



Fyra nya 145 kV-ledningar mellan stationerna Repbäcken och Kvarnsveden i Borlänge kommun i Dalarnas län

Samrådsunderlag

Samråd enligt 6 kap miljöbalken, inför ansökan om nätkoncession för linje

Juli 2024

Projektorganisation

Ellevio AB
Box 242 07
104 51 Stockholm

Telefonväxel: 08-606 00 00
Org.nr: 556037-7326

Projektledare: Johanna Granqvist
Samordnare tillståndsfrågor: Karolina Holmström

Samrådsunderlag

NEKTAB - Nordisk Elkraft Teknik AB
Kristian IV:s väg 3, Box 839, Trade Center, vån 7
SE-301 18 Halmstad
<https://nektab.se/>

Uppdragsledare: Ronny Alkanius Källdalen
Granskning: Sofia Feltbäck

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte	5
1.3	Utredningsområdet	5
1.4	Förutsättningar kring anslutande stationer	7
1.5	Planförutsättningar	9
2	Tillståndsprocessen	11
3	Teknisk utformning	16
3.1	Planerad teknisk utformning	16
3.2	Anläggningsarbete	20
3.3	Drift och underhåll	22
3.4	Elektromagnetiska fält	22
4	Studerade sträckningsalternativ	24
4.1	Metodik	24
4.2	Nollalternativ	25
4.3	Studerade sträckningsalternativ	25
4.4	Avfärdade alternativ	28
5	Berörda intressen och förväntad miljöpåverkan	29
5.1	Stads- och Landskapsbild	30
5.2	Boendemiljö	37
5.3	Naturmiljö	38
5.4	Vattenförekomster och vattenanvändning	49
5.5	Kulturmiljö	52
5.6	Friluftsliv och turism	56
5.7	Hushållning med naturresurser	57
5.8	Försvaret	58
5.9	Förorenade områden	60
5.10	Infrastruktur	63
6	Jämförelse av alternativen och samlad bedömning.....	65
7	Fråga om betydande miljöpåverkan	68
8	Omfattning MKB	68
9	Referenser.....	69

BILAGOR

1. Karta natur skyddade områden.
2. Karta naturvärden
3. Karta kulturvärden
4. Naturvärdesinventering
5. Skrivbordsstudie fåglar
6. Karta fastigheter

1 Inledning

1.1 Bakgrund

För att öka kapaciteten i Dalarnanätet planerar Ellevio att bygga fyra nya ledningar mellan de befintliga stationerna Repbäcken och Kvarnsveden i Borlänge kommun. Dagens elnät står inför stora utmaningar i att kunna ansluta all den effekt som efterfrågas när samhället ska elektrifieras och har inte tillräcklig kapacitet för att möta efterfrågan från exempelvis nya bostäder, samhällsutveckling och laddinfrastruktur. Detta tillsammans med de industrisatsningar som sker i Falun och Borlänge gör att mer kapacitet behövs tas ut från transmissionsnätstationen Repbäcken i Borlänge, vilket planerade ledningar skulle möjliggöra. De nya ledningarna kommer att förbättra elnätetsstrukturen och fördela om dagens lastflöden vilket möjliggör mer kapacitet i nätet. De nya ledningarna är planerade att gå parallellt hela sträckan för att minska markintranget.

Ett antal olika sträckningsalternativ har utretts, se mer utförlig beskrivning under avsnitt 4.3. Det förordade alternativet är en kombination av mark- och luftledning, alternativ 1, se figur 15. Alternativet innebär även att en av ledningarna ansluts till Bullerforsens station, resterande tre ledningar fortsätter som luftledning och ansluts till station Kvarnsveden.

1.2 Syfte

För att få bygga en högspänningsledning behöver Ellevio som nätägare ansöka om tillstånd, så kallad nätkoncession för linje, hos Energimarknadsinspektionen (Ei).

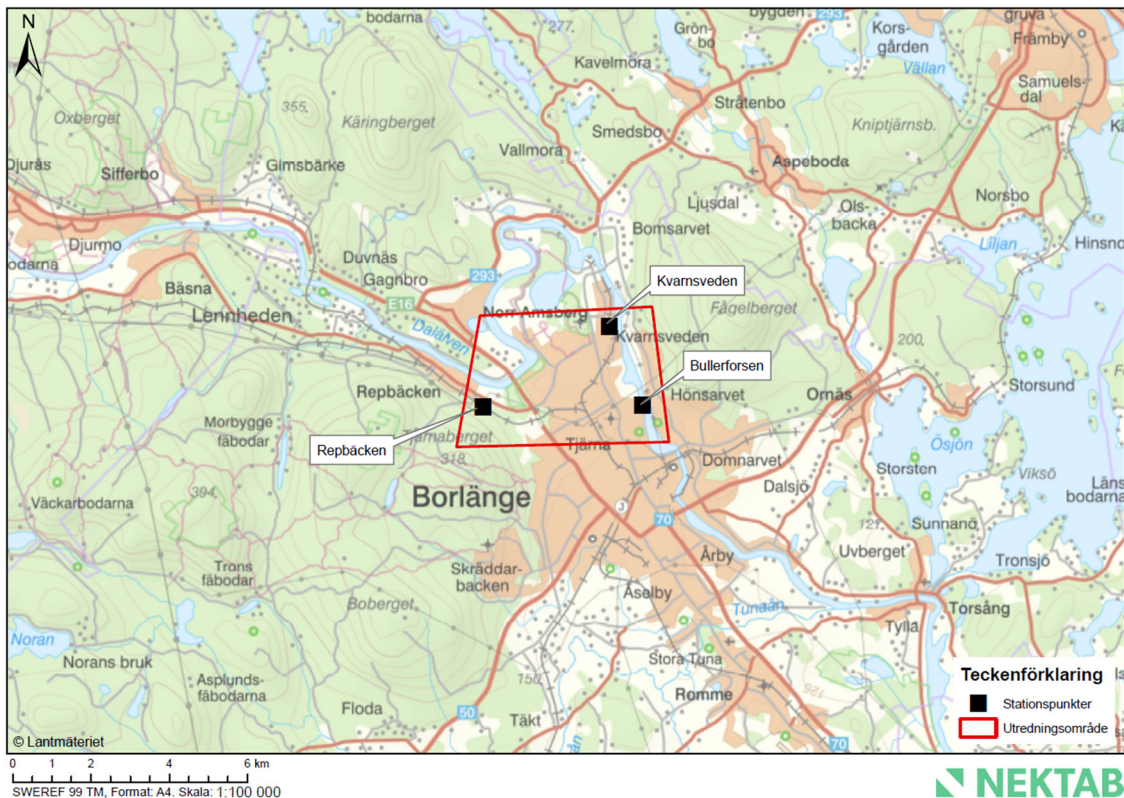
Att ta fram en koncessionsansökan innebär ett omfattande arbete. Planeringsarbetet innefattar en gedigen utredning för att identifiera framkomliga ledningssträckningar. Hänsyn tas till många allmänna intressen som till exempel bebyggelse, naturvärden och kulturvärden, men även topografi och byggbarhet. Under utredningsarbetet inhämtas underlag och kunskap från kommun och länsstyrelse och andra myndigheter. Ofta hålls även dialoger med myndigheter för att få med information som kanske inte finns publicerad. Utredningsarbetet presenteras i ett samrådsunderlag, såsom detta.

En viktig del i arbetet med att ta fram en koncessionsansökan är att genomföra samråd. Syftet med samrådet är att fånga upp kunskap och underlag om de olika intressen som berörs av de utredda sträckningsalternativen. Genom samrådsförfarandet ges alla berörda parter, såsom exempelvis markägare och närboende, möjlighet att lämna synpunkter på projektet och sträckningsutredningen. Ellevio ser mycket positivt på att berörda parter skickar in yttranden under samrådet. Efter samrådet besvarar Ellevio alla inkomna yttranden och sammanställer dem i en samrådsredogörelse, som bifogas kommande koncessionsansökan.

1.3 Utredningsområdet

1.3.1 Avgränsning av utredningsområdet

Utredningsområdet sträcker sig från station Repbäcken väster om Borlänge till station Kvarnsveden i nordöstra Borlänge, se karta i figur 1. Tidigt i koncessionsarbetet avgränsades utredningsområdet av Dalälven på båda sidor om tätorten. Efter att tidig myndighetsdialog hållits med länsstyrelsen och kommunen ströks vissa av de tidiga sträckningarna samtidigt som utredningsområdet utökades till att även omfatta områden väster och öster om Dalälven. Utökningen av utredningsområdet gjordes för att möjliggöra sträckningar som till stor del undviker de centrala områdena av Borlänge.



Figur 1. Karta över utredningsområdet.

1.3.2 Framkomlighet inom utredningsområdet

Stora delar av utredningsområdet är inom den norra delen av Borlänge tätort. Förläggning av ledningar inom tätorten innebär att hänsyn måste tas till boende, skolor, vägar och befintlig infrastruktur i marken. Inom tätorten finns flera mindre skogspartier med ett stort antal skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd. Längs flera av vägarna finns biotopskyddade alléer.

I norr omsluts Borlänge tätort av Dalälven både i väster och öster. Eventuell passage av Dalälven innebär bl.a. geotekniska utmaningar, se nedan under geologi.

Det finns tre naturreservat inom utredningsområdet. Båtstad-Mellsta i den västra delen, Sjöberget i den norra delen och Älvravinerna i den sydöstra delen. Intrång i reservaten bör undvikas så långt som möjligt.

1.3.3 Geologi

Sluttningarna längs Dalälven utgör enligt SGU kartvisare aktsamhetsområden p.g.a. risken för skred i finkorniga sediment. Även MSB:s översiktliga stabilitetskartering visar att området vid Dalälvens sluttningar har förutsättningar för skred och ras.

1.3.4 Markföroreningar

I den norra delen av utredningsområdet finns ett tidigare industriområde (Bysjöområdet). Inom området fanns det bland annat sågverk med virkesupplag samt bangård med spår och lokstall. Undersökningar gällande markföroreningar har skett i området i flera omgångar sedan 2009. Åtgärdsförberedande undersökningar utfördes 2022.

Inom utredningsområdet finns även enligt länsstyrelsens EBH-databas flera potentiellt förorenade områden, klass 3.

1.4 Förutsättningar kring anslutande stationer

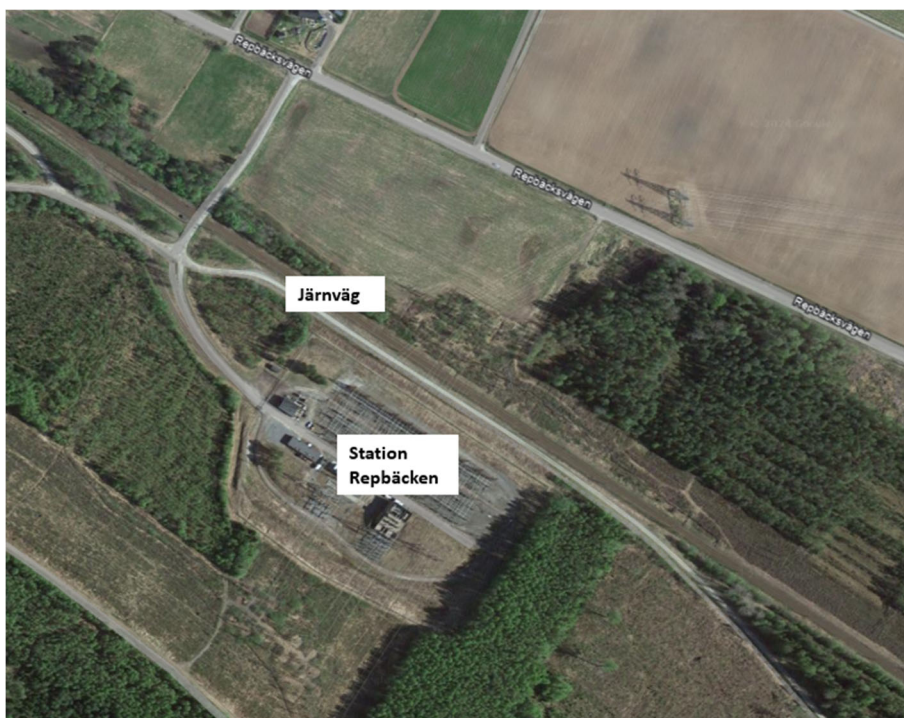
Nedan beskrivs kortfattat områdena kring de anslutande stationerna Repbäcken och Kvarnsveden. Även området kring befintlig station Bullerforsen beskrivs då alternativ 1 innebär att en av ledningarna kommer anslutas i station Bullerforsen om alternativet väljs.

En ombyggnad och utbyggnad av stationerna kommer att behöva ske innan ledningarna ansluts till stationerna. Detta prövas inte i koncessionsansökan. I det fall Ellevio bedömer att utbyggnaden av stationen väsentligt kan komma att ändra naturmiljön kommer en separat anmälan om samråd enligt 12 kap. 6 § skickas in till Länsstyrelsen gällande dessa.

1.4.1 Station Repbäcken

Området kring station Repbäcken består idag i huvudsak av produktionsskog. Luftledningarna går både i västlig och nordlig riktning från stationen. Norr om stationen finns en mindre väg samt järnvägen Dalabanan, se Figur 2.

Vid förordat alternativ kommer de nya ledningarna utgå i östlig riktning från stationen.

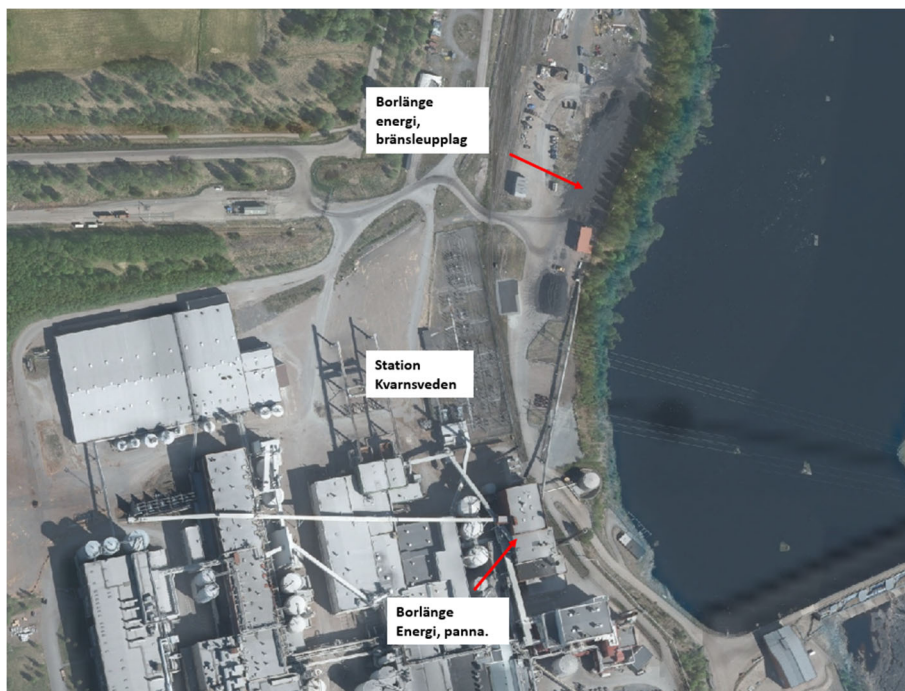


Figur 2. Översikt station Repbäcken

1.4.2 Station Kvarnsveden

Station Kvarnsveden ligger inom Kvarnsvedens industriområde. På området finns även Borlänge Energis fjärrvärmepanna i direkt anslutning till den södra delen av stationen. Borlänge Energi har även upplag av bränslen till pannan samt ett transportband nordöst om stationen. Luftledningarna går i östlig riktning från stationen ut över Dalälven, se Figur 3.

Vid förordat alternativ kommer de befintliga luftledningarna som korsar Dalälven och ansluter i station Kvarnsveden att ersättas med de nya 145-kV ledningarna.



Figur 3. Översikt Station Kvarnsveden. Observera att förutom Borlänge Energis värmepanna är övriga byggnader rivna.

1.4.3 Station Bullerforsen

Station Bullerforsen ligger vid Dalälven strax söder om Bullerforsens kraftverk. Luftledningarna går ut från stationen i östlig riktning över Dalälven. Söder om stationen finns Älvravinernas naturreservat. Väster om stationen finns en rad med bostadshus och jordbruksmark, se Figur 4.

Station Bullerforsen kommer enbart att anslutas i det fall det förordade alternativet slutligen väljs. Stationen kommer då anslutas genom en markkabel i nordlig riktning.



Figur 4. Översikt station Bullerforsen.

1.5 Planförutsättningar

1.5.1 Översiktsplan

Översiktsplan FalunBorlänge är från 2014 och antogs av kommunfullmäktige i Falun 2014-06-12 och i Borlänge 2014-06-17.

Den fördjupade översiktsplanen för Borlänge tätort beslutades av kommunfullmäktige 2018-05-08, §102. Större delen av utredningsområdet för kraftledningarna är inom området för översiktsplanen. De olika sträckningsalternativen berör flera olika typer av markanvändningar som anges i planen såsom jordbruksmark, park och friluftsliv, industrimark m.m. Genom att sträckningsalternativen så långt som möjligt följer befintliga vägar, cykelvägar, och ledningsgator begränsas andelen ny mark som behöver tas i anspråk för kraftledningarna.

I utredningsområdets västra del finns en fördjupad översiktsplan för Solbacka-Färjenäs. Översiktsplan för del av Borlänge kommun Solbacka-Färjenäs syftar till att aktualisera och belysa framtida användning av vatten- och grustäkt i området samt hur kommunen lämpligast får en bebyggelseutveckling i området som inte skadar naturresursintressena. De planerade kraftledningarna bedöms inte påverka syftet med planen.

