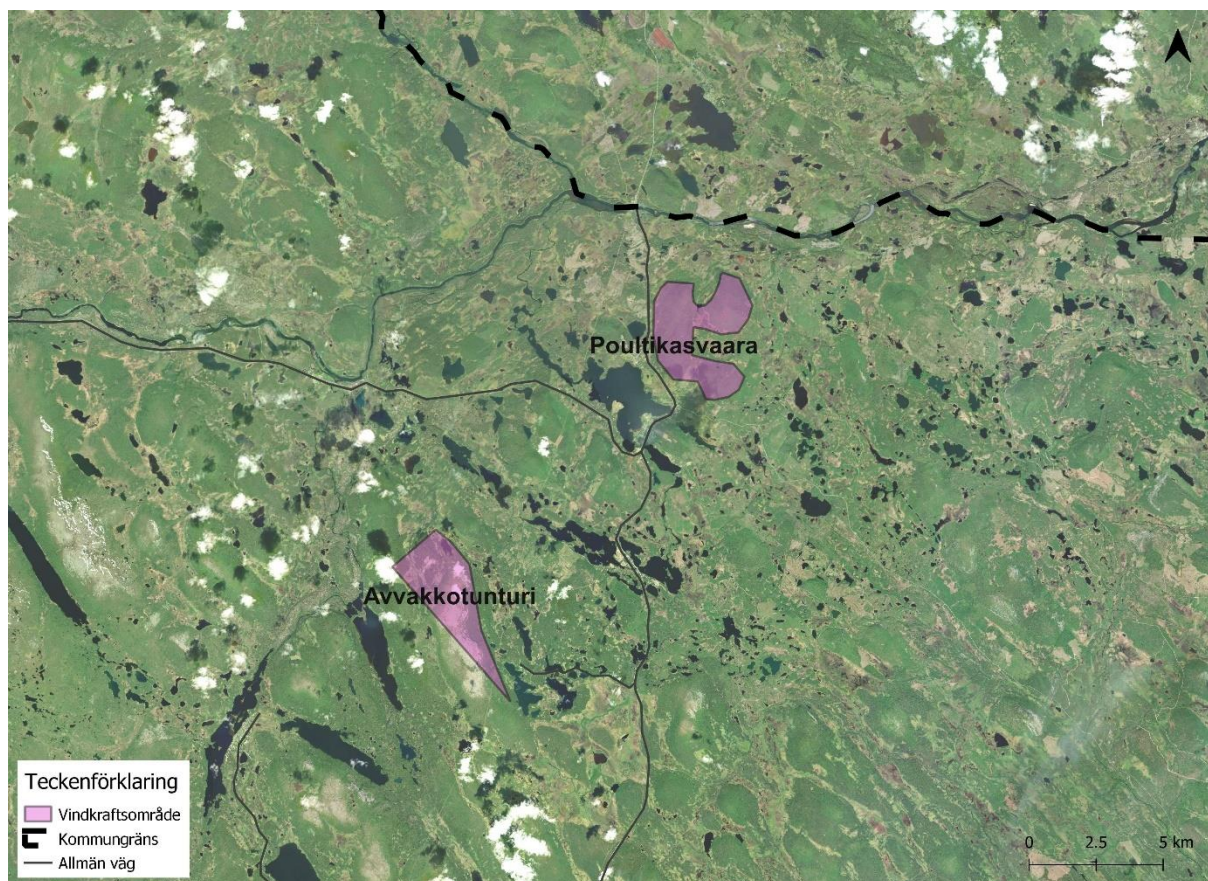
VINDKRAFTSOMRÅDEN	UPPMÄTT AREAL (KM <sup>2</sup> )	ANTAL VERK	INSTALLERAD EFFEKT (GW)	PRODUKTION (GWh/år)
Avvakkotunturi	9	10–17	0,08–0,14	250–400
Puoltikasvaara	10	12–20	0,10–0,16	290–470
Ämmäsvaara, Miesvaara	12	15–25	0,12–0,19	360–580
Salatisvare, Muttsi	4	5–8	0,04–0,06	110–190
Suoineåive, Suobbatvare	15	18–30	0,14–0,23	420–690
Hakkas	49	60–95	0,47–0,76	1 400–2 300
Storlandet	273	325–530	2,60–4,23	7 800–12 700
<b>TOTALT</b>	<b>372</b>	<b>445–725</b>	<b>3,55–5,77</b>	<b>10 630–17 330</b>



## Avvakkotunturi

Avvakkotunturi utgörs av ett lågfjäll i Gällivare kommuns norra del, ca 1 km väster om byn Avvako och 5 km sydväst om Moskojärvi. Området ligger 5 km väster om E10. En större kraftledning passerar genom områdets södra del.

Området är ca 9 km<sup>2</sup> och bedöms kunna inrymma 10-17 verk som kan ge en produktion om cirka 250-400 GWh/år.



*Avvakkotunturi*

### **Motstående intressen i Avvakkotunturi**

Det bedrivs rennärning i området. Området nyttjas av Girjas sameby och utgörs av trivselland samt vinterland.

Sträckan längs med kraftledningen som skär genom området trafikeras av skotrar. Närheten till Avvako by innebär att det är mycket folk i rörelse. Skotertrafiken och friluftslivet medför störningar som göra att det under våren är svårt att hålla renarna samlade i området.

Befintlig störning, tillsammans med den störningspåverkan som vindkraftverken bidra med, kan få kumulativa effekter för rennärningen. Det kan bidra till försvårad flytt av renarna förbi området samt att det blir omöjligt att nyttja det rastbete som används idag. Det finns inga alternativa flyttvägar och rastbeten i den omedelbara närheten, vilket minskar samebyns flexibilitet. Konsekvenserna kan bli ökade arbetsinsatser och transportkostnader. De ökade antalet vägar i området kommer att öka fragmenteringen, vilket kan leda till att renarna lättare sprids. En noggrann konsekvensbedömning krävs innan etablering av vindkraft sker.

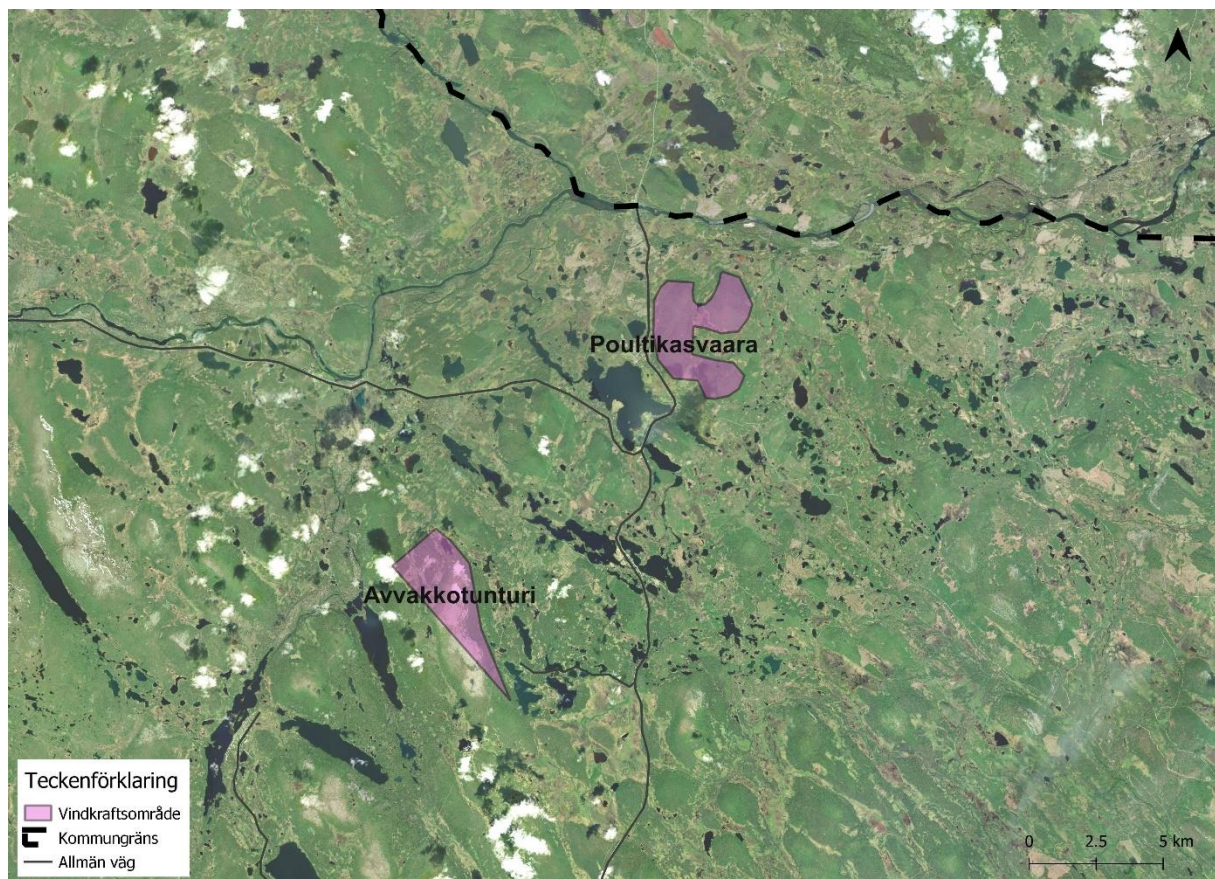
Området ligger inom ett av försvarets lågflygningsområden med påverkansområde och påverkansområde väderradar samt angränsar till naturreservat.

Området berörs av Natura 2000 enligt art- och habitatdirektivet. Landskapsbilden påverkas från närbelägna Avvako eftersom Avvakotunturi är framträdande i landskapet. Påverkan på naturvärden, landskapsbilden och friluftslivet ska utredas innan vindkraftsetablering kan ske.

## Puoltikasvaara

Puoltikasvaara utgörs av tre bergstoppar i nordöstra delen av Gällivare, direkt öster om byn Puolikasvaara och nära gränsen till Kiruna kommun. Området ligger ett par hundra meter öster om E10. Närmaste större elledning ligger ca 2 km väster om området och en mindre kraftledning angränsar till området i väster.