1.5.2 Detaljplaner och områdesbestämmelser

De föreslagna sträckningsalternativen berör ett flertal kommunala detaljplaner. Sträckningsalternativen bedöms inte strida mot någon av detaljplanerna. I Tabell 1-Tabell 3 nedan redogörs för vilka detaljplaner som berörs av de olika sträckningsalternativen. Se figur 15 för karta över sträckningsalternativen.

Inga områdesbestämmelser berörs.

Tabell 1. Detaljplaner som berörs av alternativ 1 (förordat alternativ).

Plan	Typ av plan	Områden som kan komma att beröras
2081K-4303. Nr 139.	Stadsplan för område söder om Tjärnheden.	Allmän plats mark. Allmän plats gata. Område för järnvägsändamål.
2081K-4875. Nr 153.	Stadsplan. Utvidgning och ändring av stadsplan för område söder om Rosengatan inom Forssa.	Allmän plats mark. Allmän plats gata. Område för järnvägsändamål
2081K-4990. NR 167.	Stadsplan. Område söder om Åkermansgatan	Park eller plantering. Gata.
2081K-5922 Nr 272.	Ändring och utvidgning av stadsplan för område Norr om Forssacklackskolan.	Park eller naturområde. Gata.
2081-P279. Nr 448	Detaljplan. Kvarnsvedens pappersbruk.	Industri, öppet vattenområde.

Tabell 2. Detaljplaner som berörs av alternativ 2.

Plan	Typ av plan	Områden som kan komma att beröras
2081-P431. Nr 557	Detaljplan	Natur
2081K-4988. Nr168.	Stadsplan. Område väster om KV. Kolbotten.	Park, plantering, gata.
2081K-4851. Nr 157	Stadsplan. Område norr om KV. Lastaren	Park, plantering, gata.
2081K-5207, Nr193	Stadsplan. Kv. Kälken m.m inom Kvarnsveden	Gata, mark som inte får bebyggas. Park.
2081-P356. Nr 486	Detaljplan, Kvarnsvedens industriområde	Skydd mot störning. Gata
Nr 65	Detaljplan. Del av Kvarnsveden 3:205 (Northvolt, norra delen) inom Kvarnsveden	Industri
2081-P279. Nr 448	Detaljplan. Kvarnsvedens pappersbruk.	Industri

Tabell 3. Detaljplaner som berörs av alternativ 3.

Plan	Typ av plan	Områden som kan komma att beröras
2081K-5808. Nr 219.	Stadsplan. Område väster om Norra Griftegården, Kvarnsveden.	Parkmark
2081-P384. Nr. 522	Detaljplan. Fastigheten Kvarnsveden 3:31 m.fl. inom Tjärnaheden samt del av fastigheten Åbrodden 1 m.fl. inom Lergärdet.	Skydd Lokalgata. Gång cykelväg inom skydds, natur eller parkområde.
2081K-4868. NR 160	Stadsplan. Område öster om kvarteret Ripan inom Kvarnsveden.	Park eller plantering Gatumark.
2081K-5670. NR 192.	Stadsplan för område söder om kv. Svärdsiljan inom Kvarnsveden.	Park. Gata.
2081-P82. Nr 360	Detaljplan för område vid Kaplansgatan.	Skydd mot störningar Huvudgata.
2081K-2154. Nr 56.	Stadsplan för område sydväst om Kvarnsvedens centrum.	Parkmark. Gatumark.
2081K-3758 Nr 102.	Stadsplan för område norr om Lergårdsvägen inom Lergärdet och Nordanåker.	Allmän plats mark, gata Allmän plats mark park.
2081K-3802 Nr 116.	Stadsplan för område söder om kv Huggaren inom Kvarnsveden.	Allmän plats mark, gata Allmän plats mark park
2081-P254. Nr 439.	Ersättning av detaljplan för Kvarnsveden 3:192 m.fl. fastigheter.	Skydd mot störning. Huvudgata. Gång cykelväg inom skydds, natur eller parkområde.
2081-P279. Nr 448.	Detaljplan för Kvarnsvedens pappersbruk.	Industripark. Utfart Z Parkering a2 Industri
Nr 622.	Detaljplan för Kvarnsveden 3:196 och 3:197.	Gata.

1.5.3 Andra planer och program

I Borlänge kommuns naturvårdsplan, beslutat av kommunfullmäktige 2019-09-17, anges bl.a. flera områden med höga naturvärden i Borlänge kommun som saknar formellt skydd och endast 3,8% av kommunens yta är idag skyddad. För att säkerställa att naturvärdena bevaras långsiktigt behöver kommunen skydda dessa områden.

Ett av de områden som anges vara av kommunalt intresse för olika typer av framtida skydd är Bysjöområdet som ligger strax norr om utredningsområdet.

Enligt regional vattenförsörjningsplan för Dalarna finns en grundvattenförekomst Badelundaåsen som är särskilt betydelsefull för dricksvattenförsörjningen som sträcker sig genom den sydöstra delen av utredningsområdet.

2 Tillståndprocessen

För att bygga och driva en kraftledning krävs tillstånd. Det primära tillståndet som erfordras är så kallad nätkoncession för linje (tillstånd enligt ellagen 1997:857), vidare kallad koncession. En ansökan om koncession ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som beskriver den påverkan som projektet kan medföra för människors hälsa och miljön. Koncessionsansökan sänds till Energimarknadsinspektionen som remitterar handlingen till samtliga berörda instanser. Efter remisstiden fattar Energimarknadsinspektionen ett beslut om koncession. Erhållen nätkoncession gäller i regel tills vidare, en beviljad koncession kan omprövas efter tidigast 40 år. Ett koncessionsbeslut kan överklagas. Ärendet överlämnas då till mark- och miljödomstolen.

Innan en MKB upprättas ska verksamhetsutövaren hålla samråd enligt 6 kap. miljöbalken med länsstyrelse, tillsynsmyndighet samt de enskilda som kan antas bli särskilt berörda. Samrådet omfattar två typer av samråd, ett inledande så kallat undersökningssamråd som i vissa fall följs av ett så kallat avgränsningssamråd.

Undersökningssamrådet avser den miljöpåverkan som projektet kan bedömas medföra. Utifrån underlaget som presenteras vid undersökningssamrådet fattar länsstyrelsen beslut om huruvida ledningen kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP) eller inte. Om länsstyrelsen beslutar att ledningen medför betydande miljöpåverkan ska ett avgränsningssamråd ske. Avgränsningssamrådet sker med en bredare samrådsrets, med de övriga statliga myndigheter, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda, och samrådsunderlaget ska även beskriva alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden.

Verksamhetsutövaren kan själv göra bedömningen att projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Då sker ett avgränsningssamråd med bred samrådsrets direkt och ett BMP-beslut behöver inte inhämtas från länsstyrelsen. När verksamhetsutövaren bedömer att det inte rör sig om betydande miljöpåverkan, men är osäker på länsstyrelsens bedömning, kan verksamhetsutövaren välja att genomföra ett undersökningssamråd som även uppfyller kraven för ett avgränsningssamråd. Då sker ett mer omfattande första samråd med en bredare samrådsrets. Ett BMP-beslut inhämtas från länsstyrelsen och i det fall länsstyrelsen bedömer att det kan antas medföra betydande miljöpåverkan har redan kraven på ett avgränsningssamråd uppfyllts.

Beslut om betydande miljöpåverkan avgör ifall en liten eller mer omfattande miljökonsekvensbeskrivning behöver tas fram. En miljökonsekvensbeskrivning ska beskriva de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan förväntas ge. Vid ett BMP-beslut ska även en specifik miljöbedömning genomföras som en del i miljökonsekvensbeskrivningen.

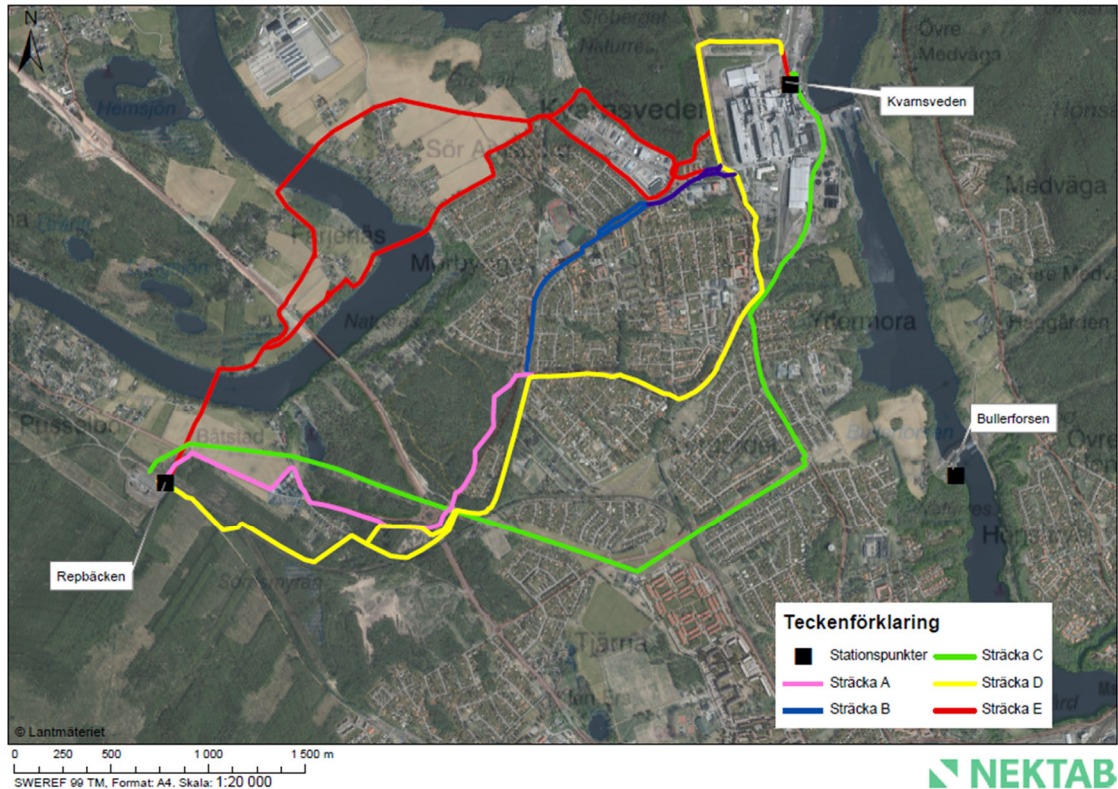


Figur 5. Tillståndsprocessen.

2.1.1 Tidig myndighetsdialog

Innan samrådet har en tidig myndighetsdialog genomförts med länsstyrelsen i Dalarnas län och Borlänge kommun. Dialogen har hållits i den tidiga utredningsfasen inför det formella samrådet, och syftet är att fånga upp kunskapsunderlag om eventuella intressen, pågående kommunala planer etc. samt tidiga synpunkter på studerade sträckningsalternativ. De synpunkter som inkom under myndighetsdialogen har beaktats i det fortsatta utredningsarbetet fram till aktuellt samrådsunderlag.

Till den tidiga myndighetsdialogen togs två alternativa sträckor fram, gul sträcka samt grön sträcka. Dessutom presenterades alternativa delsträckor, rosa respektive blå sträcka, se Figur 6 nedan. Efter genomförd myndighetsdialog togs ytterligare en alternativ sträcka fram, röd sträcka, där sträckningen delvis går väster om Dalälven. Alternativet togs fram för att ha ett alternativ som till stora delar går utanför de centrala delarna av Borlänges tätort. I samband med den tidiga myndighetsdialogen lämnade även Borlänge kommun ett förslag på en delvis ny sträckning öster om Dalälven. Inkomna synpunkter har beaktats i det fortsatta arbetet. Bland annat har ett alternativ öster om Dalälven tagits fram som i stort sett stämmer överens med kommunens förslag. Alternativet utgör Ellevios förordade sträckning (Alternativ 1), se nedan under avsnitt 4.3. De olika sträckningsalternativen i den tidiga dialogen redovisas i Figur 6 nedan.



Figur 6. Sträckor som ingick vid den tidiga dialogen med länsstyrelsen Dalarna och Borlänge kommun.

2.1.2 Aktuellt samråd

Detta samråd genomförs som ett kombinerat undersöknings- och avgränsningssamråd.

De samrådsparter som är med i föreliggande samråd kan ses i Tabell 4 nedan. Allmänheten informeras om projektet via kungörelse i tidningarna Borlänge Tidning och Dala-Demokraten.

Samrådsunderlaget publiceras i sin helhet på Ellevios hemsida, ellevio.se/samrad

Samråd och tillståndsansökan för den aktuella ledningen handläggs av Nektab på uppdrag av Ellevio.

Tabell 4. Samrådsparter i föreliggande samråd.

Myndigheter	
Länsstyrelsen Dalarna	Borlänge Kommun
Region Dalarna	Trafikverket
Försvarsmakten	Luftfartsverket
SGU (Sveriges geologiska undersökning)	SGI (Statens geotekniska institut)
MSB (myndigheten för samhällsskydd och beredskap)	Elsäkerhetsverket
Strålsäkerhetsmyndigheten	Skogsstyrelsen
Post- och telestyrelsen	Havs- och vattenmyndigheten
Svenska Kraftnät	

Organisationer	
Dalarnas ornitologiska förening	Tunabygdens fågelklubb
Naturskyddsföreningen Borlänge	Naturskyddsföreningen Dalarna
LRF Dalarna	Borlänge centrala FVO
Svenska Turistföreningen	STF Borlänge Lokalavdelning
Företag	
Borlänge Energi	Skanova AB
Northvolt	Falu Energi och vatten
Dala Airport AB	AB Borlänge Energi Elnät
Övriga	
Fastighetsägare, rättighetsinnehavare och närboende	

2.1.3 Kontaktuppgifter för synpunkter

De synpunkter som inkommer i samrådet beaktas i det fortsatta arbetet med ledningen. Ellevio önskar i första hand ta emot skriftliga samrådsyttranden, för att på bästa sätt kunna sammanställa dessa i en samrådsredogörelse som är en del av kommande MKB.

Eventuella synpunkter lämnas via e-postmeddelande till e-postadress:

ronny.alkaniuskalldalen@nektab.se

Alternativt via brev till:

NEKTAB - Nordisk Elkraft Teknik AB
 Kristian IV:s väg 3, Box 839, Trade Center, vån 7
 SE-301 18 Halmstad

Önskar ni lämna synpunkter på ledningen behöver de vara Ellevio tillhanda senast **den 20 september**. Märk gärna meddelandet med "Ellevio, Samråd Repbäcken - Kvarnsveden".

2.1.4 Vad händer efter genomfört samråd?

Efter genomfört samråd sammanställs de yttranden som inkommit och bemöts i en samrådsredogörelse. Samrådsredogörelsen är en viktig del av koncessionsansökan. Efter samrådet sker vidare utredningar, en slutlig ledningssträckning beslutas och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och koncessionsansökan tas fram.

Under prövningen hos Ei skickas ärendet ut på remiss, där berörda fastighetsägare och myndigheter får en till chans att lämna sina synpunkter. Remissen skickas dock endast ut till de som Ei bedömer vara sakägare, vilket innebär att det är färre som får Ei:s remiss än de som får samrådsinbjudan från Ellevio. Efter avslutad remissrunda får Ellevio chans att bemöta inkomna yttranden.

Att planera för och bygga en ledning är en process som tar många år. För att kunna korta ledtiden kommer Ellevio fortsätta arbetet med ledningen under tiden som Ei prövar ärendet.

Även om vi gör det så kommer vi förstås inte börja bygga ledningen innan vi har alla tillstånd och rättigheter klara.

Det arbete som följer efter att koncessionsansökan skickats in är en detaljprojektering av ledningen då ledningens sträckning och stolplaceringar bestäms i detalj. Markundersökningar utförs om så behövs. Inför projekteringen kommer kontakt tas med berörda fastighetsägare. När ledningen är detaljprojekterad ska även en intrångsvärdering utföras. Därefter tecknas markupplåtelseavtal med berörda fastighetsägare. Se mer om markupplåtelseavtal under avsnitt 3.2.

Innan ledningen börjar byggas informeras de berörda fastighetsägarna återigen. Fastighetsägaren får en beskrivning av hur arbetet ska gå till och en presentation av de entreprenörer som kommer utföra arbetet. Under byggtiden får fastighetsägaren information löpande.

Preliminär tidplan för aktuellt projekt:

- Kompletterande naturvärdesinventering, Q3 2024
- Samråd, Q2 2024 – Q3 2024
- Koncessionsansökan skickas in, Q4 2024
- Preliminär byggstart 2027
- Preliminär idrifttagning 2028

2.1.5 Markupplåtelse och ledningsrätt

Förutom koncession för linje behöver ledningsägaren även säkerställa rätten att få ta mark i anspråk för att bygga och bibehålla ledningen. Ellevio avser erbjuda berörda fastighetsägare att ingå markupplåtelseavtal (servitutsavtal) vilket reglerar ledningsägarens och fastighetsägarens rättigheter och skyldigheter gentemot varandra. Markupplåtelseavtalet kan läggas till grund för ledningsrätt hos Lantmäteriet.

När vi bygger en ny ledning ersätts fastighetsägaren för att vi får använda marken med så kallad intrångsersättning. Ersättningen ska motsvara den marknadsvärdeminskning som ledningen innebär för fastigheten. För att beräkna detta tillämpas Lantmäteriets och energibranschens normer och schabloner. Utöver det utgår alltid ett påslag med 25 procent, enligt gällande regler i expropriationslagen. Fastighetsägare som tecknar markupplåtelseavtal får även en frivilligersättning enligt energibranschens policy. I de fall träd behöver avverkas utgår ett ersättningserbjudande för det. Skulle det uppstå skador vid anläggande eller framtida underhåll ersätts dessa i varje enskilt fall.