Området är ca 10 km<sup>2</sup> och bedöms kunna inrymma 12-20 verk som kan ge en produktion om cirka 290-470 GWh/år.



### *Puoltikasvaara*

#### ***Motstående intressen i Puoltikasvaara***

Vindkraftverkens påverkan på landskapsbilden studerades i en landskapsbildsanalys i samband med kommunens vindkraftsutredning 2010. Eftersom vindkraftverken placeras på bergstoppar kommer de få en mycket framträdande roll i landskapet både från närliggande byar och E10. Vindkraftverken kommer särskilt utgöra en del av entrén till byn Puoltikasvaara och bli en del av fonden till byn Skaulo. Påverkan på landskapsbilden i Skaulo samt skuggbildning och bullerstörning som kan uppstå i

Puoltikasvaara är aspekter som kan uppfattas som negativa av invånarna. Att verken rör sig förstärker den visuella effekten och bidrar till skuggbildning, reflexer samt buller.

Vindkraftverken kommer att utgöra nya, storskaliga och främmande element i det annars storskaliga landskapet som domineras av en bergsrygg och omgivande naturmark. De närliggande byarnas bebyggelse är småskalig och lantlig. De stora vindkraftverken kommer därför att få stor påverkan på karaktären i byn. Möjligheten till närrekreation för de som bor i byarna kommer även att påverkas. Ett hus ligger inom området och ett inom 500 meter från det. Placeringen av de enskilda vindkraftverken ska anpassas så att verken hamnar som närmast 500 meter från närmaste hus.

Det bedrivs rennäring och skogsbruk i området. Området angränsar till riksintresse för rennäring och nyttjas som vinterbete av Girjas sameby. Den västra delen utgörs av trivselland och allra längst i väster ligger ett uppsamlingsområde. Stora delar av skogen har avverkat på grund av närheten till bebyggelse och kan därför inte användas som renbete i någon stor utsträckning. Störningseffekten från vindkraftverken kan leda till att de områden som fortfarande kan betas inte går att nyttja i samma utsträckning, att trycket på andra betesmarker ökar samt att renskötseln blir mer sårbar i perioder då betesförhållandena är dåliga. En noggrann konsekvensbedömning krävs innan etablering av vindkraft sker.

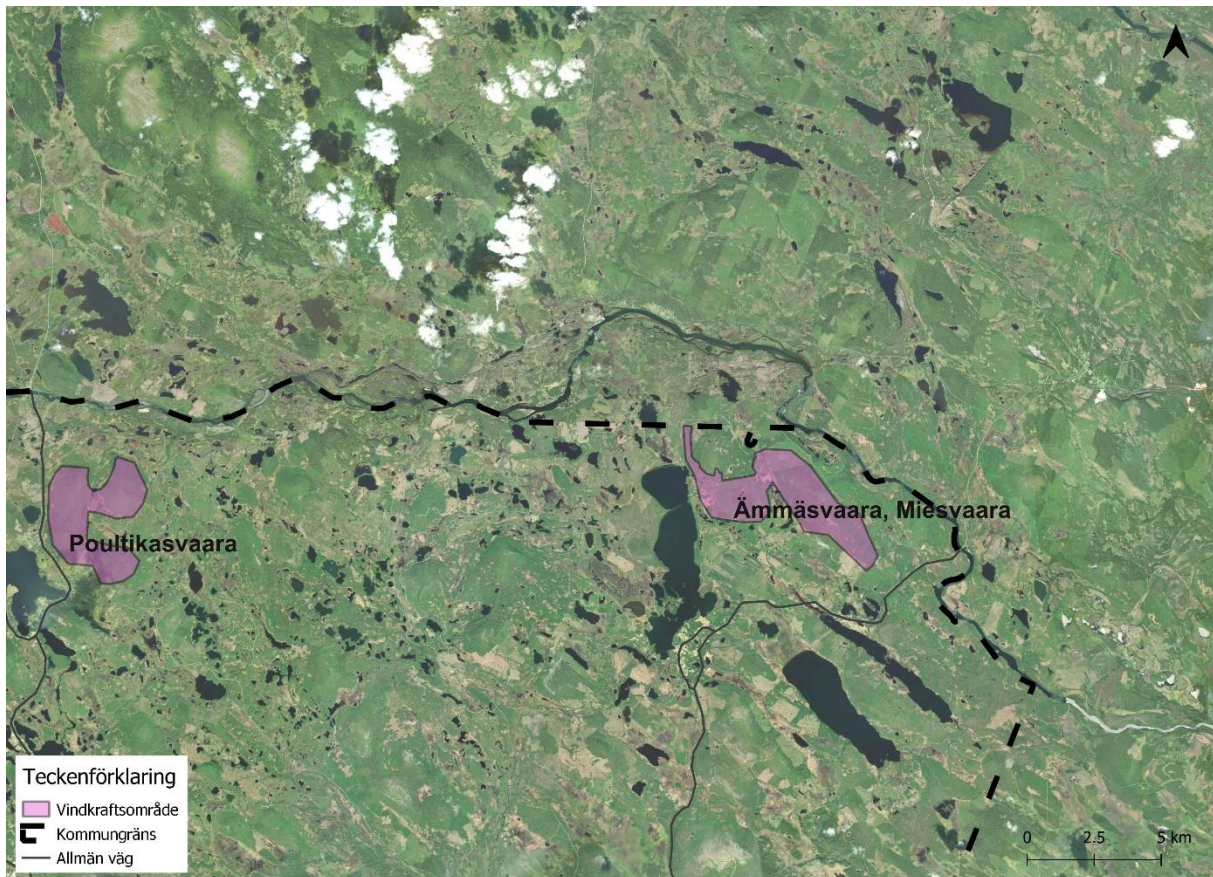
Området ligger inom ett av försvarets lågflygningsområden med påverkansområde och påverkansområde väderradar samt angränsar till ett område som omfattas av riksintresse för naturvård och ett område som omfattas av riksintresse för friluftsliv. Området berörs även av Natura 2000 enligt art- och habitatdirektivet. En vindkraftsetablering kan påverka områdets attraktivitet för turism och friluftsliv.

Påverkan på naturvärden, landskapsbilden och rennäringen ska utredas innan vindkraftsetablering kan ske.

## **Ämmäsvaara, Miesvaara**

Ämmäsvaara, Miesvaara består av en höjdrygg och flertalet toppar som omger ett lägre myrmarksområde i norra delen av Gällivare kommun, nära gränsen till Kiruna och Pajala kommuner. Byarna Käntjärvi och Vettasjärvi ligger 700 meter respektive 4 km från området. Flertalet skogsbilvägar går in i eller tangerar området. Närmaste elledning ligger ca 2 km söder om området.

Området är ca 12 km<sup>2</sup> och bedöms kunna inrymma 15-25 verk som kan ge en produktion om cirka 360-580 GWh/år.



### *Ämmäsvaara, Miesvaara*

#### ***Motstående intressen i Ämmesvaara, Miesvaara***

Det bedrivs rennäring området. Området nyttjas av Laevas sameby som vinter-, vårvinter-, vår- och förvinterland. Stora delar utgörs av trivselland och längst i väster av rastbete. Vid etablering av vindkraft kan den fria strövningen komma att störas, vilket leder till ökad spridning av renhjorden till andra samebyar och till andra betesområden. Ökade samlingsinsatser, ökade kostnader och sämre kondition på renarna kan bli konsekvenserna om betesområdet inte kan nyttjas som förut. En noggrann konsekvensutredning krävs innan etablering av vindkraft sker.

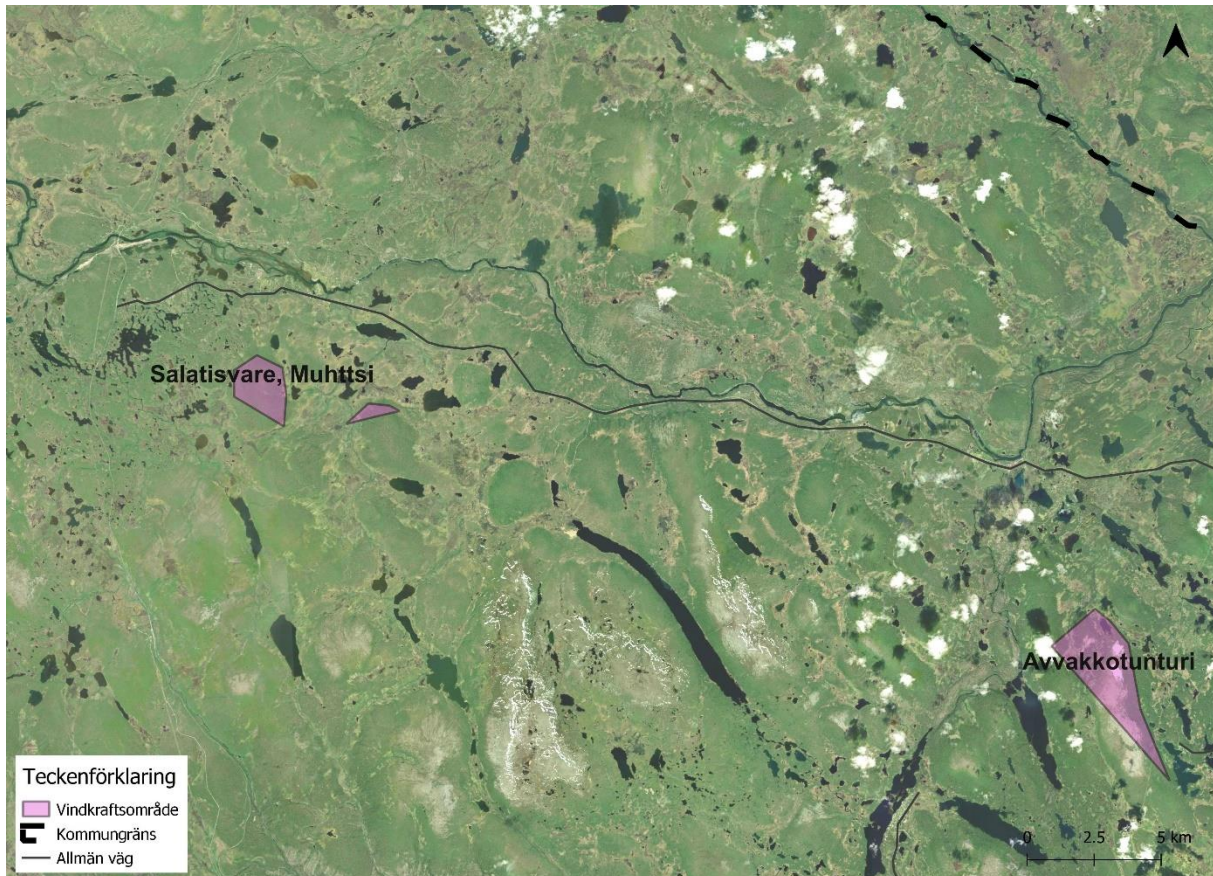
Området utgör närreklamationsområde för de närliggande byarna och fem hus ligger inom 500 meter från området. Placeringen av de enskilda vindkraftverken ska anpassas så att verken hamnar som närmast 500 meter från närmaste hus.