Ellevio eftersträvar alltid frivilliga överenskommelser. När det inte är möjligt kan vi söka ledningsrätt. Frågan lämnas då till Lantmäteriet som avgör om upplåtelse av marken ska ske och villkoren för detta.

2.1.6 Följtillstånd enligt miljöbalken

Beroende på slutlig sträckning och utförande kan även andra tillstånd komma att krävas. Exempel på detta är tillstånd enligt kulturmiljölagen (1988:950) för ingrepp i fornlämning eller tillstånd enligt väglagen (1971:948) för att förlägga kraftledning inom vägområde tillhörande statlig väg.

Strandskydd enligt 7 kap. 16§ miljöbalken omfattar områden inom 100 m från strandlinjen vid normalvattenstånd, räknat både ut i vattnet och upp på land. Inom strandskyddat område är det bland annat förbjudet att utföra grävningsarbeten som begränsar allmänhetens tillträde till området, och att vidta åtgärder som väsentligt kan ändra livsvillkoren för växt- och djurlivet. En avstämning kommer göras med berörd kommun/berörda kommuner om ledningsprojektet kräver strandskyddsdispens.

Vissa små mark- och vattenområden omfattas av de generella biotopskyddsbestämmelserna i 7 kap. 11 § miljöbalken. Exempel på objekt som är skyddade genom det generella biotopskyddet är odlingsrösen, stenmurar och småvatten i jordbruksmark. För att göra ingrepp i dessa biotoper krävs dispens från biotopskyddsföreskrifterna, så kallad biotopskyddsdispens. Detta söks hos berörd länsstyrelse. I enlighet med 21 kap. 2§ miljöbalken kan frågan om biotopskyddsdispens emellertid prövas i samma prövning som frågan om vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet.

Flera av sträckningsalternativen sträcker genom Tjärnsjöns vattenskyddsområde. Enligt föreskrifterna för vattenskyddsområdet får täktverksamhet eller större schaktningsarbete ej förekomma utan länsstyrelsens tillstånd.

Då flera av sträckningsalternativen passerar områden som är förorenade/potentiellt förorenade kan det krävas det en anmälan enligt 28 § förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899). Anmälan görs till kommunens miljö- och samhällsbyggnadsnämnd.

Utgångspunkten är att inga ytterligare samråd sker i aktuellt ärende. Dock kan det i vissa fall under projekteringen uppstå annan miljöpåverkan än vad som förutsetts och beskrivits i detta samråd. I fall som dessa kan det ibland vara nödvändigt att genomföra ett samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

3 Teknisk utformning

3.1 Planerad teknisk utformning

Ellevio planerar fyra nya ledningar mellan station Repbäcken och station Kvarnsveden. De fyra ledningarna anläggs parallellt hela sträckan, dvs. i samma schakt vid kabelförläggning samt bredvid varandra vid luftledning.

De nya ledningarna planeras att anläggas som kombination av markkabel och luftledning (alternativ 1, förordat alternativ) eller enbart markkabel (alternativ 2 och 3), se beskrivning och Figur 15 under rubrik 4.3 nedan.

När det gäller teknikval så är Ellevios och branschens utgångspunkt generellt att anlägga/bibehålla befintliga regionnätsledningar (30 kV – 170 kV) som luftledning, då det är en mycket driftsäker och kostnadseffektiv utformning för regionnätet. Aktuell ledning planeras att anläggas i stadsmiljö, där det redan finns befintlig infrastruktur samt stor samhällsutbyggnad. Därav har Ellevio gjort bedömningen att kabel krävs för majoriteten av sträckan, på grund utav de svårigheter som finns med framkomligheten för luftledning i stadsmiljön.

3.1.1 Teknisk utformning markkabel

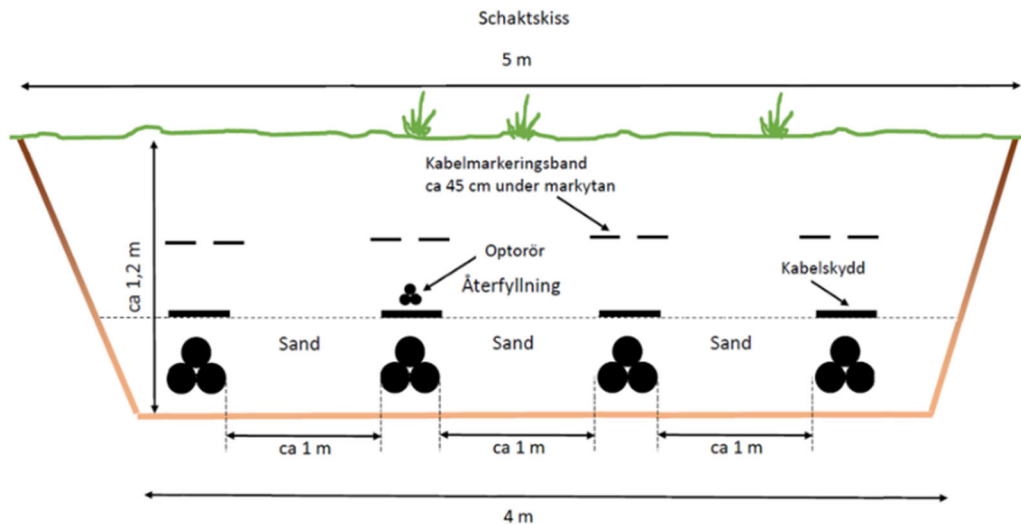
En markförlagd kraftledning på spänningsnivå 145 kV består normalt av tre enfasledare, det vill säga en kabel för varje fas. Dessa benämns gemensamt som ett *kabelförband*. Enfasledarna

består av en kärna av aluminium eller koppar med omgivande isolering och skyddande höljen av polyeten (plast). En enfasledare är cirka 10 cm i diameter och innehåller inga oljor eller andra flytande miljöfarliga ämnen.

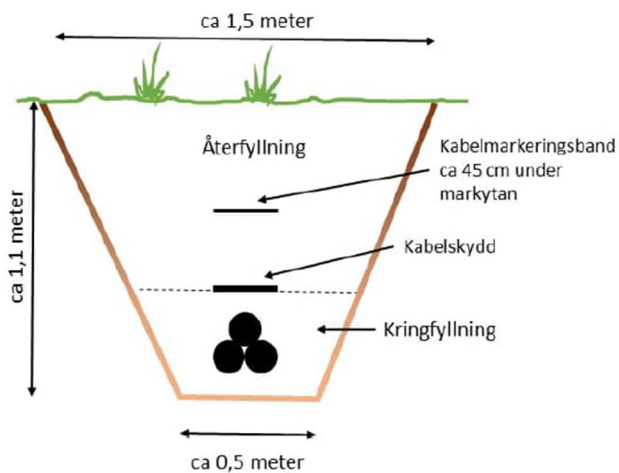
De tre enfasledarna kan förläggas i triangelformation eller i så kallad plan förläggning. I aktuellt projekt planeras de fyra ledningarna anläggas med parallellgående kabelförband i ett gemensamt kabelschakt.

Kabelförläggningen i mark kommer att ske i ett gemensamt, ca 5 meter brett, ledningsschakt där fyra parallella kabelförband med 145kV kablar förläggs, se principskiss i Figur 7. Anpassning av schaktdjupet och schaktbredden kommer att ske baserat på förutsättningarna längs den planerade kabelsträckningen.

Om den förordade sträckningen, alternativ 1, väljs kommer en av ledningarna att anslutas i Bullerforsen station. Anslutningen kommer att förläggas som kabel i ett ca 1,5 meter brett ledningsschakt, se principskiss Figur 8. Väljs alternativ 2 eller 3 är en anslutning till Bullerforsens station inte aktuellt.



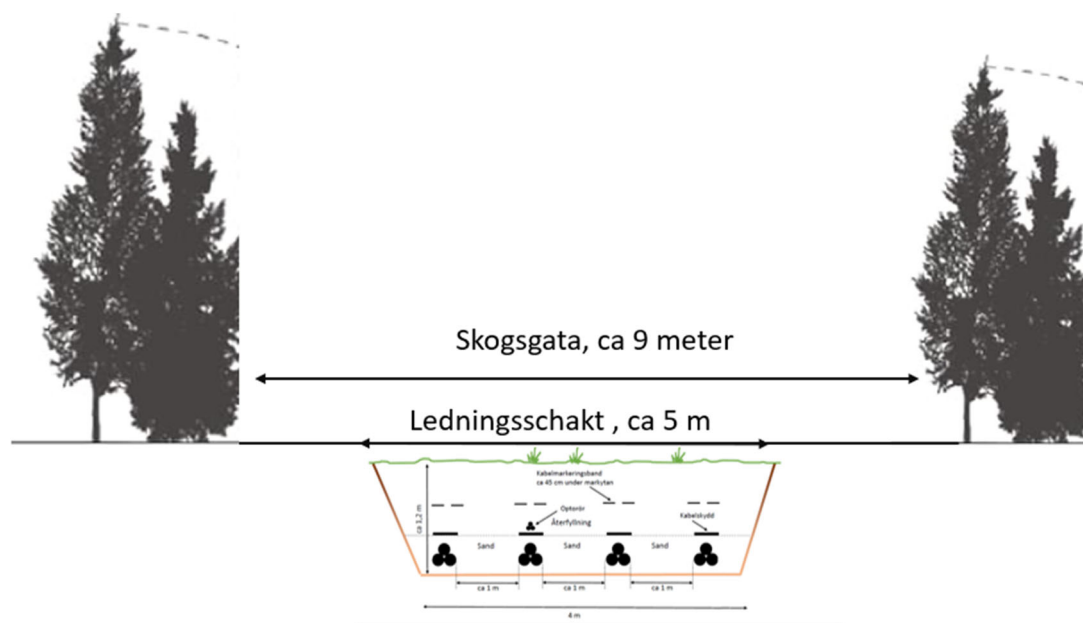
Figur 7. Principskiss kabelförläggning fyra kabelförband



Figur 8. Principskiss kabelförläggning ett kabelförband

Markbehov

Under driftstiden behöver en ledningsgata på cirka 9 meter ovanför kablarna hållas fri från grövre vegetation (i huvudsak träd och större buskar), se Figur 9. Detta för att säkra åtkomst till ledningarna vid eventuella underhållsarbeten och felavhjälpning, samt för att skydda dem från att tjocka rötter växer ner i kabelschaktet och skadar kablarna. I förevarande fall är delar av de alternativa markkabelsträckningarna lokaliserade i ett område med öppen jordbruksmark, varvid behovet av att röja vegetation för att säkra en sådan ledningsgata är minimalt. Jordbruket som bedrivs längs med kabelsträckningen kommer inte att begränsas av ledningarna.



Figur 9. Skogsgata markkabel.

3.1.2 Teknisk utformning luftledning

För delar av förordad sträckning, alternativ 1, planeras de nya ledningarna att uppföras som luftledningar. Strax väster om Dalälven övergår tre av de planerade markkablarna till luftledning och passerar Dalälven norr om befintlig luftledning L31. Den fjärde ledningen viker istället ner och ansluter till station Bullerforsen, se Figur 10.

För att ge utrymme för de nya ledningarna öster om Dalälven upp mot Kvarnsveden kommer de befintliga ledningarna L56 och L33S3 som i dagsläget är uppförda i parallella portalstolpar att byggas om. L56 kommer att sambyggas i ny gitterstolpe med en av de nya ledningarna. L33S3 kommer att raseras och två nya ledningar kommer att byggas i gemensam gitterstolpe i dess ledningsgata.

Rasering och ombyggnation av de befintliga ledningarna omfattas av separata tillståndsprocesser, och kommer inte att beskrivas vidare i detta samråd. De befintliga portalstolparna rivs och ersätts av nya parallella gitterstolpar i den befintliga ledningsgatan, där varje stolpe rymmer två ledningar. De tre nya luftledningarna tillsammans med befintlig ledning L56 fortsätter parallellt i de nya gitterstolparna och ansluter till Kvarnsveden station. Detta innebär att befintlig ledningsgata kan utnyttjas och inte behöver breddas.



Figur 10. Översikt. Markkablar och luftledningar alternativ 1, förordad alternativ.

Stolptyp

De nya luftledningarna planeras att i huvudsak uppföras i två parallella gitterstolpsledningar där två ledningar sambyggs per stolpe. Gitterstolparna kommer vara gjorda av stål och ha sex vertikalplacerade linor, tre faslinor per ledning, Figur 11. Stolparnas höjd över mark uppgår till cirka 25–35 meter. Avstånd mellan faslinorna i höjled är cirka 4,5 meter och avstånd i sidled är cirka 8 meter. Stolparna kommer företrädesvis att ha fundament i betong. Jordning kommer att ske genom punktjordning. Stolparna kan vid behov komma att förses med stag. Stolparna kommer även att vara försedda med topplina.



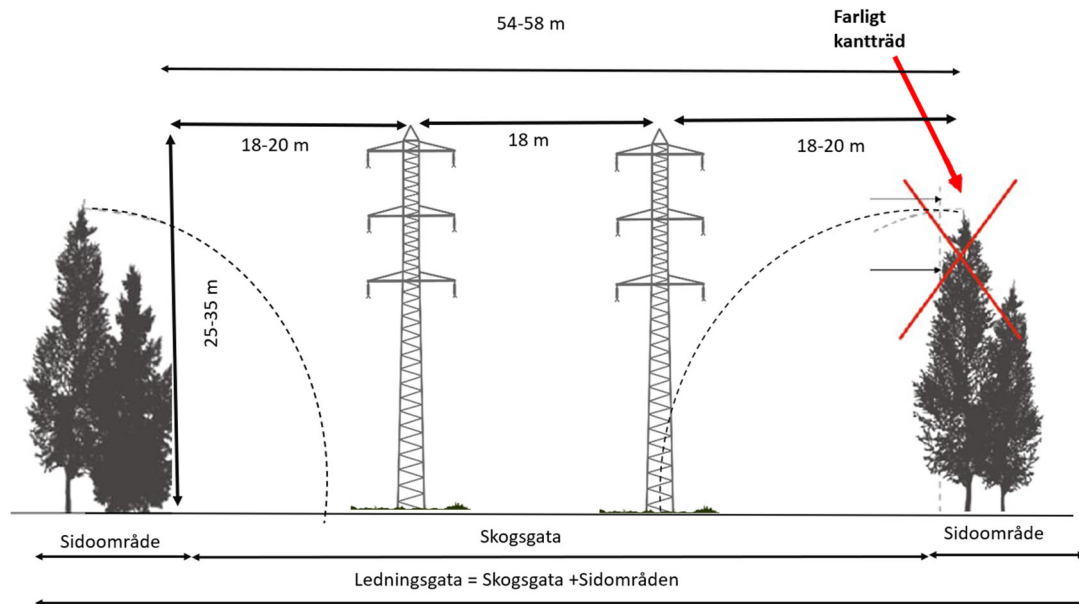
Figur 11. Exempelbild föreställande en gitterstolpe i stål av den typ som är aktuell för planerad luftledningssträckning. Även andra stolpkonstruktioner (exempelvis vinkelstolpar) kan bli aktuella.

Markbehov luftledning

För ledningarna krävs ett 54–58 m brett röjt markområde, en s.k. skogsgata. Därtill måste det inom ett sidoområde tillses att det inte finns några så kallade ”farliga kantträd” som riskerar att falla över ledningen. Sidoområdets bredd påverkas av skogens och terrängens karaktär. Skogsgatan med dess sidoområden kallas tillsammans för ledningsgata.

Där ledningen går i öppen mark behövs av naturliga skäl ingen skogsgata, men området omkring ledningen måste likväl vara fritt från objekt som kan falla över den. Därtill ska elsäkerhetsföreskrifter följas längs med hela ledningssträckan, oberoende av om ledningen går genom skogs- eller öppen mark.

Då den planerade luftledningssträckan kommer att uppföras i befintlig ledningsgata kommer den inte att behöva breddas. Ny ledningsgata kommer endast behövas tas i anspråk vid den södra passagen av Dalälven, i höjd med station Bullerforsen. I Figur 12 visas principskisser av ledningsgatan efter ombyggnad för de nya luftledningarna.



Figur 12. Ledningsgata med nya dubbla gitterstolpsledningar.

3.2 Anläggningsarbete

3.2.1 Markförlagd ledning

Arbetet med kabelschaktet sker normalt med konventionell utrustning för schaktning och sprängning. Delar av schaktmassorna kan återanvändas och läggs då normalt upp inom arbetsområdet. Om sprängning blir nödvändig görs sprängningen med konventionell utrustning efter att berget avtäckts. Sprängmassor återanvänds inte utan borttransporteras.

Bredden på arbetsområdet vid grävning och sprängning beror på arbetsmetod och förhållandena på platsen. Bredden kommer i huvudsak att bli ca 20 meter med plats för tillfällig arbetsväg och massupplag intill kabelschaktet. På sträckor där det ej är möjligt att få plats med schaktmassor intill schaktet förläggs uppgrävda massor på en tillfällig upplagsplats i nära anslutning till schaktet eller forslas bort med lastbilar i samband med grävningen. En sådan metod ger ett mindre arbetsområde men ökad byggtrafik.

Ledningen består av flera sammanfogade kabellängder. Kabellängden kan vara upp till ca 900 meter. Vid varje kabelskarv behöver schaktet göras något bredare (sk. skarvgrop). Under arbetet med kabelskarvningen sätts vanligtvis ett tält upp ovanför skarvgropen. Skyddsstängsel sätts upp runt öppna schakt.