Området ligger inom ett av försvarets lågflygningsområden med påverkansområde samt angränsar till naturreservat, ett område där länsstyrelsen har en pågående reservatsbildning, riksintresse för rennäring, ett område som omfattas av riksintresse för naturvård och ett område som omfattas av riksintresse för friluftsliv. Området berörs även av Natura 2000 enligt art- och habitatdirektivet. Påverkan på naturvärden, landskapsbilden och rennäringen ska utredas innan vindkraftsetablering kan ske.

## Salatisvare, Muhttsi

Salatisvare, Muhttsi utgörs av ett berg i norra delen av Gällivare kommun, ca 3 km söder om byn Killinge. Närmaste större väg ligger ca 3 km norr om området. Det finns ingen skogsbilväg fram till området. Närmaste större elledning ligger ca 6 km väster om området.

Området är cirka 4 km<sup>2</sup> och bedöms kunna inrymma 5-8 verk som kan ge en produktion om cirka 110-190 GWh/år.



### *Salatisvare, Muhttsi*

#### ***Motstående intressen i Salatisvare, Muhttsi***

Det bedrivs rennäring området. Området nyttjas av Baste čearru sameby som betestrakt under vårvintern och vintern. Det går även flyttleder angränsande till området i söder, som utöver Baste čearru används av Girjas sameby. Eftersom det inom Baste čearru marker generellt finns få kvarvarande hänglavsskogar kvar är det viktigt att bevara de som finns för användning vid svåra betesförhållanden. Går markerna förlorade ökar samebyns sårbarhet och andra åtgärder som t ex stödutfodring kan komma att behövas.

Störningseffekter som en vindkraftsetablering kan ge upphov till kan påverka möjligheten att flytta renar i angränsning till området negativt. Eftersom flera samebyar flyttar renar här blir det särskilt viktigt att möjligheten finns kvar. En noggrann konsekvensutredning samt utarbetning av anpassningsåtgärder krävs innan etablering av vindkraft sker.

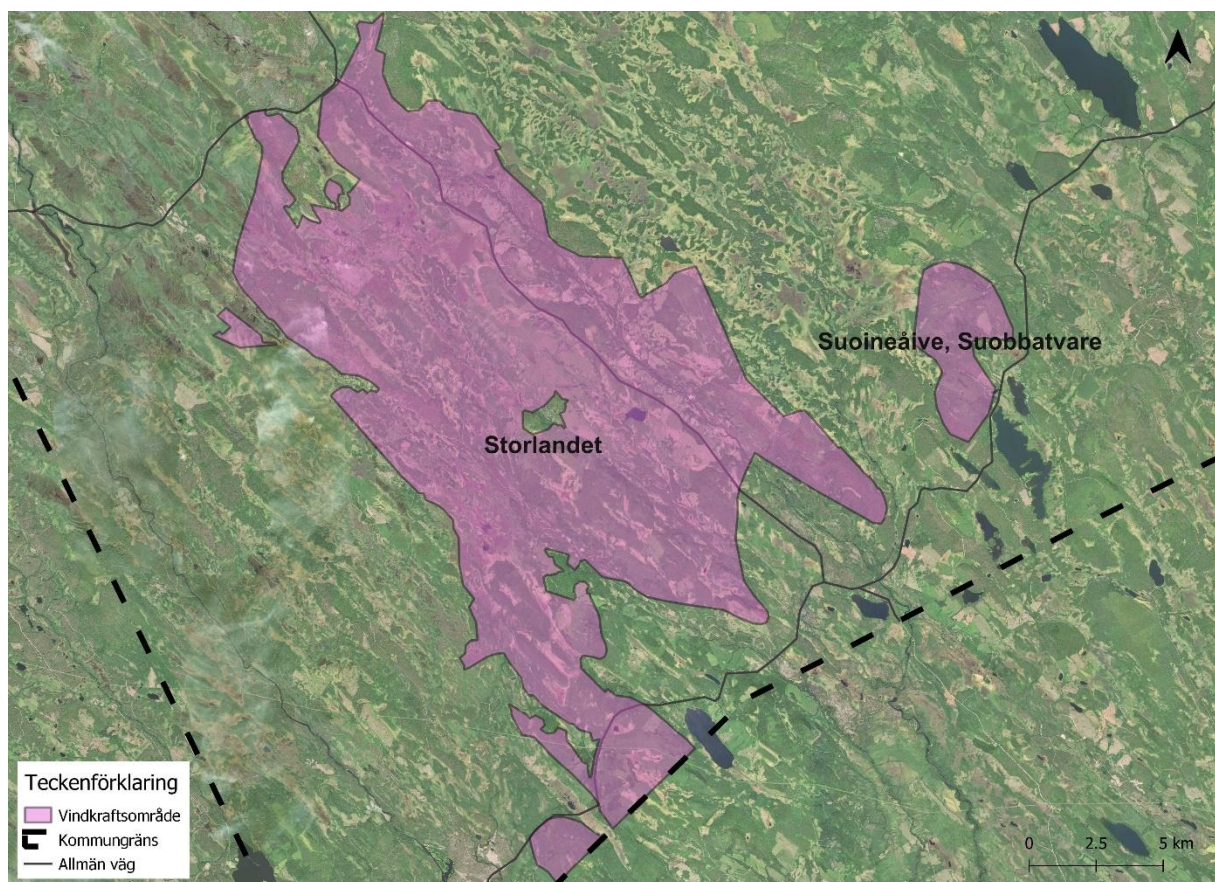
Ett hus ligger 500 meter från området. Placeringen av de enskilda vindkraftverken ska anpassas så att verken hamnar som närmast 500 meter från närmaste hus.

Området ligger inom ett av försvarets lågflygningsområden med påverkansområde och påverkansområde väderradar samt angränsar till naturreservat och landskapsbildsskydd. Området berörs även av Natura 2000 enligt art- och habitatdirektivet. Påverkan på naturvärden, landskapsbilden och rennäringen ska utredas innan vindkraftsetablering kan ske.

## Suoineåive, Suobbatvare

Suoineåive, Suobbatvare består av tre bergstoppar i sydöstra delen av Gällivare kommun, ca 1 km väster om byn Flakaberg. Både i norr och söder går skogsbilvägar in i området. Närmaste elledning angränsar till området i öster. Ungefär halva området utgörs av riksintresse för vindbruk.

Området är cirka 15 km<sup>2</sup> och bedöms kunna inrymma 18-30 verk som kan ge en produktion om cirka 420-690 GWh/år.



### *Suoineåive, Suobbatvare*

#### ***Motstående intressen i Suoineåive, Suobbatvare***

Det bedrivs rennäring och skogsbruk i området. Området nyttjas av Gällivare sameby och utgörs av höst-, bryst-, trivsel- och kalvningsland. Angränsande till området ligger ett huvudkalvningsland. Samebyn har en hage vid Suobbat i söder som används regelbundet. Det finns redan idag flera vägar genom området som splittrar betesmarkerna och som gör det svårt att ha renarna samlade. Den störningseffekt som en vindkraftspark ger upphov till kan försvåra användningen av betet, öka trycket och slitaget på angränsande betesområden och medföra ökade kostnader. Vägar till vindkraftsverken kan fragmentera landskapet ytterligare, vilket försvårar möjligheten att samla

renarna. En noggrann konsekvensutredning krävs innan etablering av vindkraft sker. Lämpliga anpassningsåtgärder behöver utredas ytterligare.

Byarna Flakaberg, Lillsaivis och Suobbat angränsar till området i öster. En eventuell vindkraftsetablering skulle således vara synlig och påverka landskapsbilden och möjligheten till närrekreation för de boende i de närliggande byarna. Tre hus ligger inom området lämpligt för vindkraft respektive inom 500 meter från området. Placeringen av de enskilda vindkraftverken ska anpassas så att verken hamnar som närmast 500 meter från närmaste hus.