Under byggskedet kan tillfälliga skador uppkomma i skog och mark, diken, på stängsel eller på vägar i samband med anläggningsarbeten. Det kan exempelvis röra sig om körskador. Efter igenfyllning av kabelschaktet återställs ytskikten så långt som möjligt till ursprungligt skick. Denna typ av skador påverkar normalt inte värdet eller avkastningen på marken annat än på kort sikt.

Vid korsning av Dalälven med markkabel (alternativ 2) kommer kablarna ledas genom kanalisationer under älvbotten. Kanalisationerna förläggs med schaktfri metod, troligtvis styrd borrhning. Fyra borrhål kommer att borraras, varje borrhål rymmer 3–4 kanalisationer. Borrhålen blir ca 40 cm stora på ett djup av ca 4–5 meter under älvbotten. Det exakta djupet bestäms vid detaljprojekteringen. Vid startgrop/mottagningsgrop/skarvgropar samt ytor för uppläggning av rör och kablar kan arbetsområdet behöva breddas. Även passager av större vägar och järnväg kommer att ske med schaktfria metoder (borrning).

3.2.2 *Luftledning*

Byggnationen av luftledningen inleds med att alla tilltänkta stolpplatser mäts ut i fält. I detta skede kan även olika slags markundersökningar utföras vid de tilltänkta stolpplatserna. Vid behov avverkas skog i den omfattning som krävs för att erhålla en trädsäker ledningsgata. Avverkad skog kan komma att läggas upp tillfälligt i anslutning till avverkningsplatserna, för att därefter transporteras bort. När dessa förberedande arbeten är gjorda sker byggnation av luftledningen genom grundläggning av fundament, montering av ledningsstolpar och lindragning.

Varje stolpe kommer ha ett ben (förutsatt att enkelstolpar i stål används), och för varje stolpplats krävs ett fundament. Dessa kommer att vara i betong ca 6x6m och grävas ner mellan 2–4 meter. Betongfundamenten kommer antingen att platsgutas eller vara prefabricerade, beroende på förutsättningarna på platsen. Vid placering av luftledningsstolpar inom områden med ytligt liggande berg kan det eventuellt bli aktuellt med specialanpassade fundament, alternativt kan stolparna komma att förankras direkt i berget. När stolparna är uppförda installeras faslinorna med hjälp av lindragningsmaskiner. Lindragningen sker släpfrött.

Inför byggnationen av luftledningen anläggs tillfälliga transportvägar, körvägar i ledningsgatan samt uppställningsplatser och upplagsytor för maskiner och/eller material. Tillfälliga upplag och uppställningsplatser för maskiner och material placeras i första hand inom ledningsgatan, i andra hand på redan öppna ytor efter överenskommelse med berörd markägare. Vid behov kan tillfälliga arbetsvägar och arbetsytor behöva anläggas i syfte att kunna utföra anläggningsarbetena. Efter att arbetena avslutats kommer mark som påverkats under anläggningsarbetena att återställas.

Under byggskedet uppstår tillfällig lokal påverkan i form av visst buller och vibrationer från de arbetsmoment som utförs. Även dammspridning kan uppstå. Ljudstörning uppstår även vid skarvning av faslinor som sker genom så kallad sprängskarvning. Störningarna är enbart hänförliga till byggskedet, och således tillfälliga och snabbt övergående.

Under byggskedet kan tillfälliga skador uppkomma i skog och mark, diken, på stängsel eller på vägar i samband med anläggningsarbeten. Det kan exempelvis röra sig om körskador på

enskilda vägar. Eventuella skador återställs så långt som möjligt till ursprungligt skick. Denna typ av skador påverkar normalt inte värdet eller avkastningen på marken annat än på kort sikt.

3.3 Drift och underhåll

3.3.1 Markförlagd ledning

För markförlagda ledningar avverkas större buskar och träd i ledningsgatan för att säkerställa åtkomst till ledningen vid eventuell felavhjälpning samt för att undvika att större rötter växer ner i kabelschaktet.

I det fall en underhållsåtgärd kan antas medföra en negativ påverkan på natur- eller kulturmiljö kommer Ellevio att samråda med Länsstyrelsen kring åtgärderna enligt 12 kap. 6 § miljöbalken respektive 2 kap. 10 § kulturmiljölagen.

3.3.2 Luftledning

Starkströmsföreskrifterna ställer krav på omfattningen av ledningens underhåll. I enlighet med föreskrifterna besiktas ledningen en gång per år genom en så kallad driftbesiktning med därpå erforderliga åtgärder. Besiktningen görs med hjälp av helikopter eller drönare. Vart åttonde år görs en mer omfattande besiktning (underhållsbesiktning) från marken.

Det skogliga underhållet omfattar underhållsröjning av skogsgatan samt kanträdsunderhåll i ledningsgatans sidoområden. Underhållsröjningen av skogsgatan sker vanligtvis med 6–10 års intervall medan kanträdsunderhåll sker med intervallet 8–10 år.

Röjning av skogsgatan sker normalt motormanuellt med röjsåg. Kanträdsunderhåll i skogsgatans sidoområde utförs normalt som toppsågning med helikopter. Detta innebär att endast toppen på farliga träd sågas av. Lågväxande vegetation sparas, där detta inte hindrar underhåll och framkomlighet i skogsgatan. I strandzoner vid sjöar och större vattendrag lämnas buskar och lågväxande träd kvar för att bibehålla skuggning i den mån det är möjligt med hänsyn till ledningens säkerhet.

Tekniskt ledningsunderhåll, dvs. reparation eller byte av ledningsdel, sker mer sällan. Dessa åtgärder kräver ofta tyngre fordon.

Körning för planerat underhåll, inspektion eller reparation av ledningen får bara ske på våtmarker om minsta möjliga grad av körskador säkerställs. Detta ska göras genom att anpassa tidpunkten, maskinval och metoder till gällande förutsättningar.

I samband med underhållsåtgärder ska stor försiktighet iakttas. Körning över kulturlämningar får ej ske. I det fall underhållsåtgärderna kan antas medföra en väsentlig ändring av naturmiljön kommer Ellevio att samråda med Länsstyrelsen kring åtgärderna enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

3.4 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Elektriska och magnetiska fält uppkommer bland annat vid generering, överföring, distribution samt slutanvändning av el. Fälten finns överallt i vår miljö kring kraftledningar, transformatorer och elapparater såsom hårtork och dammsugare. Elektriska fält avskärmas av vegetation och byggnader och därmed orsakar kraftledningar inga höga elektriska fält inomhus. Magnetfält avskärmas däremot inte av väggar och tak och därför kan magnetfältet inne i hus nära kraftledningar vara högre än vad som normalt förekommer i bostäder. Magnetiska fält mäts i mikrottesla (μT) och styrkan beror på ledningens strömlast, fasernas inbördes placering och på

avståndet mellan faserna. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen (dubbla avståndet ger en fjärdedel av magnetfältet).

Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Strålsäkerhetsmyndigheten har arbetat fram en vägledning vid samhällsplanering och byggande (Arbetsmiljöverket et al., 2009). Ellevios avsikt är att uppfylla myndigheternas rekommendationer vid planering av nya ledningar. Följande rekommenderas av myndigheterna om det kan genomföras till rimliga kostnader:

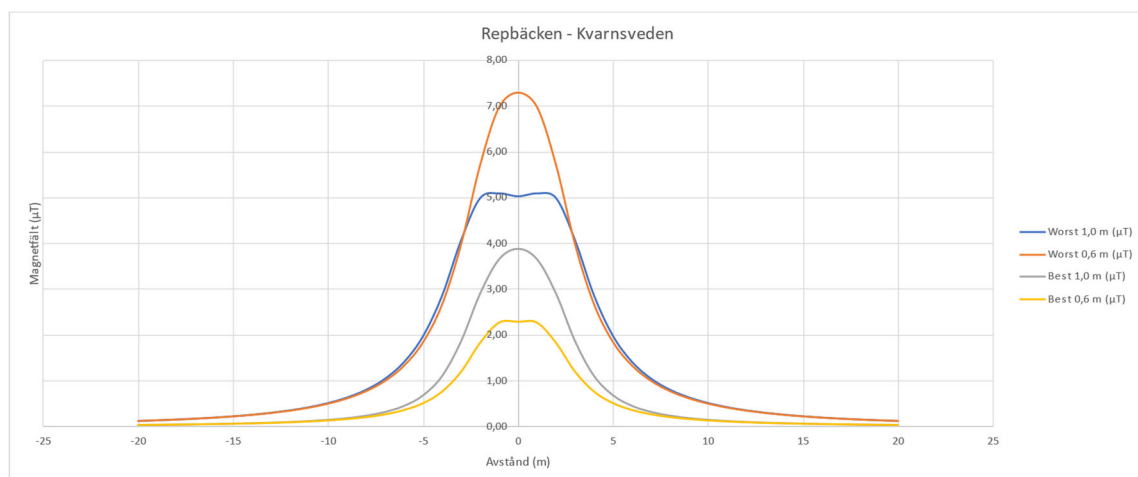
- Sträva efter att utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.
- Undvik att placera nya bostäder, skolor och förskolor nära elanläggningar som ger förhöjda magnetfält.
- Sträva efter att begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer

Trots mångårig forskning runt om i världen anses det vetenskapliga underlaget fortfarande inte tillräckligt för att ett gränsvärde ska kunna sättas för långvarig exponering av magnetfält från kraftledningar och kablar. Det finns ett referensvärde (rekommenderat maxvärde) för allmänheten avseende kortvarig exponering. Det är 100 μT (Arbetsmiljöverket et al., 2009).

3.4.1 Magnetfält från aktuella ledningar

Markkabel

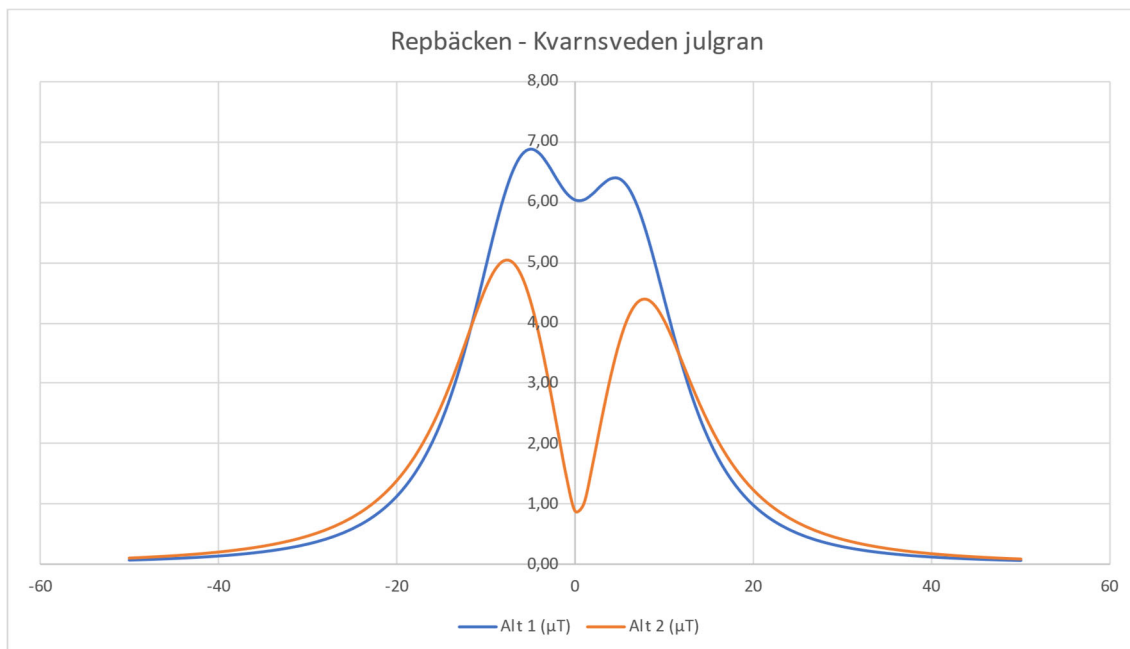
Genomförda beräkningar på den uppskattade årsmedelströmmen för planerade markkablar visar att magnetfältet kan bli upp till 0,13 μT ca 20 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje, se Figur 13 nedan. Närmsta bostad ligger ca 14 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje, på detta avstånd kan magnetfältet bli upp till 0,27 μT . En skola, Kvarnsvedens skola, ligger ca 12 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje. På detta avstånd kan magnetfältet bli upp till 0,36 μT . I båda fallen understigs myndigheternas rekommendationer på 0,4 μT .



Figur 13. Beräknat magnetfält kring nya planerade 145 kV-markkablar.

Luftledning

Genomförda beräkningar på den uppskattade årsmedelströmmen för planerade luftledningar visar att magnetfältet kan bli upp till 0,11 μT ca 50 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje, se Figur 14 nedan. Detta understiger med marginal myndigheternas rekommendationer 0,4 μT . Närmsta bostad ligger ca 90 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje.



Figur 14. Beräknat magnetfält kring ny planerade 145 kV-luftledning-

4 Studerade sträckningsalternativ

4.1 Metodik

De alternativa ledningssträckningarna har tagits fram med beaktande av teknisk och geografisk framkomlighet. Besök längs med sträckorna har genomförts samt genomgående kartstudier. Synpunkter från tidig dialog med Länsstyrelsen i Dalarna och Borlänge kommun har beaktats. En så kort ledningssträckning som möjligt har eftersträvat för att minska markintrånget, samtidigt som största möjliga hänsyn har tagits till känd bebyggelse, infrastruktur, samhällsintressen samt natur- och kulturmiljöintressen.

Följande källor har nyttjats för alternativutredningen:

- Artdatabanken
- Kommunala planer och program
- Länsstyrelsens digitala karttjänst
- MSB Översvämningssportalen
- Naturvårdsverkets kartverktyg skyddad natur
- Riksantikvarieämbetet - Fornsök
- SGI Kartverktyg ras, skred och erosion
- SGU Kartverktyg brunnar

- Vatteninformationssystem Sverige, VISS
- Skogens pärlor

Förutom ovanstående underlag inventeras även framtagna sträckningar, se avsnitt 5.3.2.

4.2 Nollalternativ

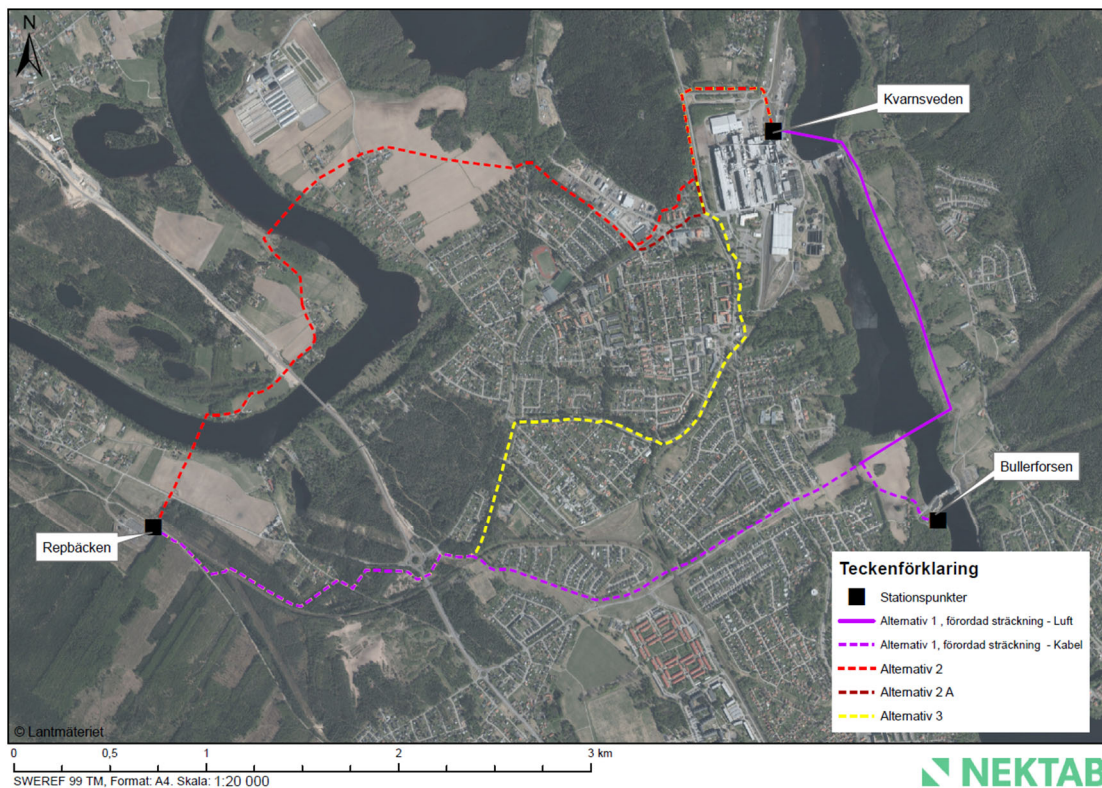
Nollalternativet innebär att de aktuella kraftledningarna inte byggs. Nollalternativet innebär också att de miljökonsekvenser som kraftledningarna skulle medföra uteblir.

Dagens elnätstruktur i Borlänge är inte optimal för att maximera kapaciteten ut från Repbäcken. De nya ledningarna mellan Repbäcken och Kvarnsveden skulle förbättra elnätstrukturen och fördela om dagens lastflöden vilket möjliggör mer kapacitet. Byggs inte de planerade ledningarna mellan Repbäcken och Kvarnsveden kan inte några fler större uttagskunder anslutas i Borlänge, Falun, Grycksbo, Rättvik eller Mora.

4.3 Studerade sträckningsalternativ

Tre sträckningsalternativ, benämnda alternativ 1, 2 och 3, studeras i detta skede varav alternativ 1 förordas av Ellevio. För alternativ 2 finns ett delalternativ, alternativ 2a, för en mindre del av sträckan. Sträckningsalternativen beskrivs översiktligt nedan under rubrik 4.3.1–4.3.3 och visas i Figur 15.

Observera att linjekoncession enbart söks för en korridor, Ellevio kommer alltså endast gå vidare med en av de sträckningar som beskrivs nedan. För markkabel är den korridor för vilken linjekoncession söks 50 meter bred och för luftledning 100 meter. Ledningarnas slutliga läge inom korridorerna kommer att fastställas i samband med detaljprojekteringen.



Figur 15. Översikt sträckningsalternativ.

4.3.1 *Alternativ 1 – förordat alternativ*

Alternativ 1 börjar som markkabel ut från station Repbäcken och fortsätter i östlig riktning, i skogsmark fram till väg E16. Längs denna delsträcka korsas järnvägen Dalabanan. Sträckningen går i huvudsak längs med befintliga mindre vägar/skogsvägar. Strax innan väg E16 finns ett sandigt område som används som crossbana.

Efter passagen av väg E16 fortsätter sträckningen en kort bit norrut i skogsmark parallellt med en mindre väg för att sedan vika av österut längs en cykelväg fram till korsning av järnvägen. Sträckningen går sedan parallellt med befintliga luftledningar österut fram till Dalälven. På denna del av sträckan förläggs ledningen i åkermark/grönområden.

Efter drygt en kilometer korsas återigen järnvägen. Efter korsningen av järnvägen följer sträckan Mårdgatans norra sida. Här passerar ett antal mindre skogbeklädda områden. Efter ytterligare ca 700 meter korsas Kvarnsvedsvägen. Därefter fortsätter sträckningen följa befintliga luftledningar på den norra sidan fram till ca 250 meter innan Dalälven, på denna sträcka förläggs ledningarna i åkermark.

Strax väster om Dalälven övergår tre av de nya ledningarna till luftledning och korsar Dalälven. Den fjärde ledningen fortsätter som markkabel och viker av söderut för att ansluta i station Bullerforsen. Ellevio utgår i detta koncessionsarbete från att kabelstolparna kommer placeras på norra sidan om befintliga luftledningar, men det kan komma att ändras under kommande detaljprojektering. Detaljprojekteringen kommer även utvisa vart på sträckan mellan Kvarnsvedsvägen och Dalälven som kabelstolpar är mest lämpade att placeras för att klara luftledningsspannet över Dalälven.

De tre nya luftledningarna kommer att gå parallellt med befintliga luftledningar över Dalälven. Efter passagen av Dalälven kommer luftledningarna att gå norrut i den befintliga ledningsgatan. De befintliga träportalstolparna kommer att raseras och ersättas med nya gitterstolpar där de tre nya ledningarna kan sambyggas med den befintliga ledningen L56, två ledningar per gitterstolpe. I höjd med Kvarnsvedens industriområde viker ledningarna av västerut och passerar återigen Dalälven för att ansluta till station Kvarnsveden.

Att passera Dalälven med regionnätledning är utmanande då det är viktiga ledningar som ska transportera mycket effekt och där eventuella fel på ledningarna får stora konsekvenser för industrier och samhälle. Ellevio ser stora osäkerheter med att passera Dalälven med kabelförband i detta område då det är en utmanade terräng och svåra geotekniska förutsättningar för schaktfria metoder, vilket utgör en stor risk dels vid anläggande av kabellarna men även vid eventuell felavhjälpning och framtida underhåll. Vid passage med luftledning kan denna risk elimineras då spannet passerar Dalälven i luft samt att identifiering av eventuella fel på ledningen kan ske visuellt vilket leder till en bättre möjlighet till snabbare felavhjälpning.

4.3.2 *Alternativ 2*

Alternativ 2 är ett renodlat kabelalternativ då sträckningen inte anses vara framkomlig med luftledning på grund av närheten till bostäder.

Från station Repbäcken går sträckan norrut genom i huvudsak jordbruksmark fram till Dalälven som planeras att korsas med schaktfri metod. Även i detta alternativ anses Dalälven vara svår och riskfylld att passera vid kabelförläggningen, men till skillnad från alternativ 1 har området runt Dalälven här en mindre kuperad terräng och mindre risk att stöta på berg, vilket gör att passagen anses möjlig. På denna sträcka korsas även Repbäcksvägen (väg 583).

Dalälven korsas i höjd med Båtstad och fortsätter därefter norrut i huvudsak genom jordbruksmark. Mindre partier med skog finns längs sträckan. Passage av väg E16 planeras att utföras med schaktfri metod. Strax norr om Färjenäs korsas återigen Dalälven.

Efter den andra passagen av Dalälven går sträckan österut i jordbruksmark fram till Borlänge tätort. Vid tätorten passeras ett mindre skogsparti väster och söder om Kvarnsvedens industriområde. Därefter går sträckan parallellt med Stybbgatan fram till strax innan Fabriksgatan där den viker av norrut och korsar Kolargatan.

Efter korsningen med Kolargatan går sträckan norrut i ett skogsområde mellan Kvarnsvedens industriområde och ett flerfamiljshus. För att undvika intrång i Sjöbergets naturreservat viker sträckan sedan av åt nordost och går i så stor utsträckning som möjligt mellan befintliga uthus/skjul och bostadshusen fram till Kvarnsvedsvägen.

Vid Kvarnsvedensvägen viker sträckan av norrut parallellt med befintlig cykelväg. Väster om cykelvägen finns skogsparti som gränsar mot Sjöbergets naturreservat. Vid Glans väg viker sträckningen av österut och följer befintlig väg fram till station Kvarnsveden.

4.3.2.1 ALTERNATIV 2A

Alternativ 2a är en alternativ delsträcka till alternativ 2. Istället för att som alternativ 2 vika av norrut innan Fabriksgatan korsar alternativ 2a Fabriksgatan. Därefter följer sträckningen Fabriksgatan österut. Holländargatan passeras och sträckan går sedan mellan Fabriksgatan och Kvarnsvedens skola. Mitt för Kvarnsvedens skola korsas återigen Fabriksgatan. Sträckan följer därefter Fabriksgatans norra sida fram till Kvarnsvedsvägen. Vid Kvarnsvedsvägen viker sträckan av norrut och följer därefter samma sträcka som alternativ 2.

4.3.3 Alternativ 3

Alternativ 3 är även det ett renodlat kabelalternativ då större delen av stäckningen innefattar stadsmiljö och luftledning inte anses som framkomlig på grund av platsbrist samt närhet till bostäder.

Alternativ 3 utgår i samma sträckning som alternativ 1 ut från station Repbäcken, fram till korsning av Mellstarondellen där alternativ 3 istället går norrut parallellt med befintlig cykelväg fram till Stinsens väg. Områden bredvid cykelvägen, där ledningarna planeras att förläggas, utgörs av mindre skogsområden med flera särskilt skyddsvärda/skyddsvärda träd. Väster om sträckan finns ett område med småhusbebyggelse och vid den norra delen finns en kyrkogård öster om sträckningen.

Sträckningen följer därefter Stinsen väg fram till en rondell där Kvarnsvedsvägen tar vid. Längs med Stinsens väg finns det flera skyddsvärda träd och biotopskyddade alléer. Påverkan på dessa begränsas genom att ledningarna förläggs på olika sidor av vägen. Först på den södra sidan, sedan på den norra sidan av vägen och slutligen på den södra sidan parallellt med järnvägen.

Vid rondellen Stinsens väg/Kvarnsvedsvägen följer sträckningen vägens östra sida. Här passeras ett par öppna fält samt delar av Kvarnsvedens industriområde. Sträckningen går i kanten av området som i dagsläget till stor delar används som parkeringsytor.

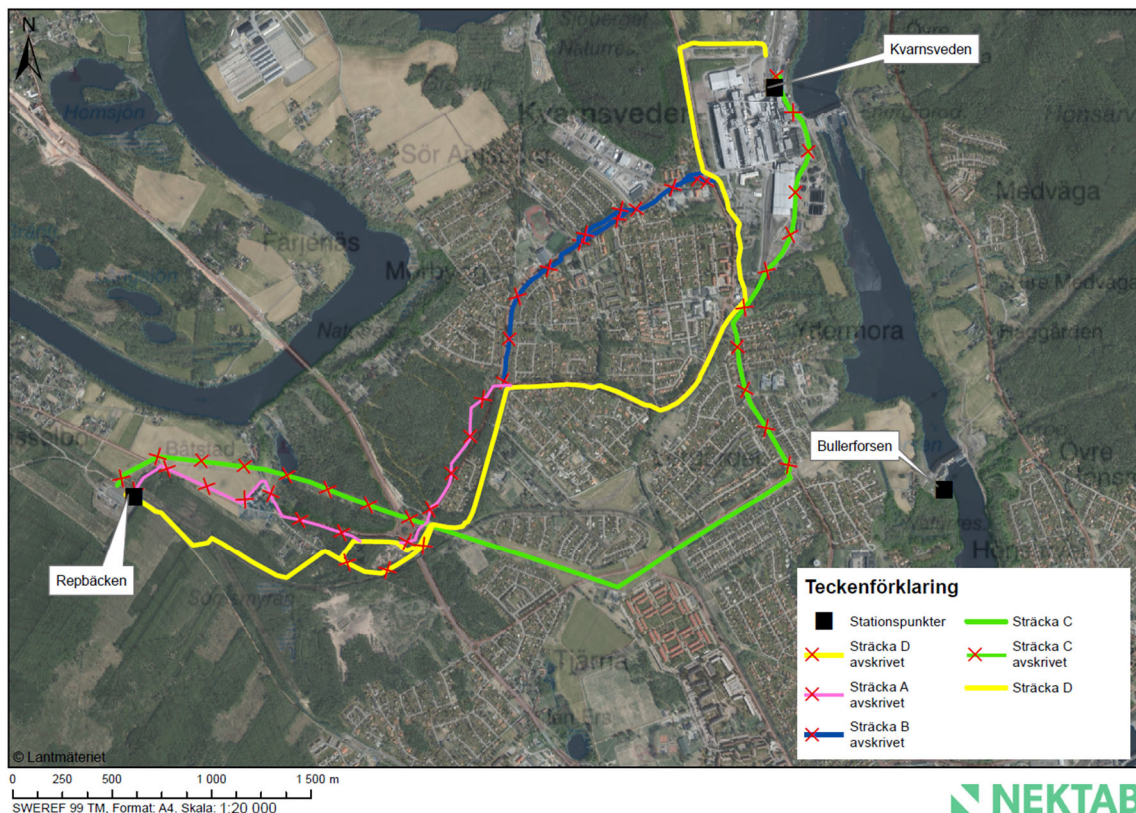
Vid rondellen Fabriksgatan/Kvarnsvedsvägen går sträckningen över på till västra sidan av Kvarnsvedsvägen, och fortsätter norrut till Kvarnsvedens station likt alternativ 2.

4.4 Avfärdade alternativ

I tidigt skede studerades flera olika sträckningar (blå, rosa, grön, och gul sträcka) genom de centrala delarna av Borlänge.

Sträckningsalternativ genom de centrala delarna av Borlänge innebär bl.a. stora utmaningar med befintliga ledningar i marken (el, VA, fjärrvärme, opto), särskilt skyddsvärda träd, skyddsvärda träd och biotopskyddade alléer. Blå sträckning går genom förorenade områden. Grön och rosa sträckning från station Repbäcken fram till Mellstarondellen skulle även innebära en påverkan på Båtstad-Mellsta naturreservat. Blå, rosa och grön sträckning samt delar av gul sträckning valdes därför bort i tidigt skede, se sammanställning i Tabell 5 och Figur 16 nedan.

Huvuddelen av den gula sträckningen (alternativ 3) behölls då sträckningen bedömdes vara det alternativ genom de centrala delarna av Borlänge som har störst möjlighet till framkomlighet.



Figur 16. Studerade, bortvalda sträckningsalternativ (överkryssade) i tidigt skede

Tabell 5. Översikt, avfärdade alternativ i tidigt skede

Sträckningsalternativ	Huvudsakliga orsaker till avfärdning av alternativet i tidigt skede
Blå sträcka	Utmaningar i form av befintliga ledningar i marken, el, VA, fjärrvärme och opto. Passerar genom förorenade områden. Bedöms som direkt olämplig av både länsstyrelsen och kommunen (yttranden i tidig myndighetsdialog). Risk för stor påverkan på särskilt skyddsvärda träd, skyddsvärda träd och alléer.
Rosa sträcka	Går delvis genom Båtstad-Mellsta naturreservat, förbi ett naturminne och genom betesmark med naturvärde. Påverkan på motionsområde med elljusspår. Risk för stor påverkan på särskilt skyddsvärda träd, skyddsvärda träd och alléer.
Grön sträcka fram till Mellerstarondellen	Innebär att breddning behöver ske av befintlig ledningsgata i Båtstad-Mellsta naturreservat. Svår passage av Båtstadsjön. Påverkan på strandskog. Sjön används för bad, friluftsliv och fiske.
Grön sträcka från rondell Kvarnsvedsvägen till station Kvarnsveden	Delvis inom industriområde, utmaningar i form av befintliga ledningar, järnväg, föroreningar och framtida exploatering av industriområdet. Svåra passager med bostadshus på bägge sidor av befintlig väg. Biotopskyddade björkalléer på stor del av sträckan. Naturvärden i ravin söder om Kvarnsveden.
Gul Sträcka delsträcka vid crossbanan närmast järnväg	Större påverkan på NVI områden klass 3 jämfört med förordad sträcka. Utmaning vid förläggning i brant miljö. Befintliga ledningar i cykelväg gör att det är svårt att förlägga ledningen längre söderut för att undvika klass 3 områden och den branta miljön.

5 Berörda intressen och förväntad miljöpåverkan

I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av följande intressen:

- Stads- och landskapsbild
- Boendemiljö
- Naturmiljö
- Vattenförekomster och markanvändning
- Kulturmiljö
- Friluftsliv och turism
- Hushållning med naturresurser
- Försvaret
- Förorenade områden
- Infrastruktur

I kapitlet beskrivs även de olika alternativens påverkan på intressena och planerade skadeförebyggande åtgärder.

Alternativ 2a bedöms endast i huvudsak skilja sig från alternativ 2 avseende boendemiljö samt naturmiljön (naturreservat) varvid endast förväntad påverkan på boendemiljön och naturmiljön beskrivs för alternativet 2.

5.1 Stads- och Landskapsbild

En luftledning påverkar landskapsbilden genom sina stolpar och den avverkade delen av ledningsgatan. Synintrycket är störst där ledningarna går över öppen mark, men även ledningsgata i skogsmark påverkar synintrycket lokalt. Ledningen exponeras mindre när den går genom skogsmark och följer landskapsformerna. Där ledningen går över höjder och exponeras mot himlen blir den mer synlig. I ett storskaligt öppet landskap kan ledningen bli mindre påtaglig än där den korsar ett småbrutet landskap. I området där människor rör sig är exponeringsgraden större.

En nedgrävd markkabel exponeras inte i det intilliggande landskapet. Påverkan från markkabel på landskapsbilden utgörs i huvudsak av ledningsgata i skogsmark.

Förläggning av markkablar i tätorten kan innebära avverkning i skogspartier, större träd och alléer vilka utgör viktiga inslag i stadsbilden.

5.1.1 Alternativ 1 – förordat alternativ

Markkabel

Från station Repbäcken följer alternativet i huvudsak befintliga mindre vägar/skogsvägar genom skogsmark fram till tätorten, se Figur 17. Därefter går alternativet parallellt med befintlig luftledningsgata fram till strax innan Dalälven där markkablarna övergår till luftledningar, se Figur 18. Längs denna sträcka finns även mindre partier med yngre skog, se Figur 19.

På denna sträcka blir påverkan på landskapsbilden som störst under anläggningskedet. I driftskedet sker enbart en påverkan i de områden där en skogsgata behöver hållas röjd. Inom stadsmiljön minskas påverkan ytterligare genom att en stor del av sträckan innefattas i en redan befintlig ledningsgata.



Figur 17. Sträckning i skogsmark längs befintlig skogsväg



Figur 18. Sträckning längs befintlig luftledningsgata.



Figur 19. Sträckning med mindre parti av yngre skog.

Luftledning

Strax innan Dalälven övergår markkablarna till luftledningar. Området utgörs av jordbruksmark, se Figur 20. Passage av Dalälven planeras på den norra sidan av befintliga luftledningar, se Figur 21.

Öster om Dalälven kommer ledningen följa älven norrut i befintlig ledningsgata fram till Kvarnsveden station där befintliga parallella portalstolpar kommer att ersättas med parallella gitterstolpar, se Figur 22. Gitterstolparna kommer att vara något högre än de befintliga stolparna. I övrigt innebär de nya ledningarna ingen skillnad i påverkan på landskapsbilden jämfört med dagsläget.



Figur 20. Fältet där markkabel övergår till luftledning



Figur 21. Passage av Dalälven.



Figur 22. Sträckning i befintlig ledningsgata öster om Dalälven

5.1.2 Alternativ 2

Från station Repbäcken fram till tätorten i den nordvästra delen av sträckningen går alternativet i huvudsak genom jordbruksmark. Dalälven passeras på två ställen. Passagen kommer att ske med schaktfri metod. Längs sträckan finns även mindre partier med skog, se Figur 23. Påverkan på landskapsbilden består av den skogsgata som behövs ovanför markkablarna i trädbevuxna områden.

Vid tätorten passeras ett skogsparti väster och söder om Kvarnsvedens industriområde, se Figur 24. Sträckningen passerar även i kanten av ett skogsparti som gränsar till Sjöbergets naturreservat, se Figur 25. I tätorten finns även en del större skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd samt ett par alléer längs sträckningen.