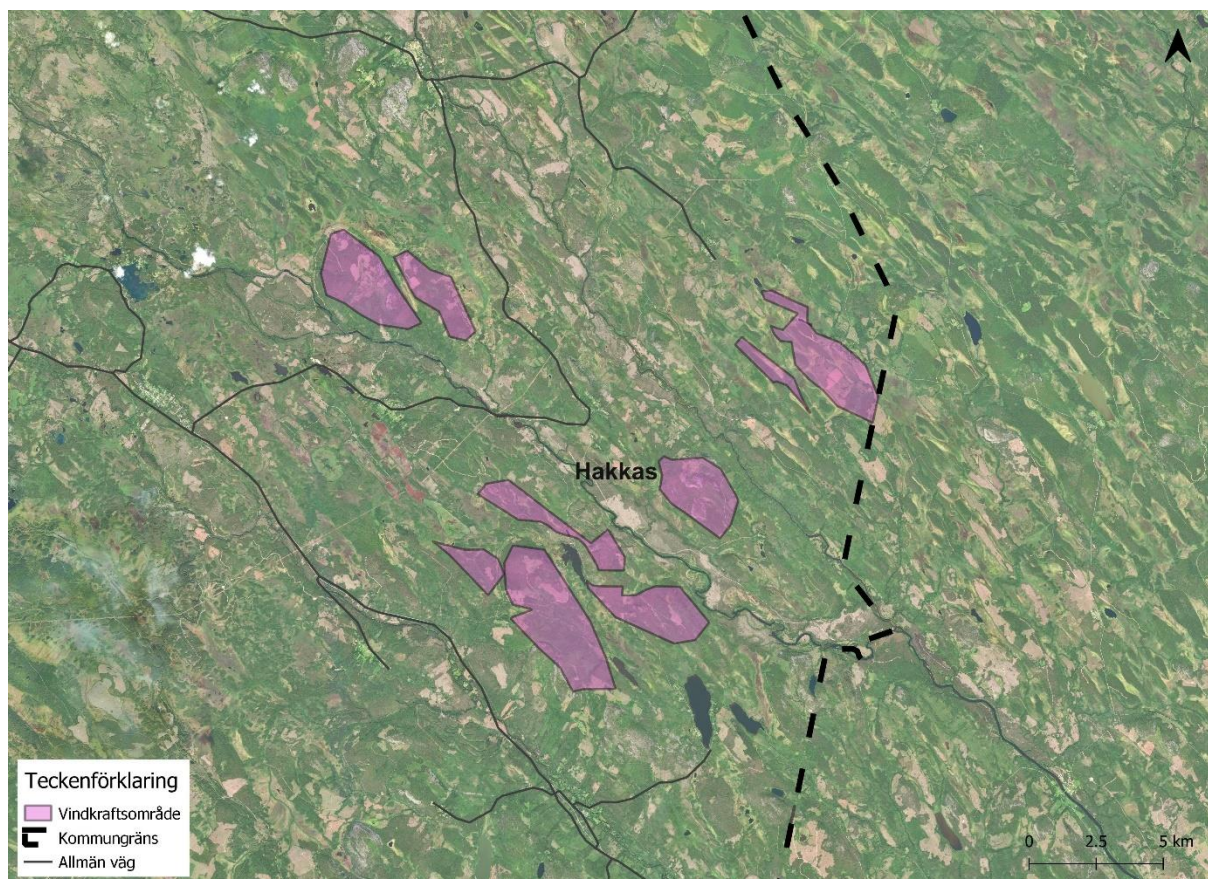
Området omfattas av ett område utpekade som riksintresse för vindbruk, ligger inom ett av försvarets lågflygningsområden med påverkansområde och berörs av Natura 2000 enligt art- och habitatdirektivet. Området angränsar till naturreservat och ett område som omfattas av riksintresse för naturvård. Ungefär halva området utgörs av ett område där länsstyrelsen har en pågående reservatsbildning. Påverkan på naturvärden, landskapsbilden och rennäringen ska utredas innan vindkraftsetablering kan ske.

## Hakkas

Hakkasområdet ligger i östra delen av Gällivare kommun, cirka 7 km från byn Hakkas och 2 km från E10. Hakkasområdet utgörs av flera mindre områden som just nu utreds av Vattenfall. Avgränsningen av ett av delområdena kan komma att utökas vid Rautavaara. Hakkas var delvis utpekade som utredningsområde i gällande översiktsplan (Aksuvaara).

Genom området går både allmänna och enskilda vägar. En större kraftledning passerar genom området. Vattenfall planerar att ansluta området till LKAB:s industrietableringar genom vätgasledning.

Området är totalt ca 49 km<sup>2</sup> och bedöms kunna inrymma 60-95 verk som ger en produktion om 1 400-2 300 GWh/år.



## Hakkas

### *Motstående intressen i Hakkas*

Området angränsar till riksintresse för rennäringen. Tre samebyar, Gällivare, Baste och Girjas nyttjar området i form av vinterland samt delvis i form av vårvinter-, vårland samt trivselland. Längst i sydost berörs uppsamlingsområden av de utpekade områdena och det finns även en anläggning för rennäringen inom ett av de utpekade delområdena. Ett renstängsel skär av de olika delområdena från varandra. Flera flyttleder går genom Hakkas, alla utom en utanför de avgränsade delområdena.

Några av utpekade delområden angränsar till riksintresse för naturvården. Natura 2000 enligt art- och habitatdirektivet berörs av utpekat område. Ett av delområdena berörs av ett område där länsstyrelsen har en pågående reservatsbildning. Området är ett populärt turistmål. Området ligger inom ett av försvarets lågflygningsområden.

Vattenfall har föreslagit ett större område för vindkraftsutbyggnad i Hakkas än vad detta tematiska tillägg till översiktsplan föreslår. Kommunen har avgränsat området för att undvika intrång i riksintresse för rennäringen och naturreservat.

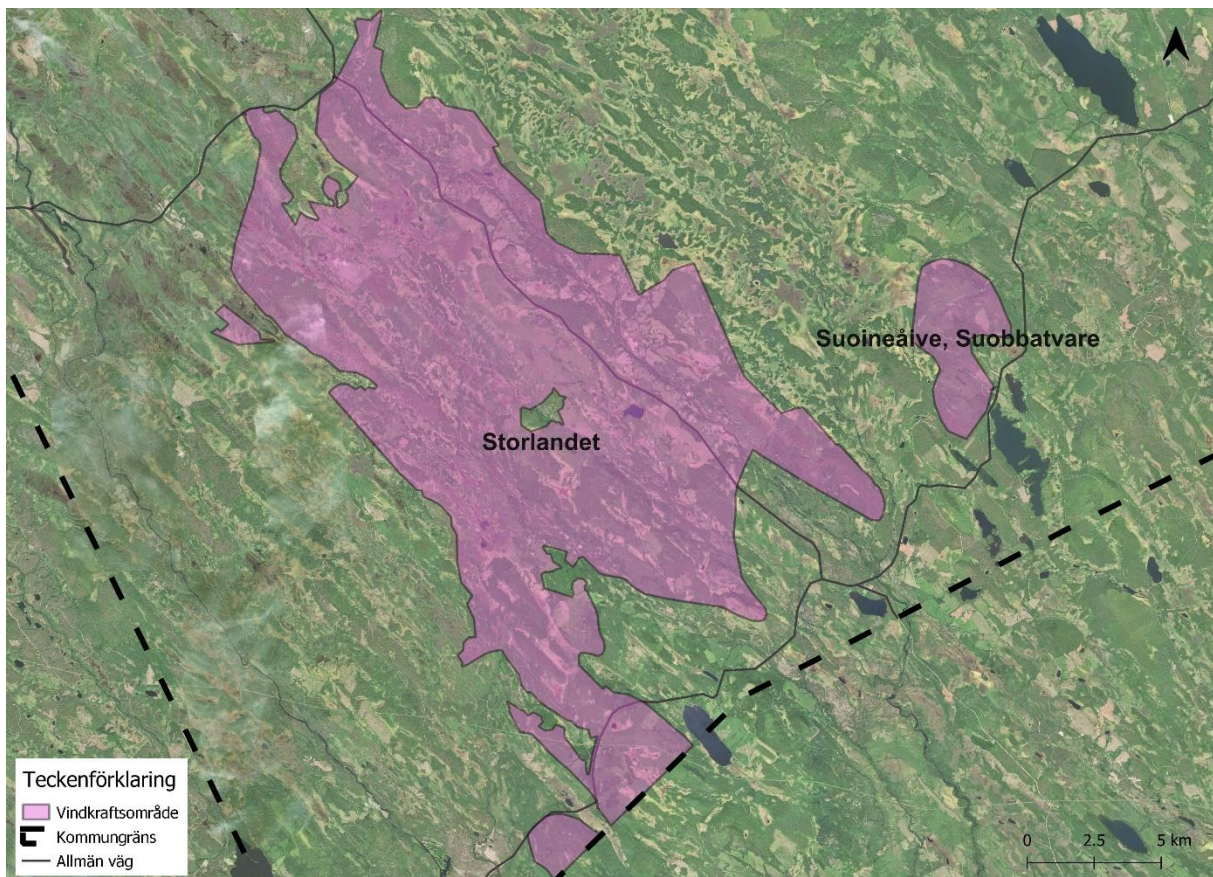


## Storlandet

Storlandet ligger i sydöstra delen av Gällivare kommun. Vindkraftsetableringen har initierats av Vattenfall. Delar av Storlandet berör även Bodens kommun. En mindre del av området var utpekade som utredningsområde i gällande översiktsplan (Tjappesvare).

Genom området går både allmänna och enskilda vägar och i söder korsar ett par elledningar området. Vattenfall planerar att ansluta området till LKAB:s industrietableringar genom vätgasledning.

Området är totalt ca 273 km<sup>2</sup> och bedöms kunna inrymma 325-530 verk som ger en produktion om 7 800-12 700 GWh/år.



### Storlandet

#### *Motstående intressen i Storlandet*

Vattenfall har en önskan om utbyggnad inom ett större geografiskt område än vad detta tematiska tillägg till översiktsplan föreslår. Detta eftersom tillägget har anpassats till att inte göra intrång i riksintresse för rennäringen.

Området angränsar till riksintresse för rennäringen. Gällivare skogsmeby bedriver renskötsel i området. Området utgörs helt av höstland, brunstland och kalvningsland. Längst i söder berörs området av vinterland, trivselland och i en mindre omfattning av rastbete. I norr berörs området av huvudkalvningsland. Det finns fyra anläggningar för rennäringen inom området. Ett par uppsamlingsområden berörs till en mindre del och ett mindre område för rastbete berörs helt.

Området angränsar till riksintresse för naturvården och berör Natura 2000 enligt art- och habitatdirektivet. Angränsande till området finns flera naturreservat och tre mindre områden där länsstyrelsen har pågående reservatsbildning omfattas helt eller delvis.

Området ligger inom ett av försvarets lågflygningsområden.