Påverkan på stadsbilden består av den skogsgata som behövs ovanför markkablarna i skogspartierna och eventuell nedtagning av större träd inom tätorten. Där sträckan går i redan öppna områden, exempelvis jordbruksmark, uppstår ingen påverkan på stadsbilden annat än i anläggningsskedet.



Figur 23. Sträckning i jordbruksmark.



Figur 24. Sträckning genom skogsparti mellan bostäder och Kvarnsvedens industriområde (söder om industriområdet)



Figur 25. Sträcka längs cykelväg som kantas av skog som gränsar till Sjöberget naturreservat.

5.1.3 Alternativ 3

Alternativ 3 går i huvudsak genom centrala delarna av Borlänge. Sträckningen är gemensam med alternativ 1 fram till tMellstarondellen, se beskrivning av påverkan från alternativ 1 samt Figur 17 ovan. Den sista delen av sträckningen är gemensam med alternativ 2, se beskrivning alternativ 2 samt Figur 25 ovan.

Inom tätorten följer alternativet i huvudsak befintliga cykelvägar och vägar. Det finns flera skogspartier med ett större antal skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd samt även många alléer längs sträckan, se Figur 26 och Figur 27. Påverkan på stadsbilden består av den skogsgata som behövs ovanför markkablarna i skogspartierna och eventuell nedtagning av större träd inom tätorten.



Figur 26. Sträcka längs befintlig cykelväg som kantas av skogsparti med skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd.



Figur 27. Sträcka med allé och skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd.

5.1.4 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

Stadsbilden (inom den centrala tätorten)

Skadeförebyggande åtgärder:

- Sträckningen har, på de ställen det varit möjligt, placerats så att områden med större träd samt alléer undviks.
- Vid passage av skogspartier inom tätorten sparas om möjligt trädridåer mellan arbetsområdet och bostäder. Även skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd samt alléer sparas så långt möjligt. Ledningarnas slutliga läge bestäms vid kommande detaljprojektering.
- Specifika skyddsåtgärder tas fram för ledningsschakt i närheten av skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd samt alléer.

Alternativ 3 bedöms få störst påverkan på stadsbilden då alternativet passerar flera områden med större skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd samt alléer.

Även alternativ 2 passerar områden med större skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd samt alléer men inte i samma utsträckning som alternativ 3.

Alternativ 1 kommer i huvudsak förläggas i jordbruksmark/öppen mark inom tätorten. De mindre skogspartier som passeras utgörs av yngre skog. Alternativet bedöms därför ha minst påverkan på stadsbilden.

Landskapsbild (utanför den centrala tätorten)

Inga specifika skyddsåtgärder planeras.

Påverkan på landskapsbilden bedöms bli obetydlig/liten för samtliga alternativ. Viss påverkan sker genom den skogsgata som uppstår i skogsmark samt genom att de nya stolparna för luftledning (alternativ 1) blir högre än befintliga stolpar.

5.2 Boendemiljö

5.2.1 Alternativ 1 – förordat alternativ

Markkabel

På sträckan med markkabel finns 2 bostäder inom 25 meter från alternativets centrumlinje, varav närmsta bostad ligger ca 24 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje. Beräknat värde för magnetfältet för planerade markkablar är 0,13 μT ca 20 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje, vilket understiger myndigheternas rekommendationer 0,4 μT .

Luftledning

På sträckan finns inga bostäder inom 50 meter från luftledningen. Närmaste bostad ligger ca 90 meter från ledningarnas centrumlinje.

Beräknat värde för magnetfältet för planerade luftledningar är 0,11 μT ca 50 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje, vilket understiger myndigheternas rekommendationer på 0,4 μT .

5.2.2 Alternativ 2 och 2a

Alternativ 2

Alternativet har 21 bostäder inom 25 meter från alternativets centrumlinje. Närmsta bostad ligger ca 14 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje. Beräknat värde för magnetfältet är 0,27 μT , vilket understiger myndigheternas rekommendationer på 0,4 μT .

Alternativ 2a

Alternativet har 20 bostäder inom 25 meter från alternativets centrumlinje¹. Närmsta bostad ligger ca 14 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje. Beräknat värde för magnetfältet är 0,27 μT , vilket understiger myndigheternas rekommendationer 0,4 μT .

Kvarnsvedens skola ligger ca 12 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje. Beräknat värde för magnetfältet är 0,36 μT , vilket understiger myndigheternas rekommendationer 0,4 μT .

5.2.3 Alternativ 3

Alternativ 2 har 16 bostäder inom 25 meter från alternativets centrumlinje.

Närmsta bostad ligger ca 17 meter från ledningarnas gemensamma mittlinje. Beräknat värde för magnetfältet är 0,18 μT , vilket understiger myndigheternas rekommendationer 0,4 μT .

5.2.4 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

Under byggskedet påverkas boendemiljön av kortvarigt buller från arbetsmaskiner och framkomlighet på grund av transporter till och från anläggningsområdet.

Ledningarna har lokaliserats så att myndigheternas rekommendationer angående magnetfält i bostäder där människor stadigvarande vistas samt skolor uppfylls. Magnetfältet vid närmaste

¹ Avser hela sträckan från Repbäcken till Kvarnsveden om alternativ 2a väljs.

bostadshus blir 0,27 μT från markkablarnas mittfas. Vid Kvarnsveden skola (alternativ 2a) blir magnetfältet 0,35 μT .

Under driftskedet är störningen för boendemiljön främst genom att luftledningarna i alternativ 1 blir något högre och därmed något mer synliga för ett mindre antal bostäder än de befintliga ledningar som de kommer att ersätta. Synligast blir luftledningarna inom de områden där den går i öppen jordbruksmark. De sträckningar där ledningarna kommer att anläggas som markkabel kommer inte att påverka synintrycket från bostäder.

Sammantaget bedöms påverkan på boendemiljön bli obetydlig för samtliga sträckningsalternativ.

5.3 Naturmiljö

5.3.1 Allmänt om påverkan

Generellt sett kan markledningar och luftledningar både ha negativ och positiv påverkan på naturmiljön och de arter som finns där. En ledningsgata som dras genom skogsmark innebär en övergång från skoglig biotop till mer öppen mark med lågväxande vegetation och mer ljusinsläpp. Den största påverkan går att härleda till anläggningsskedet då avverkning, grävarbeten och buller kan påverka både flora och fauna. Störst blir påverkan om ledningsgatan innebär avverkning av värdefulla biotoper.

Under driftsfasen kan det förekomma att luftledningar orsakar fågeldöd genom kollisioner eller genom strömgenomgång (eldöd). Strömgenomgång är främst förknippat med ledningar med lägre spänningar (lokálnät) där det är kortare avstånd mellan faslinorna. Kollisioner är vanligast vid högre spänningar där faslinor har större avstånd och även kan sitta på olika höjd (Ottvall & Green, 2020). Risken för påflygningar anses störst för fågelarter med sämre förmåga att parera för plötsliga hinder, såsom vadare, hägrar, svanar, tranor och hönsfåglar (Ottvall & Green, 2020). Olyckor med kraftledningar är dessutom, förutom artspecifik, starkt plats- och årstidsspecifik. Kollisioner är främst förekommande där ledningar korsar tydliga fågelflygstråk eller går intill fågelrika sjöar/våtmarker.

Ledningsgator som sträcker sig över tidigare hävdade marker (bete och slåtter) har i vissa fall, då marken är förhållandevis mager, visat sig kunna bevara arter som trivs i ängs- och betesmarker tack vare den återkommande underhållsröjningen. Kärleväxter återfinns främst i naturliga gläntor och i den så kallade patrullstigen som ris rensas. Dessa marker utgör precis som vägkanter, flygplatser och golfbanor etc., "nya" typer av gräsmarksbiotoper när arealen naturliga ängs- och hagmarker minskar. En del av dessa nya gräsmarksbiotoper utgör lämpliga livsmiljöer för hotade och sällsynta arter.

För arter som gynnas av öppnare områden, till exempel fjärilar, kan skogsgator fungera som spridningsvägar. En skogsgata ger också uppkomst till kantzoner mellan skogsgatan och dess intilliggande skogsmark (brynmiljöer) vilka generellt sett kan hysa många olika arter, såsom fågelarter. Själva skogsgatan kan också fungera som födostråk åt älg och annat vilt.

Ett flertal hotade arter i Sverige är även skyddsklassade. Det innebär att information om boplatser eller vart de har observerats inte får lämnas ut. Eventuella skyddsklassade arter inom detta projekt kommer alltså inte att presenteras i samrådsunderlaget, utan i en sekretessbelagd bilaga.

5.3.2 Naturvärden

5.3.2.1 RIKSINTRESSEN OCH SKYDDADE OMRÅDEN

Inget av alternativen berör något område av riksintresse för naturvård.

Generellt strandskydd råder intill 100 meter från strandlinjen vid Dalälven samt icke namngivna biflöden till älven.

Tre naturreservat finns i närheten av ledningssträckningarna, Båtstad-Mellsta, Sjöberget och Älvravinerna. Inget av alternativen berör Båtstad-Mellsta eller Älvravinernas reservat.

Alternativ 1 berör strandskyddat område för Dalälven och passerar Tjärnasjöns vattenskyddsområde. I övrigt berör alternativet inga skyddade områden.

Alternativ 2 berör strandskyddat område för Dalälven och går i kanten av Sjöbergets naturreservat på tre ställen. Alternativ 2a berör inte reservatet. I övrigt berör alternativ 2 och 2a inga skyddade områden.

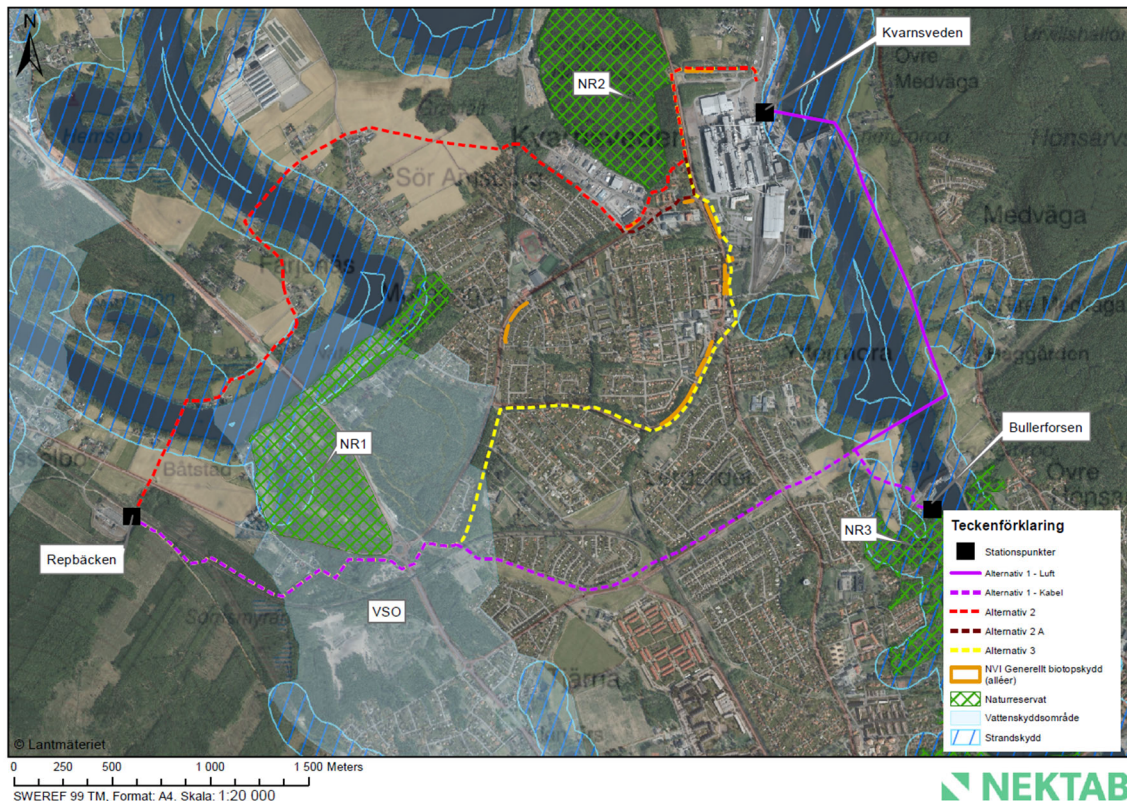
Alternativ 3 går i kanten av Sjöbergets naturreservat på ett ställe, passerar Tjärnasjöns vattenskyddsområde samt berör 10 biotopskyddade alléer. I övrigt berör alternativet inga skyddade områden.

I Tabell 6 nedan ges en sammanställning av skyddade områden längs de olika alternativa sträckorna samt hur områdena berörs av de olika alternativen. Områdena visas även på ortofoto i Figur 28 samt på karta i bilaga 1.

Tabell 6. Riksintressen och skyddade områden

Kart ID	Skyddat område	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
-	Strandskyddat område Dalälven	Korsas med luftledningarna på 2 ställen, delvis ny ledningsgata. Luftledningarna i befintlig ledningsgata.	Schaktfri metod under Dalälven 2 ställen (borrning). Kabelförläggning i huvudsak i jordbruksmark.	Berörs ej
NR1	Båtstad-Mellsta naturreservat	Cirka 30 meter ifrån planerade markkablar. Större väg mellan kabelsträckningen och reservatet.	Berörs ej	Cirka 30 meter ifrån planerade markkablar. Större väg mellan kabelsträckningen och reservatet.
NR2	Sjöbergets naturreservat	Berörs ej	Alternativ 2 går vid kanten av Sjöbergets naturreservat på tre ställen. Alternativ 2a går inte vid kanten av reservatet.	Sträckningen går vid kanten av Sjöbergets naturreservat på ett ställe.
NR3	Älvravinerna naturreservat	Cirka 40 meter ifrån planerade markkablar (anslutning till station Bullerforsen)	Berörs ej	Berörs ej
VSO	Vattenskyddsområde.	Markkablar. Passerar genom området med ca 1300 m. Schaktfri metod	Berörs ej	Markkablar. Passerar genom området med ca 1500 m. Schaktfri metod

Kart ID	Skyddat område	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
	Tjärnasjöns vattentäkt	(borrning) under järnvägar samt större vägar.		(borrning) under järnvägar samt större vägar.
-	Generellt biotopskydd, alléer	Inventeras sommar/höst 2024	Inventeras sommar/höst 2024	10 alléer

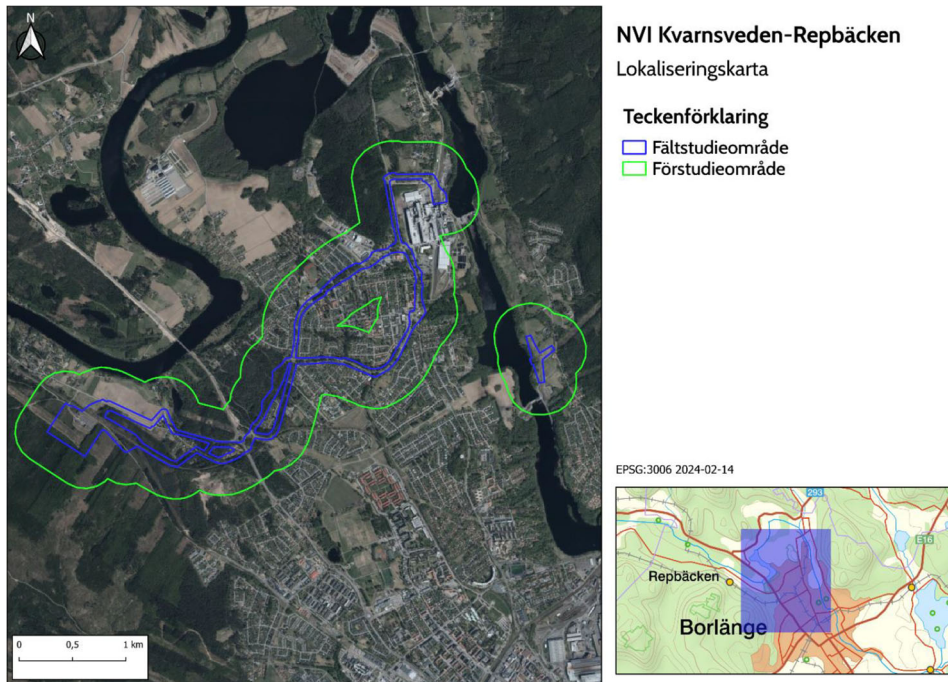


Figur 28. Skyddade områden.

5.3.2.2 NATURVÄRDESDINVENTERING

En naturvärdesinventering (NVI) enligt SIS-standard (SS 199000:2023) med detaljeringsgrad medel och med inventeringstilläggen naturvärdesklass 4, detaljerad artredovisning och skyddsvärda biotoper och skyddsvärda träd har genomförts enligt Figur 29 nedan. Naturvärdesinventeringen bifogas, bilaga 4.

De sträckor som har lagts till efter att naturvärdesinventeringen utfördes, delar av alternativ 1 samt hela alternativ 2 kommer att inventeras under inventeringssäsongen 2024. Anledning till att dessa inte tidigare har inventerats är att alternativen tillkom efter den tidiga myndighetsdialogen. Utöver detta planeras även inventeringar av kärlväxter och fjärilar att utföras på delar av sträckorna.



Figur 29. Översikt, områden där naturvärdesinventering genomförts.

Vid genomförd naturvärdesinventering avgränsades totalt 33 naturvärdesbiotoper. Inga naturvärdesbiotoper bedömdes hysa naturvärdesklass 1 (högsta naturvärde). En naturvärdesbiotop bedömdes hysa naturvärdesklass 2 (högt naturvärde). Tre naturvärdesbiotoper bedömdes hysa naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde). 28 naturvärdesbiotoper bedömdes hysa naturvärdesklass 4 (visst naturvärde).

141 fynd av skyddsvärda träd och 137 fynd av särskilt skyddsvärda träd gjordes under inventeringen. Det noterades även 5 värdeelement i form av sandblottor.

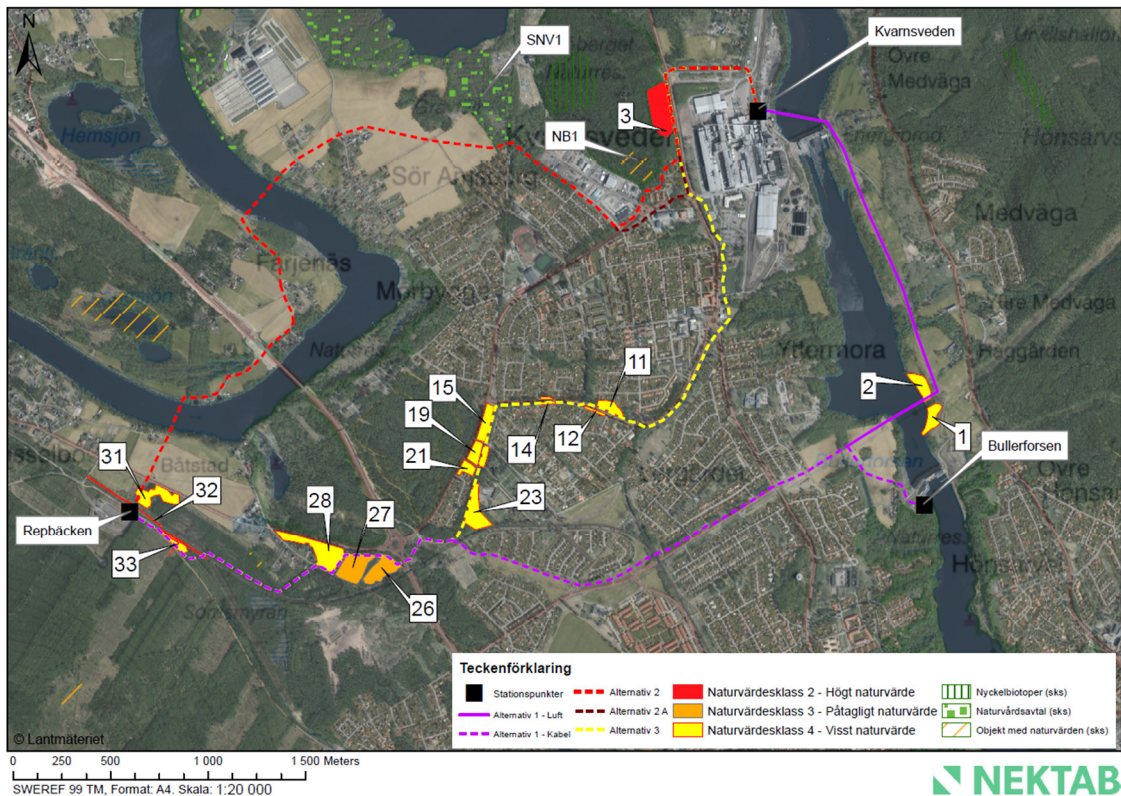
Alternativ 1 berör två naturvärdesbiotoper klass 3 och fem naturvärdesbiotoper klass 4. Ett fåtal särskilt skyddsvärda träd och skyddsvärda träd samt två värdeelement i form av sandblottor.

Alternativ 2 berör en naturvärdesbiotop klass 2 och två naturvärdesbiotoper klass 4. Ett mindre antal särskilt skyddsvärda träd och skyddsvärda träd. Alternativ 2 berör även kanten av ett område med naturskogsartad lövskog för vilket det finns ett naturvårdsavtal, beteckning SK 520-2018, och går ca 20 meter ifrån en nyckelbiotop.

Alternativ 3 berör en naturvärdesbiotop klass 2 och två naturvärdesbiotoper klass 3 samt 12 naturvärdesbiotoper klass 3. Ett stort antal särskilt skyddsvärda träd och skyddsvärda träd samt två värdeelement i form av sandblottor.

I Tabell 7- Tabell 9 nedan anges en sammanfattning av hur respektive alternativ berör naturvärdena. Värdena, förutom skyddsvärda träd och värdeelement redovisas även på ortofoto i Figur 30 samt i bilaga 2. Se även rapport från naturvärdesinventering i bilaga 4. Observera att större delen av sträckningarna för alternativ 1 och 2 har ännu ingen naturvärdesinventering genomförts utan planeras utföras under inventeringssäsongen 2024.

Vid genomförd naturvärdesinventering av alternativ 3 samt och delar av alternativ 1 och 2 i tidigt skede identifierades även 14 biotopskyddade alléer, se Tabell 6 samt Figur 28 ovan.



Figur 30. Översikt naturvärden.

Tabell 7. Alternativ 1. Berörda naturvärden och naturvärdesbiotoper.

Kart ID	Biotoptyp	Klassning vid NVI	Hur området berörs av alternativ 1
NVB33	Barrskog	Klass 4	Korsar biotopen, ca 160 m.
NVB32	Uträtad/ fördjupat vattendrag	Klass 4	Korsar biotopen
NVB28	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 200 m.
NVB27	Barrskog	Klass 3	Berör kanten av biotopen, ca 280 m.
NVB26	Sandtallskog	Klass 3	Berör kanten av biotopen, ca 115 m.
NVB1	Ravinskog	Klass 4	Cirka 50 meter från sträckan.
NVB2	Ravinskog	Klass 4	Korsar kanten av biotopen
-	Särskilt skyddsvärda träd och skyddsvärda träd	-	Fåtal
	Sandblottor	-	Korsar en sandblotta, ca 17 meter. Berör kanten av en sandblotta, ca 130 meter.

Tabell 8. Alternativ 2. Berörda naturvärden och naturvärdesbiotoper.

Kart ID	Biotoptyp	Klassning vid NVI	Hur området berörs av alternativ 2
SNV1	Naturskogsartad Lövskog. Naturvårdsavtal.	-	Går i kanten av området, ca 90 meter
NB1	Nyckelbiotop. Barrskog	-	Ca 25 meter från området
NVB31	Sumpskog	Klass 4	Korsar biotopen, ca 45 m
NVB32	Uträtad/ fördjupat vattendrag	Klass 4	Korsar biotopen
NVB3	Barrblandskog	Klass 2	Berör kanten av biotopen, ca 210 meter
-	Särskilt skyddsvärda träd och skyddsvärda träd	-	Mindre antal

Tabell 9. Alternativ 3. Berörda naturvärden och naturvärdesbiotoper.

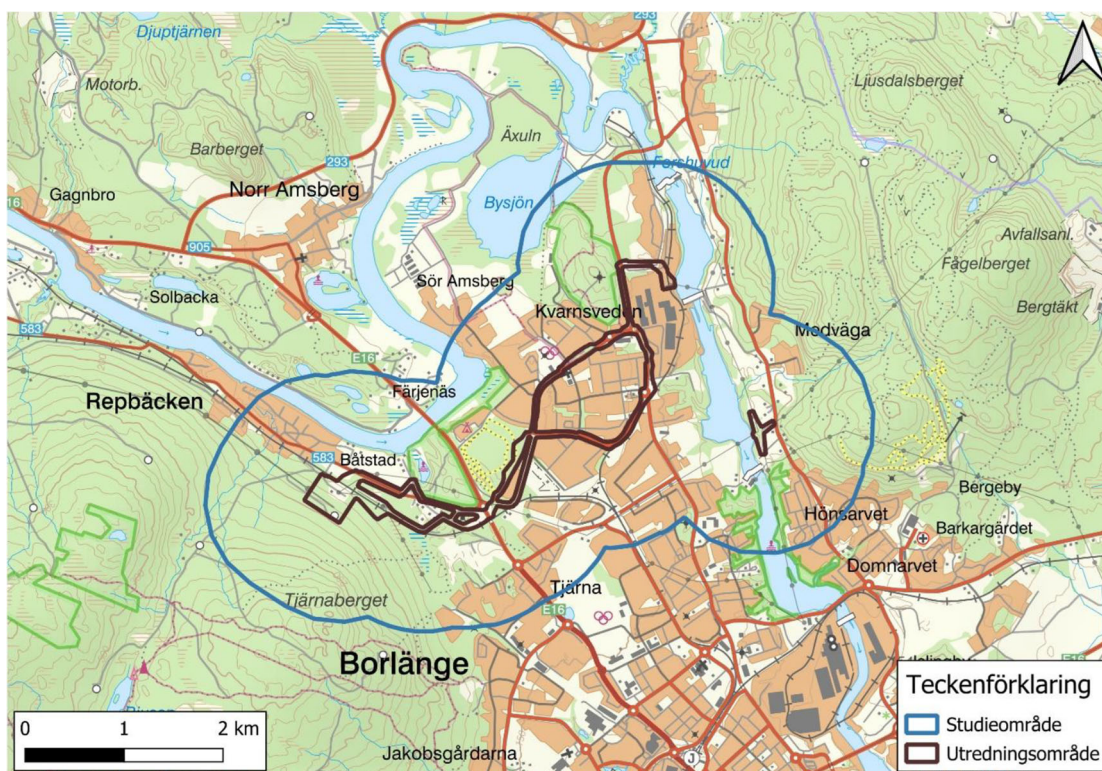
Kart ID	Biotoptyp	Klassning vid NVI	Hur området berörs av alternativ 3
NVB33	Barrskog	Klass 4	Korsar biotopen, ca 160 m.
NVB32	Uträtad/ fördjupat vattendrag	Klass 4	Korsar biotopen
NVB28	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 200 m.
NVB27	Barrskog	Klass 3	Berör kanten av biotopen, ca 280 m.
NVB26	Sandtall-skog	Klass 3	Berör kanten av biotopen, ca 115 m.
NVB23	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 210 m.
NVB21	Lövblandad barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 55 m.
NVB18	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 120 meter.
NVB19	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 130 meter
NVB15	Löv-blandad barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 190 meter.
NVB14	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 75 meter.
NVB13	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 65 meter.
NVB12	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 110 meter.
NVB11	Barrskog	Klass 4	Berör kanten av biotopen, ca 140 meter
NVB3	Barrblandskog	Klass 2	Berör kanten av biotopen, ca 210 meter
-	Särskilt skyddsvärda träd och skyddsvärda träd	-	Stort antal
	Sandblottor	-	Korsar en sandblotta, ca 17 meter. Berör kanten av en sandblotta, ca 130 meter.

5.3.2.3 FÅGLAR

Inventeringar och skrivbordsstudie

För aktuellt projekt har inga specifika fågelinventeringar genomförts.

En skrivbordsstudie för att analysera förekomsten av prioriterade fågelarter inom en buffertzon motsvarande 1000 meter på vardera sida av sträckningsalternativ 3, delar av alternativ 1 och 2 samt alternativ som valts bort i tidigt skede genomfördes i april 2024, se Figur 31 nedan samt bilaga 5. Skrivbordsstudien täcker även in stora delar av övriga alternativ, men kommer att kompletteras med en utökad skrivbordsstudie som även omfattar en buffertzon motsvarande 1000 meter på vardera sida om övriga alternativ.



Figur 31. Skrivbordsstudie, studieområde och utredningsområde

Av skrivbordstudien framgår att mellan perioden år 2000 – 2024 har 92 prioriterade fågelarter² påträffats inom studieområdet och rapporterats till Artportalen. Utav dessa har 13 arter häckat med säkerhet inom studieområdet, medan ytterligare 23 arter bedöms vara troliga eller möjliga häckfåglar, eller vars förekomst kan behöva kartläggas eller visas hänsyn, se Tabell 10 nedan och den bifogade skrivbordsstudien. Inom området finns även fynd av skyddsklassade fågelarter vilka redovisas separat i en sekretessbelagd bilaga.

² Prioriterade fågelarter är arter som ska prioriteras i artskyddsarbetet, detta framgår bland annat av förordningsmotivet (Fm 2022:5) till ändringen i artskyddsförordningens §4. I begreppet ingår bland annat rödlistade arter, hotade arter, arter upptagna i fågeldirektivets bilaga 1 eller arter med konstaterad negativ populationstrend.

Tabell 10. Prioriterade fågelarter med uppfyllda häckningskriterier, eller vars förekomst kan behöva kartläggas eller visas hänsyn, som registrerats i Artportalen mellan år 2000 – 2024

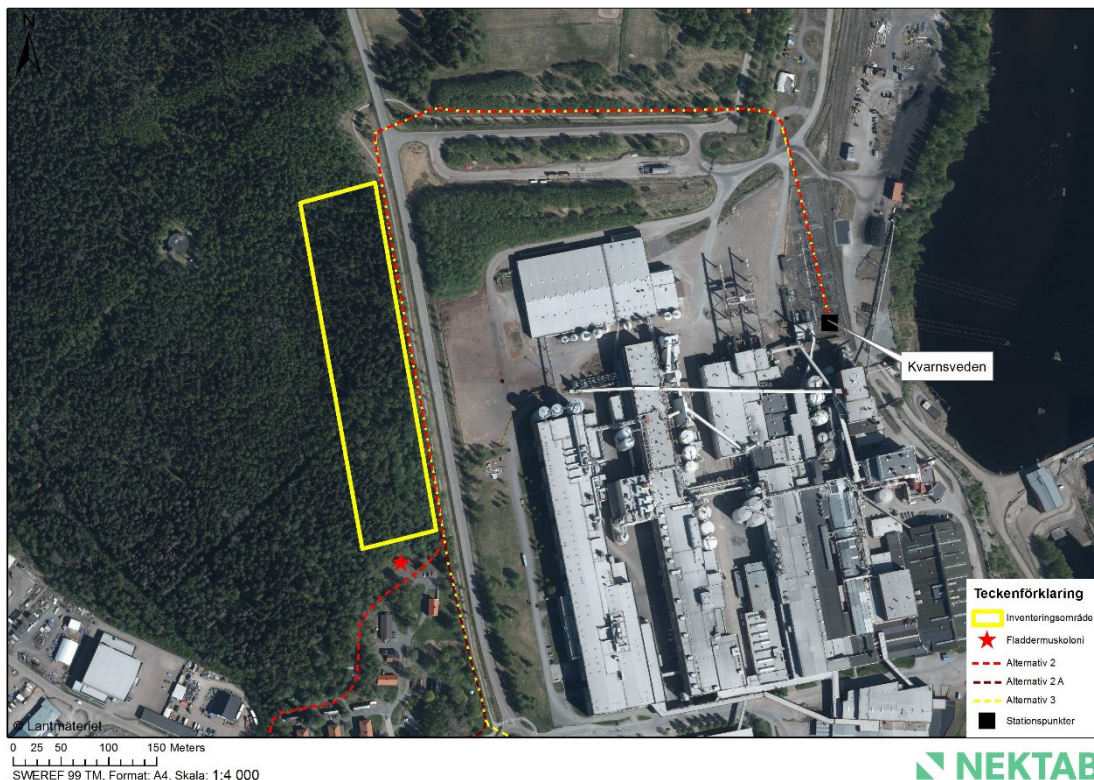
Artnamn	Rödlistekategori, populationstrend, prioriterad art, fågeldirektivet
Backsvala	VU, negativ populationstrend
Björktrast	NT
Buskskvätta	NT, Negativ populationstrend
Busksångare	NT
Drillsnäppa	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen
Entita	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Negativ populationstrend
Fiskmås	NT
Fisktärna	Fågeldirektivets bilaga 1
Gråkråka	NT
Gråspett	Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga 1
Grönfink	EN, Negativ populationstrend
Gröngöling	Prioriterad art i Skogsvårdslagen
Grönsångare	NT, Negativ populationstrend
Gulspurv	NT, Negativ populationstrend
Gök	Prioriterad art i Skogsvårdslagen
Göktyta	Prioriterad art i Skogsvårdslagen
Hussvala	VU, Negativ populationstrend
Järnsparv	Negativ populationstrend
Järpe	NT
Korp	Negativ populationstrend
Lövsångare	Negativ populationstrend
Mindre flugsnappare	Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga 1
Mindre hackspett	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen
Näktergal	Negativ populationstrend
Nötkråka	Prioriterad art i Skogsvårdslagen
Orre	Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga 1
Rosenfink	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Negativ populationstrend
Rödvingetrast	NT
Sparvuggla	Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga 1
Spillkråka	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga 1
Stare	VU
Svart röstjärt	NT
Svartvit flugsnappare	NT
Sädesärsla	Negativ populationstrend
Sävsparv	NT, Negativ populationstrend
Talltita	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Negativ populationstrend
Tofsvipa	VU
Tornseglare	EN, Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Negativ populationstrend
Tretåig hackspett	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga 1
Törnskata	Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga 1
Ärtsångare	NT, Negativ populationstrend

Andra inventeringar

Ett skogsområde intill Sjöbergets naturreservat har inventerats av AFRY³ på uppdrag av Borlänge kommun vad gäller ugglor och fladdermöss inför eventuell detaljplaneläggning. Inventeringen har visat förekomst av flera rödlistade hackspettar. Kattuggla noterades längre in i reservatet. Ungefärligt läge för inventeringsområdet visas i Figur 32 nedan.

Tabell 11. Hackspettar och ugglor som noterades vid AFRY:s inventering

Artnamn	Rödlistekategori, populationstrend, prioriterad art, fågeldirektivet
Mindre hackspett	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen
Större hackspett	Livskraftig (LC)
Spillkråka	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga 1
Tretåig hackspett	NT, Prioriterad art i Skogsvårdslagen, Fågeldirektivets bilaga
Kattuggla	Livskraftig (LC)



Figur 32. Ungefärligt läge för inventeringsområdet, gul helstreckad linje.