Området behöver utredas mer ingående innan slutligt konstaterande av hur stor del av området som är lämplig för vindkraftsetablering. Påverkan på naturvården, landskapsbilden och rennäringen är exempel på frågor som behöver utredas.

## GENOMFÖRANDE OCH FORTSATTA PROCESSER

I detta tematiska tillägg till översiktsplanen visar Gällivare kommun vilka markanspråk som behövs för eldistribution och lokal energiproduktion (vindkraft) samt kommunens syn på lämplig avvägning mellan berörda allmänna intressen. Vid utbyggnad av kraftledningar, transmissionsnätsstationer och vindkraftverk sker den slutliga avvägningen mellan olika intressen i tillståndsprövningar enligt miljöbalken och ellagen. Kraftledningsstråken i markanvändningskartan är relativt breda (1,5 km) och redovisar korridorer för framtida kraftledningar. Svenska Kraftnät kommer att analysera lämplig placering av kraftledningar inom ramen för elkoncession enligt ellagen. Sannolikt inom korridorerna, men under prövningens gång kan ny kunskap tillkomma som ändrar förutsättningarna.

Såväl kraftledningar som vindkraftområden behöver utformas i nära dialog med berörda samebyar för att, så långt möjligt, undvika skada.

Flera olika aktörer måste samverka för att få till stånd en grön omställning av industrin på ett sätt som medför en lämplig avvägning mellan olika allmänna intressen. Det är angeläget att utgå från en systemsyn där de olika komponenterna bildar ett redundant och effektivt system som kan byggas ut successivt. Totalförsvaret kan hindra utbyggnaden av både eldistributionsnätet och vindkraftverk, vilket, om det sätts på sin spets, kan omintetgöra den gröna omställningen. Länsstyrelsen behöver samordna statens samlade syn, för att hitta en sammantaget hållbar lösning för det som utgör statliga intressen.

Etablering av ett vätgasnät kan påverka omfattningen av framtida kraftledningsutbyggnader. Det är därför av stor vikt att utreda lämplig balans mellan vätgas och kraftledningar i distributionsnätet. Det är också av stor vikt att utreda förutsättningarna för högre spänningsnivåer än 400 kV, exempelvis 800 kV, för att minska markanspråket.

Utvecklingen inom vindkraftstekniken med större verk och högre effekter kan påverka hur de kan anslutas till det regionala elnätet eller vätgasnätet. Fortsatt utveckling av det regionala elnätet och hur vindkraftsområdena kan kopplas till el- och/eller vätgasnätet behöver studeras vidare.

# BILAGA

## Behovsanalys för eldistribution, Gällivare kommun

Norconsult 2023-02-18

# Behovsanalys Eldistribution

## Gällivare kommun

2023-02-18



**Uppdragsgivare:** Gällivare kommun  
**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Johan Eriksson Buhr  
**Konsult:** Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg  
**Uppdragsledare:** Carolin Folkesson  
**Teknikansvarig:** Robert Kozelka  
**Handläggare:** Oskar Andersson

Reviderad handling	2023-02-18	Behovsanalys Eldistribution, Gällivare kommun	Carolin Folkesson	Carolin Folkesson	Carolin Folkesson
Granskningsversion	2022-09-16	Behovsanalys Eldistribution	OA	RK	CF
Färdig handling	2022-10-14	Behovsanalys eldistribution, Gällivare kommun	Oskar Andersson	Robert Kozelka	Carolin Folkesson

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål. 1081902

## ► Sammanfattning

Gällivare kommun berörs av en grön omställning av industrin och avser därav att ta fram ett tematiskt tillägg till kommunens översiktsplan relaterat till eldistribution. Denna behovsanalys utgör underlag till det tematiska tillägget.

Utredningen har genomförts genom intervjuer och inläsning av offentligt publicerad information. Intervjuer har genomförts med stora industriella aktörer och ansvariga för kraftledningsutbyggnaden inom regionen.

I utredningen framgår att kraftledningsnätet på ett betydande sätt behöver byggas ut för att tillhandahålla den effekt som industrier inom kommunens och i kommunens närhet har behov av. Detta innebär att stora markområden i kommunen kan komma att tas i anspråk för utbyggnad av kraftledningsnätet. Delvis kan behovet av kraftledningar ersättas av att producera vätgas nära produktionskällor och försörja industrier via vätgasledningar. Markanspråken för eldistribution i Gällivare kommun behöver avvägas mot en rad motstående allmänna intressen såsom försvarets lågflygningsområden, värdefulla naturområden och rennäringen. Detta hanteras i den efterföljande processen med att ta fram det tematiska tillägget till översiktsplanen.

Målet med utredningen är att fungera som underlag till det tematiska tillägget till översiktsplanen om eldistribution. Utöver detta kan intressenter använda behovsanalysen som bakgrund för att hitta en väg framåt.

# Innehåll

▶	<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>5</b>
	1.1 Bakgrund	5
	1.2 Avgränsning	5
	1.3 Metod	5
	1.4 Begreppsförklaring	5
<b>2</b>	<b>Elkonsumtion</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Elproduktion</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Kraftledningsnät</b>	<b>8</b>
	4.1 Befintligt kraftledningsnät	8
	4.2 Utbyggnad av kraftledningar i regionen	9
	4.3 Tekniska förutsättningar och ytbehov	10
	4.3.1 <i>Kraftledningar</i>	10
	4.3.2 <i>Transformatorstationer</i>	12
<b>5</b>	<b>Vätgas</b>	<b>12</b>
	5.1 Vätgasledning	12
	5.2 Energilagring	12
<b>6</b>	<b>Fortsatt arbete</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Källor</b>	<b>14</b>



# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Stora industriella satsningar genomförs i och omkring Gällivare kommun. Detta leder till en ökad elkonsumtion i regionen och därmed behovet av att etablera ny infrastruktur för eldistribution.

Norconsult har fått i uppdrag att analysera behovet av eldistribution genom kommunen med anledning av den gröna omställningen av industrin. Behovsanalysen fokuserar på potentiella behov och relaterade markanvändningsintressen.

## 1.2 Avgränsning

Utredningen fokuserar på den framtida utveckling som intervjuade aktörer anser är trolig och är planerad i relativ närtid.

Utredningen har fokuserat på behovet relaterat till eldistribution. Huvudsakligen låg fokus på de största satsningarna inom kommunen. Det vill säga de satsningar på transmissionsnätet som planeras i regionen.

Resultaten baseras på den information som har funnits att tillgå (se avsnitt 1.3 Metod). Framtida slutgiltiga lösningar kan därför skilja från de som presenteras.

## 1.3 Metod

Informationsinhämtning har skett genom möten, e-postkorrespondens och genom att studera publik information tillgänglig från Energimyndigheten, Svenska Kraftnät och IVA. Möten har utförts under perioden mars till augusti 2022 med:

- Svenska Kraftnät
- Vattenfall eldistribution AB
- LKAB
- Boliden AB

Dessa aktörer har valts ut för att de antingen har behov av eldistribution eller ansvarar för utbyggnaden av viktig infrastruktur. Inhämtad information har sammanfattats i denna utredning.

Under november 2022 tillkom kompletterande information om behovet av eldistribution, varför behovsutredningen reviderades under februari 2023.

## 1.4 Begreppsförklaring

Begrepp	Förklaring
Transmissionsnät	Kraftledningarna med spänningsnivåerna 220 och 400 KV vilka Svenska kraftnät ansvarar för.
Regionnät	Kraftledningarna med spänningsnivåerna 30KV till 150 KV vilka elnätsbolag ansvarar för.
Effekt	Mängden elektricitet som genereras eller förbrukas under en sekund. Benämns med storheten GW i utredningen.
Energi	Effekt över tid. Benämns med storheten TWh i utredningen.
Transformatorstation	Möjliggör omvandling mellan olika spänningsnivåer i elnätet.

## 2 Elkonsumtion

SSAB, LKAB och Vattenfalls gemensamma satsning "Hybrit" för framställning av fossilfritt stål är en stor industriell satsning. Avsikten är att med fossilfri producerad elektricitet och vätgas ersätta det befintliga behovet av fossil energi.

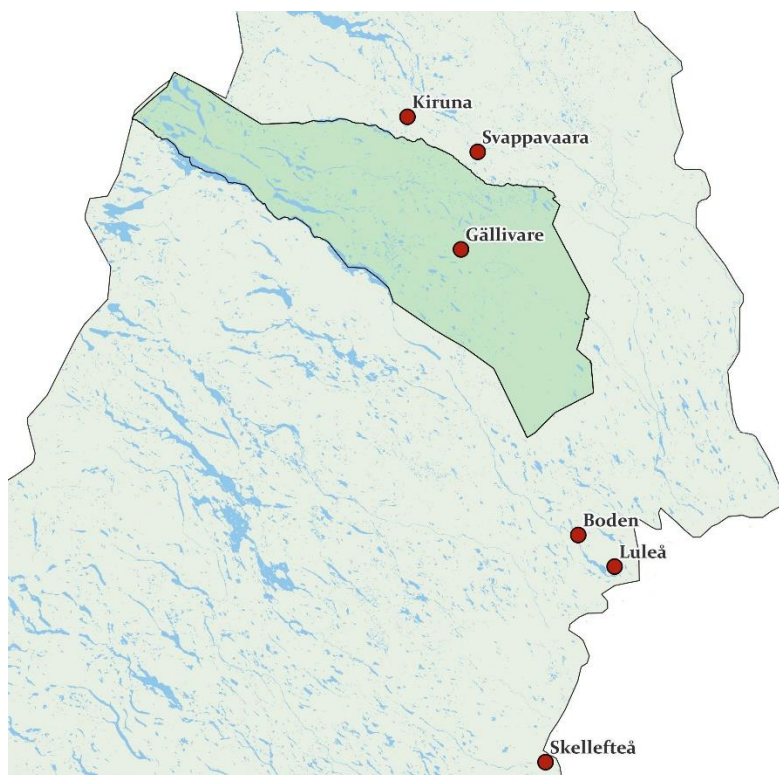
Initialt ska en demonstrationsanläggning för förädling av järnmalm uppföras i Vitåfors. Energibehovet beräknas uppgå till 4-6 TWh/år och anläggningen förväntas tas i bruk under 2026.

Energikonsumtionen för den fullskaliga anläggningen i Vitåfors förväntas uppgå till 15 TWh/år, vilket motsvarar 11% av Sveriges totala energikonsumtion under 2021. Hybrids satsning för fossilfri ståltillverkning begränsas inte av kommunens gränser utan industrier planeras även i angränsande kommuner. Då industrierna är sammankopplade på ett gemensamt elnät, innebär satsningar i kommunens närhet en inverkan på tillgången till elektricitet i Gällivare kommun. Det totala energibehovet 2050 för Hybrit (järnmalmsförädling och ståltillverkning) är uppskattat till cirka 70 TWh/år, vilket motsvarar hälften av Sveriges totala energikonsumtion under 2021. Till 2030 uppgår behovet till 20 TWh/år och vid 2040 cirka 50 TWh/år. Effektbehovet är ca 9 GW i Kiruna, ca 5 GW i Gällivare och ca 3 GW i Svappavara.

Boliden med Aitikgruvan är Sveriges största koppardagbrott och en stor industri, arbetsgivare och elkonsument i Gällivare kommun. En elektrifiering sker även här. Bland annat genom att elektrifiera bergstruckar för att minska användningen av fossila bränslen.

Det etableras även andra industrier i kommunens närområde vilket har en inverkan på tillgången av elektricitet i kommunen och i dess närhet. Det är bland annat aktörer som satsar på ståltillverkning genom att använda elektriska ljusbågsugnar (ca 14 TWh) men även batterifabriker (ca 2 TWh) och serverhallar (ca 3 TWh).

Elektricitet behöver inte konsumeras lokalt utan det är kapaciteten på närliggande elnät som sätter gränser. Det är därför av vikt att lyfta den stegrande elkonsumtionen i regionen i allmänhet. I figur 1 visas industrier med avsevärda energibehov.



Figur 1. Hybrids satsning i Gällivare, Svappavara och Kiruna. Ståltillverkning i Boden och Luleå. Batteritillverkning i Skellefteå.

### 3 Elproduktion

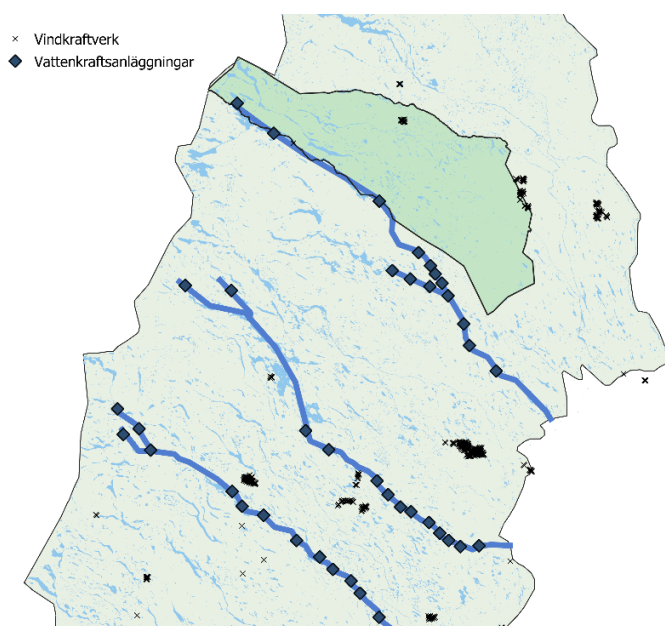
Produktionen av elektricitet behöver öka parallellt med det ökade effektbehovet. För att försörja det ökade elbehovet måste energikällor byggas ut i en snabb takt. Detta kan i viss mån göras lokalt inom regionen genom utbyggnad av vindkraft. En kraftig utbyggnad av vindkraftverk i kommunen skulle sannolikt kunna lösa cirka 10-15 % av det ökade elbehovet. Resten behöver lösas genom en bred nationell utbyggnad av energikällor.

Energiproduktionen från vattenkraft bedöms vara oförändrad på 67 TWh, vilket motsvarar cirka 40 % av Sveriges elproduktion. Vattenkraften är närmast fullt utbyggd i de vattendrag där etableringar med befintliga förordningar får uppföras. Effektivisering av befintliga vattenkraftverk sker parallellt med nedläggning av verk på grund av införande av hårdare miljökrav. Vattenkraften är viktig för att åstadkomma en balans mellan konsumtion och produktion i det svenska elsystemet (Svenska Kraftnät, 2021). Vattenkraften utgör därigenom en betydande funktion för regionen men även för hela nationens elsystem.

Kärnkraften förväntas producera 51 TWh årligen till omkring 2040 vilket utgör drygt 30 % av Sveriges elproduktion. Befintliga reaktorer förväntas sedan succesivt avvecklas allteftersom reaktorerna uppnår en livslängd om 60 år.

Energiproduktionen från vindkraft är 27 TWh i Sverige och förväntas öka till 50 TWh år 2025. Solenergi bidrar med cirka 1 TWh och förväntas öka till 4 TWh år 2025. Detta motsvarar 26 % respektive 2 % av Sveriges totala energiproduktion år 2025 (Energimyndigheten, 2022). Svenska Kraftnät uppskattar att vind och solenergi kommer öka betydligt för att möta den ökande elkonsumtionen i landet. Det lyfts även att viss utbyggnad av kärnkraft kan behövas (Svenska Kraftnät, 2021).

En större andel av den energiproduktion som idag sker i norra Sverige kommer konsumeras lokalt till följd av att den ökande elkonsumtionen i regionen. Detta kan få till följd att mindre elektricitet kan transporteras söderut vilket resulterar i en förändrad energibalans i landet. Under 2021 exporterade Sverige 18 % av den totala energiproduktionen. För att fortsätta vara nettoexportör så måste Sveriges energiproduktion öka betydligt från dagens nivåer. I figur 2 visas etablerade vindkraftsanläggningar i norra Sverige, samt befintliga vattenkraftanläggningar längs Luleälven (ca 14,7 TWh), Skellefteälven (ca 4,2 TWh) och Umeälven (ca 7,5 TWh). Vid jämförelse täcker energin från dessa fullt exploaterade älvar 38% av Hybrits totala energibehov, när Hybrit är fullt utbyggt 2050.



Figur 2. Befintliga vindkrafts- och vattenkraftanläggningar längs Luleälven, Skellefteälven och Umeälven.

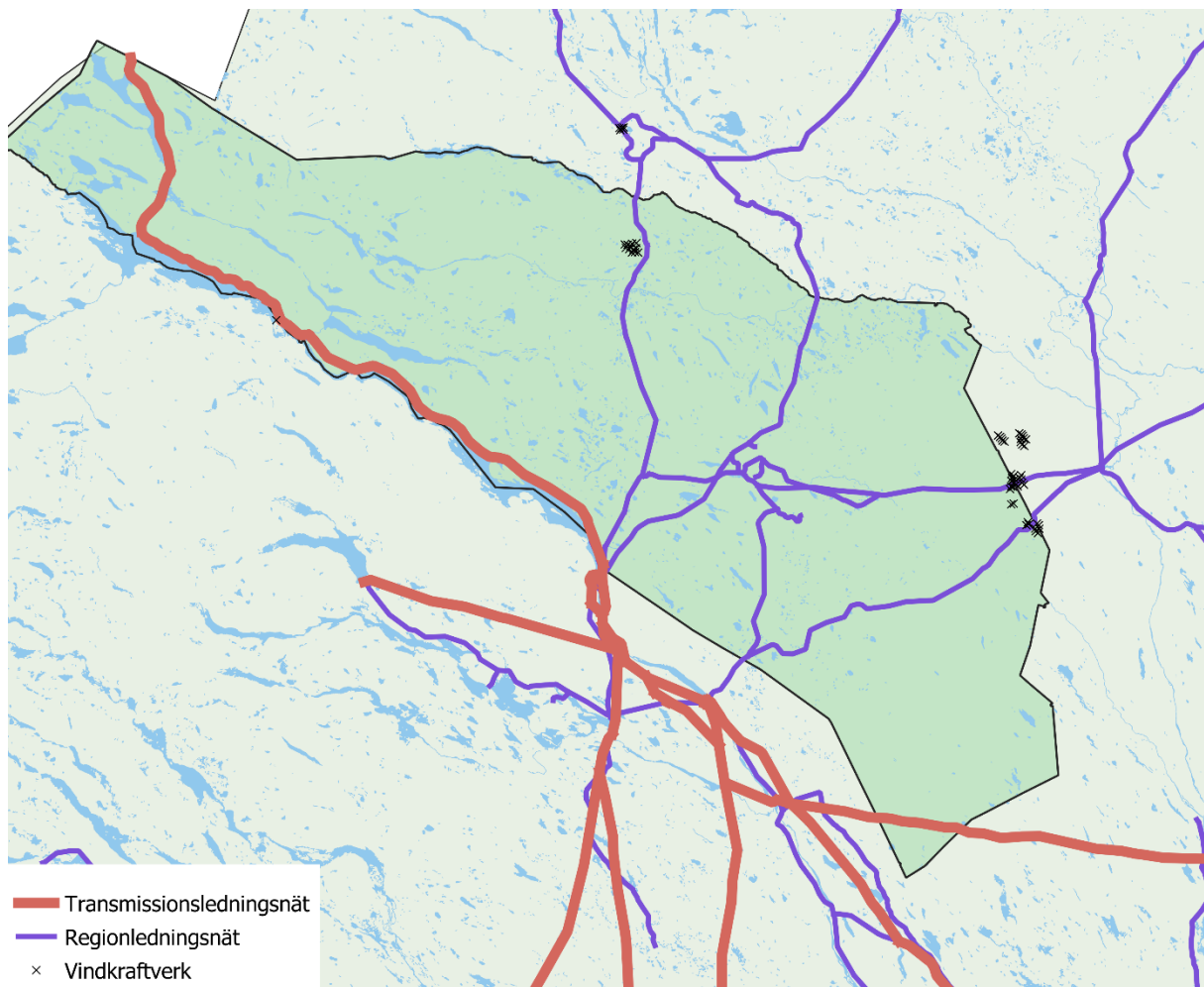
## 4 Kraftledningsnät

### 4.1 Befintligt kraftledningsnät

Vattenfall eldistribution AB förvaltar regionnätet inom Gällivare Kommun, bolaget står därmed som ansvarig för utvidgningar av regionnätet och dess bibehållna funktion. Regionnätet inom kommunen är inom en ständig förändring för att tillgodose kommunens förändrade behov.

Befintligt transmissionsnät sträcker sig över kommunenens södra delar med sträckning längs Luleälven. Vattenkraftverken längs Luleälven förbinds därigenom. I förlängningen innebär även denna tvärgående sträckning över Sverige att internationella förbindelser med Norge och Finland tryggas.

Befintligt region- och transmissionsnät inom kommunen visas i figur 3. I figur 4 visas befintligt transmissionsnät för hela norra Sverige. Transmissionsnätet sträcker sig i nord-sydlig riktning eftersom det huvudsakliga effektflödet går söderut för att trygga effekt till abonnenter i de södra delarna av landet.



Figur 3. Befintligt regionledningsnät och transmissionsledningsnät. I bilden syns även befintliga vindkraftverk.



Figur 4. Befintligt transmissionsledningsnät för norra delen av Sverige.

## 4.2 Utbyggnad av kraftledningar i regionen

Svenska Kraftnät har för avsikt att uppföra en transmissionsledning som förbinder Finland till det nordiska elnätet genom projektet Aurora. Detta ger en ökad robusthet i det gemensamma elsystemet. Ledningssträckningen uppförs mellan Messaure i Jokkmokks kommun och Viitajärvi vid svenska landsgränsen i höjd med Risudden i Övertorneå kommun. En del av sträckningen passerar genom de sydöstra delarna av Gällivare kommun.

Det finns ett behov av att vidga transmissionsnätet inom kommunen för att trygga elförsörjning till de stora aviserade industrisatsningarna inom kommunen. Det som ligger närmast i tiden är att etablera en transmissionsnätstation vid Vitåfors för att möjliggöra ett större effektuttag för framställning av fossilfri järnsvamp. Det finns flera alternativa sträckningar för transmissionsnätet till den tänkta stationen (från Porjusberget eller Messaure till Vitåfors). Alternativen behandlas i en pågående tillståndsprocess. Under hösten 2022 framkom att båda stråken på sikt kommer att behövas.

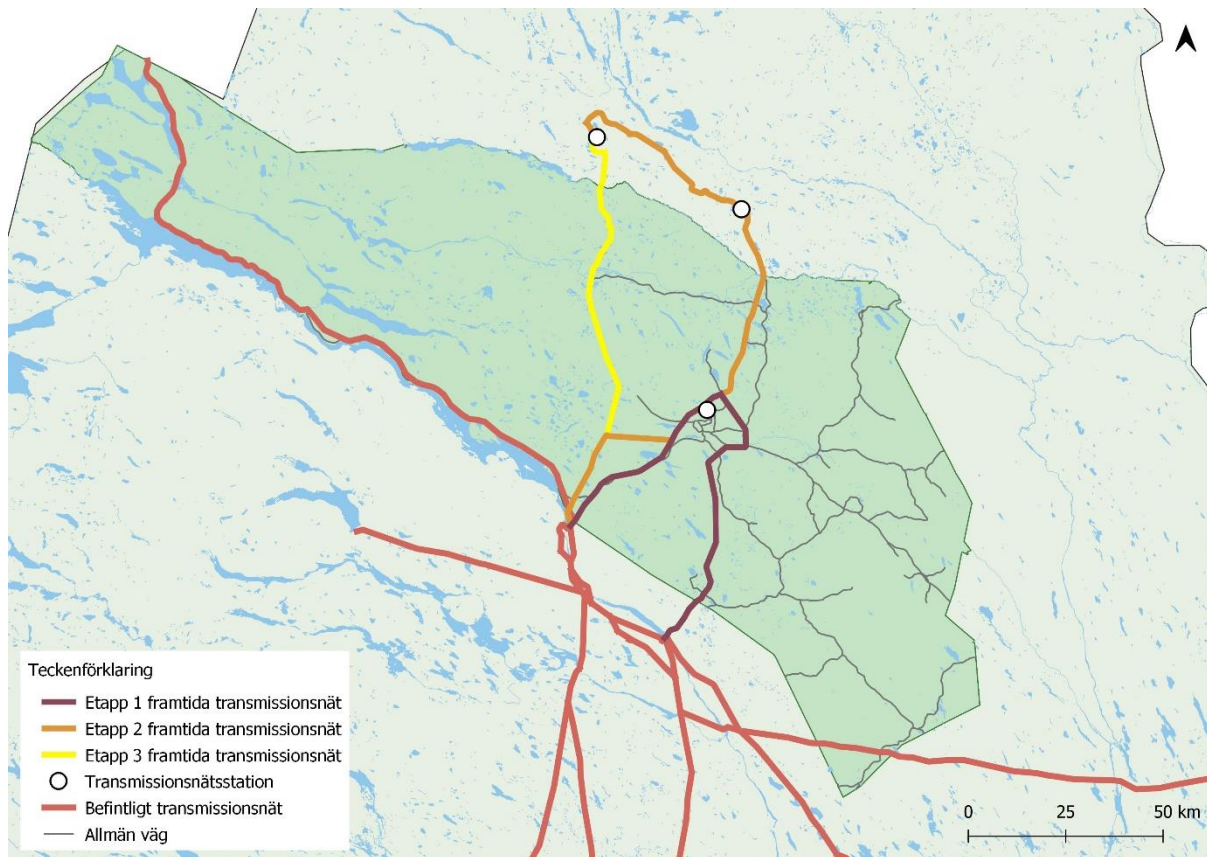
Kiruna och Svappavarras lokalisering gentemot stamnätet gör att det behövs kraftledningar från Luleälven till de aktuella gruvorna och industrierna. För att skapa redundans och trygga effektbehovet för industrier norr om Gällivare, kan alltså ytterligare ledningar med sträckning Porjusberget till Kiruna vara av relevans. Tänkbara ledningssträckningar visas i figur 5. Tiltänkt transmissionsledning kan för vissa sträckor ersätta behovet av regionnätetsledning.

De nya ledningarna kommer till stor del gå utmed befintliga regionnätetsledningar. I de fallen kan befintliga regionnätetsledningar ersättas med tillkommande transmissionsledning. Påverkan från nyetablering minskar när det går att nyttja befintlig ledningsgata.

Det ökade elbehovet till Kiruna och Svappavarra är betydande vilket innebär att det kommer att behövas flera 400 kV-ledningar i bredd. Detta innebär betydande markanspråk. Svenska kraftnät framhåller att man normalt inte bygger ledningstråk för mer än två ledningar i bredd. Detta leder till att

ytterligare ledningsstråk utöver de utpekade kan vara aktuella. Svenska kraftnät uttrycker att omfattningen i detta skede ännu är oklart. Utbyggnad av vätgas kan minska omfattningen på kraftledningsstråken (se avsnitt 5.1 Vätgasledning).

Utöver kraftledningsutbyggnader behöver flertalet transmissionsnätstationer etableras där det kommer att ske stora effektuttag. Områden där större stationer kan vara aktuella visas som vita cirklar i figur 5.



Figur 5. Utbyggnadsbehov av transmissionsnätet genom Gällivare kommun i tre etapper.

Förutom transmissionsnätutbyggnader sker även ett omfattande arbete på regionnätets nivå. Då regionnätet förgrenar sig ut från stamnätet kommer det behövas betydande nätutbyggnader i eller omkring stamnätets ledningsdragningar. En mer detaljerad vy av regionnätutbyggnader har inte kunnat specificeras vid denna tidpunkt. Det sker även ett arbete med att ansluta nya vindkraftparker till befintligt kraftledningsnät. Det innebär bland annat behov av nya ledningssträckningar och transformatorstationer för anslutning till befintligt elnät.

## 4.3 Tekniska förutsättningar och ytbehov

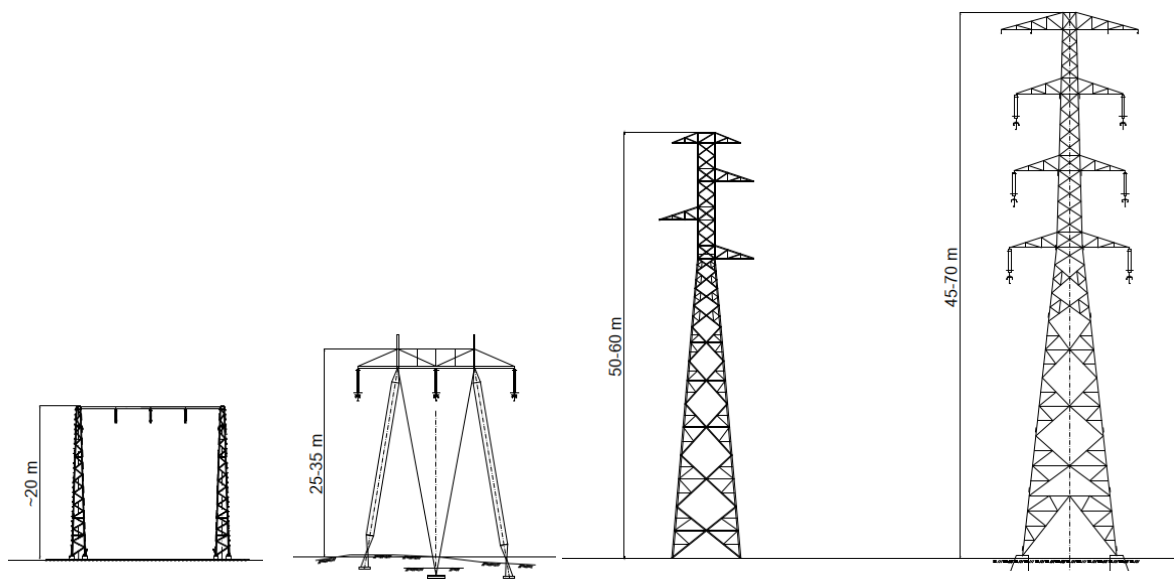
### 4.3.1 Kraftledning

För att undvika elsäkerhetsproblematik relaterat till kraftledningars magnetfält utfärdar elsäkerhetsverket föreskrifter om avstånd till kraftledning från bostäder eller där människor vistas varaktigt. Försiktighetsprincipen rekommenderas av Svenska Kraftnät vilket innebär ett avstånd om 65 m från 130kV ledningar (vanlig spänningsnivå för regionnät) och 120 m från 400 kV ledning (vanlig spänningsnivå för transmissionsnät). Detta för att med marginal ligga under riktvärdet för magnetfält om 0,4 mikrottesla vid bostäder eller där människor vistas varaktigt.

Transmissionsledningar som planeras att uppföras i Gällivare kommun är växelspanningsledningar med en spänningsnivå av 400 kV. Normalt uppförs en kraftledning för den spänningsnivån i en ca 50

meter bred kraftledningsgata. En ledningsgata med två ledningar är normalt ca 80 meter bred. Kraftledningarna är normalt trädsäkrade skogsgator för att trygga en säker och avbrottsfri överföring av elektricitet. Bredden på kraftledningsgator ökar inte linjärt vid etablering av flertalet kraftledningar vid varandra. Respekt för elektromagnetiska fält från kraftledningarna emellan leder till en större bredd mellan ledningar men även behovet av att använda flera ledningsstråk.

Det byggs normalt kraftledningsstolpar utifrån en portalstolpskonstruktion. Detta innefattar stål stolpar, förankrade mot mark med betongfundament. Normalhöjd för typ A stolpar är 25-35 meter med en spannlängd (avstånd mellan stolparna) på 300-350 meter. Det finns även lågbyggda stolpar som har en höjd av 20 meter och med en normalspannlängd på 150-200m och enbenta kvadratiska fackverksstolpar (s.k. julgransstolpar) med 50-60 meters höjd och en spannlängd om 300-500 meter. Försvarets lågflygningsområde begränsar användandet av de högre stolparna. Om det skulle vara möjligt att använda dessa högre fackverksstolpar halveras i princip markanspråken.



Figur 6. Lågbyggd stolpe

Standardstolpe, typ A

Två varianter av julgransstolpe

Transmissionsledningar konstrueras normalt för spänningsnivåer om 220 eller 400 kV. Då det är betydande effekter som behövs i regionen, vill Norconsult lyfta möjligheten att använda transmissionsledningar med en spänningsnivå om 800 kV. Det är inte en standardiserad spänningsnivå i det svenska elsystemet så det behövs omfattande utredningar innan det kan genomföras. Försvarets lågflygningsområde begränsar även här. Trots detta kan det vara relevant att utreda då ett 800 kV transmissionsnät minskar markanspråken med tre fjärdedelar jämfört med sedvanlig konstruktion. Behovet av nya kraftledningar till framför allt Kiruna och Svappavarra ligger först på lite längre sikt, vilket gör att det bör vara möjligt att utreda frågan.

Det finns stora fördelar med att etablera kraftledningar bredvid varandra, i så kallade ledningsstråk. Den visuella påverkan på landskapsbilden i det befintliga stråket blir större, men man undviker att påverka områden som idag är opåverkade. Landskapets karaktär och utvecklingsmöjligheter påverkas påtagligt vid byggnation av kraftledningar. Vegetation är i huvudsak låg i norra Sverige vilket gör att kraftledningar syns över stora vidder och långa avstånd.

Stora områden i Gällivare kommun är skyddade enligt miljöbalken. Bland annat naturreservat, nationalparker och Natura 2000-områden. Det finns även betydande ytor som är av riksintresse för obrutet fjäll, rennäring och totalförsvaret. Att uppföra ny infrastruktur invid befintlig och att eftersträva tekniska lösningar som begränsar markanspråken är därför av stor vikt.

### 4.3.2 Transformatorstationer

Gemensamt för anläggningar för transformering av elektricitet är att de alstrar ljudemissioner, huvudsakligen från transformatorn som "brummar". Bullerkänslig bebyggelse eller verksamhet bör därav beaktas i efterföljande planering.

Transformatorstationer genererar även elektromagnetisk strålning vilket innebär att transformatorstationer bör placeras utifrån försiktighetsprincipen. Det innebär att transformatorstationer med högre spänningsnivåer bör undvikas i tätbebyggda områden.

## 5 Vätgas

Industrier för framställning av fossilfri järnsvamp behöver stora mängder vätgas. Vätgas används även som medium för transport av energi.

Vätgas kan framställas på olika sätt. Idag framställs vätgas huvudsakligen genom användning av den fossila energikällan naturgas, men vätgas kan även framställas genom elektrolys av elektricitet från förnybara energikällor. Det är denna metodik som industrin förlitar sig på för att åstadkomma en grön omställning. Användning av vätgas som energibärare har en låg verkningsgrad utifrån dagens tekniska lösningar. Detta är viktigt att poängtera vid jämförelse med kraftledningar då elektricitet är en mycket förädlad energiform och därför bör användas effektivt (IVA, 2022).

### 5.1 Vätgasledning

Nordic Hydrogen Backbone (EHB) är ett finnsvenskt samarbete mellan Gasgrid och Nordion energy. Samarbetet syftar till att uppföra och ta i drift vätgasledningar för att transportera vätgas. Det inriktas primärt på att förlägga vätgasledningar från där energin i framtiden troligen kommer produceras, från havsbaserad vindkraft till järn och stålindustrier. Stamnätet för vätgas är tänkt att bestå av markförlagda stålrör med 122 cm i diameter. Det har inte tidigare konstruerats ett så omfattande vätgasledningsnät som EHB har för avsikt att uppföra. Projektet har dock kommit relativt långt och tekniska lösningar är i stort sett framme. Ett investeringsbeslut om etablering planeras under 2026 och delar av sträckan planeras vara i drift år 2030 (IVA, 2022).

Potentiella sträckningar går bland annat genom Gällivare och Kiruna kommun. Utbyggnad av vätgas kan minska omfattningen på de kraftledningsstråk som nämns i avsnitt 4.2 Kraftledningsutbyggnader. I figur 6 nedan visas potentiella sträckningar av ett vätgasnät runt Bottenviken. I figuren syns även Svenska Kraftnäts planerade havsbaserade anslutningspunkt för havsbaserad vindkraft (Svenska Kraftnät, 2022)

### 5.2 Energilagring

Lagring och användning av vätgas förändrar sammansättningen i dagens elsystem. Vätgas kan likt vattenkraft lagras och användas vid effektbehov. Enligt Hybrit planeras vätgaslagring vid framtida etableringar. Under 2022 togs en pilotanläggning i för lagring av vätgas vid Luleå i drift. Lagringsutrymmen planeras även vid Vitåfors i Gällivare. Lagringsutrymmen är belagda i hållrum i berg under mark. Etablering av vätgaslager görs huvudsakligen för att säkerhetsställa det egna behovet av vätgas men kan även på sikt användas till att stödja elsystemet vid behov.





Figur 7. Pilarna motsvarar vätgasledningar. Hexagonen indikerar planerad havsbaserad anslutningspunkt.

## 6 Fortsatt arbete

Markanspråken för eldistribution i Gällivare kommun behöver avvägas mot en rad motstående allmänna intressen såsom försvarets lågflygningsområden, rennäringsområden och värdefulla naturområden. Det kommer i viss mån att ske inom ramen för översiktsplaneprocessen för det tematiska tillägget om eldistribution, men framförallt i tillståndsprövningen av framtida ledningar.

Ett framtida elbehov behöver tillgodoses på ett avvägt och hållbart sätt. Etablering av ett vätgasnät kan minska omfattningen av framtida kraftledningsutbyggnader. Det är därför av stor vikt att utreda lämplig balans mellan vätgas och kraftledningar i distributionsnätet. För att minska markanspråken för kraftledningar bör även alternativa tekniska lösningar med högre och större kraftledningar utredas.

Utbyggnad av infrastruktur för eldistribution i Gällivare kommun förutsätter samarbete mellan berörda aktörer. Det är viktigt att ha löpande samtal för att hitta hållbara lösningar för den gröna omställningen av industrin.

## 7 Källor

Energimyndigheten (2022). *Kortsiktsprognos: Ökning av elproduktion till 2024*. Eskilstuna: [Kortsiktsprognos: Ökning av elproduktionen till 2024 \(energimyndigheten.se\)](https://www.energi.se/kortsiktsprognos-2024)

Energimyndigheten (2022). *Fortsatt hög elproduktion och elexport under 2021*. Eskilstuna: [Fortsatt hög elproduktion och elexport under 2021 \(energimyndigheten.se\)](https://www.energi.se/fortsatt-hog-elproduktion-och-elexport-2021)

Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) (2022). *Om vätgas och dess roll i elsystemet: Syntesrapport från IVAs projekt vätgasens roll i ett fossilfritt samhälle*. Stockholm: [202205-iva-vatgasprojektet-syntesrapport-m.pdf](https://www.iva.se/202205-iva-vatgasprojektet-syntesrapport-m.pdf)

Svenska Kraftnät (2021). *Systemutvecklingsplan 2022-2031: Vägen mot en dubblerad elanvändning*. Sundbyberg: [Systemutvecklingsplan 2022–2031 \(svk.se\)](https://www.svk.se/systemutvecklingsplan-2022-2031)

Svenska Kraftnät (2022). *Uppdrag att förbereda utbyggnad av transmissionsnät till områden inom Sveriges sjöterritorium: Anslutning av havsbaserad elproduktion*. Sundbyberg: [Uppdrag att förbereda utbyggnad av transmissionsnät till områden inom Sveriges sjöterritorium \(svk.se\)](https://www.svk.se/uppdrag-att-forbereda-utbyggnad-av-transmissionsnat-till-omraden-inom-sveriges-sjoterritorium)