5.3.2.4 ÖVRIGA ARTER

Resultatet från naturvärdesinventeringen visade på förekomst av den fridlysta arten blåsippan inom inventeringsområdet för alternativ 3.

Inventeringen visade även fynd av de rödlistade arterna rosenticka (NT), rynksinn (VU), skogsalm (CR) och ullticka (NT). Rosenticka och ullticka förekom längs samtliga alternativ.

³ Fågelinventering med inriktning på ugglor och hackspettar. Kvarnsveden, Borlänge. AFRY ÅF-Infrastructure AB, 2023-12-20

Rynkskinn längs alternativ 2 och 3 samt skogsalm längs alternativ 1 och 3, se sammanfattning i Tabell 12.

I Tabell 13 redovisas rödlistade och fridlysta arter inom 300 meter från sträckningsalternativen som sedan tidigare finns rapporterade i artportalerna (2000–2024).

Tabell 12. Rödlistade och fridlysta arter som registrerats i samband med genomförd naturvärdesinventering.

Svenskt artnamn	Rödlista	Fridlyst	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Blåsippa		9 § ASF			6
Rosenticka	Nära hotad (NT)		1	1	2
Rynkskinn	Sårbar (VU)			2	2
Skogsalm	Akut hotad (CR)	-	6		2
Ullticka	Nära hotad (NT)	-	1	5	6

Tabell 13. Rödlistade och fridlysta registrerade i artportalerna inom 300 meter från alternativen 1-3.

Svenskt artnamn	Rödlista	Fridlyst	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Brun Gräsfjäril	Nära hotad (NT)	4, 5 §§ ASF	3	-	-
Bäver	-	5 § ASF	3	1	1
Fläcknycklar	-	8 § ASF	1	0	0
Höstlåsbräken	Nära hotad (NT)	8 § ASF	1	-	-
Knärot	Sårbar (VU)	8 § ASF	1	1	2
Nattviol	-	8 § ASF	1	-	1
Skogshare	Nära hotad (NT)	5 § ASF	1	-	1
Tvåblad	-	8 § ASF	2	1	2
Utter	Nära hotad (NT)	4a § ASF	9	1	1
Almsnabbvinge	Nära hotad (NT)		3	-	3
Ask	EN		1	-	1
Desmeknopp	Nära hotad (NT)		-	1	-
Hjärtstilla	Sårbar (VU)		1		
Humlerotfjäril	Nära hotad (NT)		-	3	1
Igelkott	Nära hotad (NT)		4	3	1
Klasefibbla	Nära hotad (NT)		1	-	1
Rynkskinn	Sårbar (VU)			1	
Skogsalm	Akut hotad (CR)		1		
Större vitbärefly	Nära hotad (NT)			1	

Svenskt artnamn	Rödlista	Fridlyst	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Ullticka	Nära hotad (NT)			1	
Vanlig Sandviol	Nära hotad (NT)			1	
Violettkantad guldviol	Nära hotad (NT)		29		
Åkerrättika	Sårbar (VU)			1	

Andra inventeringar

Skogsområdet intill Sjöbergets naturreservat har även vid två tillfällen inventerats av AFRY på uppdrag av Borlänge kommun för att hitta eventuella fladdermöss och fladdermuskolonier⁴.

Totalt identifierades tre arter av fladdermöss inom skogsområdet vid de två inventeringarna: nordfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus och myotis sp. Nordfladdermus är klassad som nära hotad (NT) i rödlistan. Resterande arter är klassade som livskraftiga (LC).

Inga hålträd som är passande livsmiljöer för fladdermöss påträffades under inventeringen. En koloni av nordfladdermus bekräftades i en lada vid fastigheten precis söder om inventeringsområdet, se markering i Figur 32 ovan.

5.3.3 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

För att minimera påverkan på förekommande naturvärden vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Avverkningen ska inte ske under fåglarnas huvudsakliga häckningsperiod (1 april- 31 juli).
- Vid avverkning inom områden med högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen, ska:
 - Torrakor och äldre lövträd med bohålor toppkas i det fall de utgör s.k. farligt kantträd.
 - Torrakor och äldre lövträd lämnas som högstubbar i skogsgatans ytterområde, dvs. utanför fasområdet av elsäkerhetsskäl samt för att inte förhindra ledningsbyggnationen och lindragningen.
- Vid körning i ledningsgatan ska hänsyn tas i möjligaste mån till värdeelement för skogens biologiska mångfald, såsom lågor (liggande död ved), stubbar och block.
- Körning på våtmarker och sumpskogar får bara ske om minsta möjliga grad av körskador säkerställs. Detta ska göras genom att anpassa tidpunkten, maskinval och metoder till gällande förutsättningar.
- Fynden av rödlistade och fridlysta arter har sparats med positioner så att hänsyn till dessa kan tas i möjligaste mån vid detaljprojekteringen genom anpassad stolpplacering och finjustering av slutligt vald sträckning. Enskilda träd med rödlistade lavar kan bevaras som högstubbar eller som liggande död ved.
- Vid Sjöberget naturreservat anpassas arbetsområdet så att intrång i reservatet undviks.

⁴ Naturvärdesinventering, fågel och fladdermusinventering, AFRY ÅF-Infrastructure AB, 2022-07-28.

Fladdermusinventering, koloniinventering Kvarnsveden, Borlänge kommun. AFRY ÅF-Infrastructure AB, 2023-09-10.

- Sträckningen har, på de ställen det varit möjligt, placerats så att områden med skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd samt alléer sparas. Ledningarnas slutliga läge bestäms vid detaljprojektering.
- Specifika skyddsåtgärder tas fram för ledningsschakt i närheten skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd samt alléer.

Genom att ingen avverkning sker under fåglar huvudsakliga häckningsperiod bedöms påverkan på fåglar bli liten. Alternativ 2 och 3 kan innebära viss habitatförlust för hackspettar men det bedöms, enligt AFRY:s rapport, finnas gott om lämpliga habitat i närområdet. Den kontinuerliga ekologiska funktionen (KEF) bedöms därmed preliminärt inte påverkas.

Påverkan på övriga arter bedöms kunna begränsas genom en justering av markablarnas läge samt placering av stolpar för luftledningar.

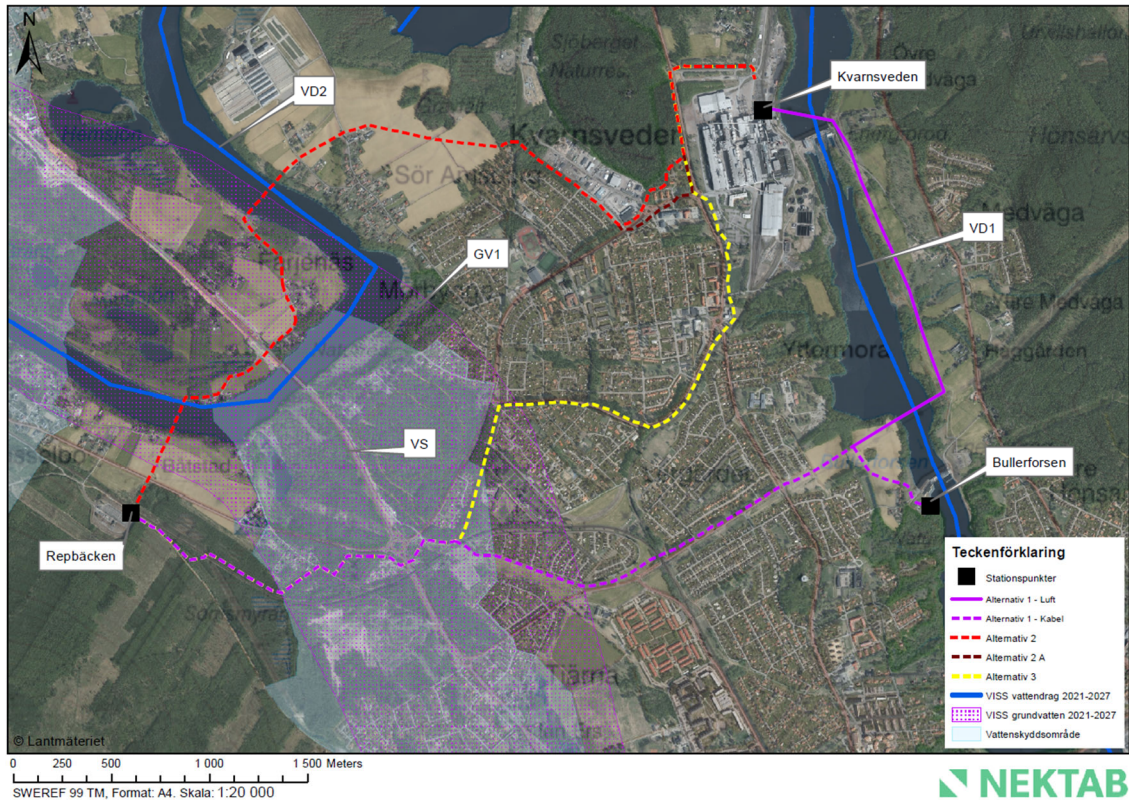
Länsstyrelsen har i samband med den tidiga myndighetsdialogen meddelat att ytterligare fladdermusinventering troligen inte är nödvändigt. Om projektet innebär avverkning av särskilt skyddsvärda träd kan en inventering av eventuella koloniplatser i de aktuella träden bli nödvändig.

Länsstyrelsen har även meddelat att de har kännedom om en rapporterad skyddsklassad fågelart i området. När det gäller detta projekt behöver sökanden inte ta hänsyn till och bedöma påverkan på arten, då projektet inte riskerar att störa den så att artskyddsförordningens förbud inträder, med de förslag som nu presenterats.

Sammantaget bedöms alternativ 1 vara det mest fördelaktiga alternativet för naturmiljön. Alternativet berör inget naturreservat, ett fåtal naturvärdesbiotoper klass 3 och 4 samt endast ett fåtal skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd.

5.4 Vattenförekomster och vattenanvändning

Tre vattenförekomster, en grundvattenförekomst samt ett vattenskyddsområde berörs av de olika sträckningsalternativen. Hur dessa berörs av de olika alternativen beskrivs nedan under rubrikerna 5.4.1-5.4.3, se även översiktskarta i Figur 33 nedan.



Figur 33. Översiktskarta vattenförekomster och vattenskyddsområde.

5.4.1 Alternativ 1 – förordat alternativ

Alternativet korsar en grundvattenförekomst (markkabel) och en ytvattenförekomst (luftledning) på 2 ställen som omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). Förekomsterna som korsas listas i Tabell 14 nedan, och visas i Figur 33 ovan. Därutöver korsas även ett antal mindre bäckar som inte har några fastställda miljökvalitetsnormer.

Alternativet korsar även Tjärnasjöns vattenskyddsområde på en sträcka av ca 1,1 km.

Tabell 14. Vattenförekomster med MKN samt vattenskyddsområde

Kart ID	Namn	Typ av vattenförekomst	ID enligt VISS
GV1	Badelundaåsen-Leksand Borlänge	Grundvattenförekomst	WA76824254/ SE671605-146879
VD1	Dalälven	Ytvattenförekomst (vattendrag)	WA24408773 / SE670831-148082
VS	Tjärnasjöns vattenskyddsområde	Vattenskyddsområde	-

5.4.2 Alternativ 2

Alternativet korsar en grundvattenförekomst och en ytvattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). Ytvattenförekomsten korsas på två ställen. Förekomsterna som korsas listas i Tabell 15 nedan, och visas i Figur 33 ovan. Därutöver korsas även ett antal mindre bäckar som inte har några fastställda miljökvalitetsnormer.

Tabell 15 Vattenförekomster med MKN

Kart ID	Namn	Typ av vattenförekomst	ID enligt VISS
GV1	Badelundaåsen-Leksand Borlänge	Grundvattenförekomst	WA76824254/ SE671605-146879
VD2	Dalälven	Ytvattenförekomst (vattendrag)	WA85468754 / SE671330-147124

5.4.3 Alternativ 3

Alternativet korsar en grundvattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). Förekomsterna som korsas listas i Tabell 16 nedan, och visas i Figur 33 ovan. Därutöver korsas även ett antal mindre bäckar som inte har några fastställda miljökvalitetsnormer.

Alternativet korsar även Tjärnasjöns vattenskyddsområde på en sträcka av ca 1,5 km.

Tabell 16. Vattenförekomster med MKN samt vattenskyddsområde

Kart ID	Namn	Typ av vattenförekomst	ID enligt VISS
GV1	Badelundaåsen-Leksand Borlänge	Grundvattenförekomst	WA76824254/ SE671605-146879
VS	Tjärnasjöns vattenskyddsområde	Vattenskyddsområde	-

5.4.4 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

En luftledning som korsar ett vattendrag med faslinor medför inga negativa konsekvenser på vattendragets eventuella miljökvalitetsnormer (MKN). Detsamma gäller för en markkabel som förläggas med schaktfri metod under vattendraget.

Den påverkan som kan ske på vattendrag i driftskedet är en lokalt förändrad ljusinstrålning i de fall vegetation behöver tas ner i närheten av vattendraget. Påverkan på vattendrag kan även ske i form av körskador under byggnation och underhåll om inte erforderliga skadeförebyggande åtgärder vidtas.

För att minimera påverkan på förekommande vattenmiljöer vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Förläggning av markkabel kommer att ske med schaktfri metod under Dalälven (borrning).
- I arbetsskedet kommer Dalälven passeras på befintliga broar. Vid passage av övriga vattendrag ska permanenta eller tillfälliga broar (vanligtvis stockbroar) användas. När arbetet är klart avlägsnas tillfälliga broar och utlagt skydd.
- Lägre vegetation och buskar i Dalälvens strandzon, som inte utgör någon säkerhetsrisk för luftledningen, ska ej avverkas utan lämnas kvar för att bibehålla skuggning av vattendraget.

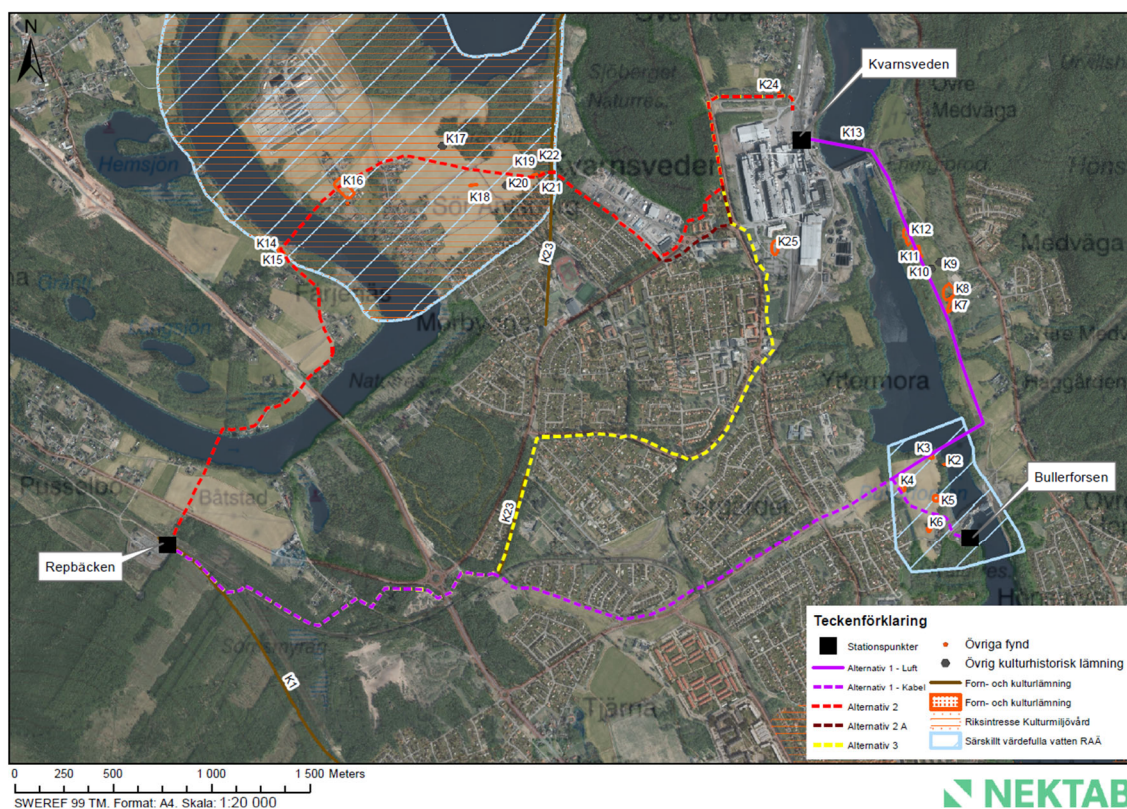
I detta skede bedöms det inte att någon uppställning av arbetsfordon, tankning av fordon, eller hantering av kemikalier som kan påverka vattentäkten behöver ske inom vattenskyddsområdet. Detta utreds mer i samband med kommande detaljprojektering/entreprenad.

Med ovan nämnda skyddsåtgärder förväntas det inte ske någon försämring i vattenkvalitet i förekomsterna och inte heller naturvärdena i strandområdena. Påverkan bedöms bli obetydlig för samtliga alternativ.

5.5 Kulturmiljö

I Riksantikvarieämbetets (RAÄ) databas Forsök redovisas kända kulturlämningar. Dessa klassas som fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och fyndplatser. Lämningar som tillkommit före år 1850 benämns som ”fornlämningar” medan de som tillkommit efter samma årtal benämns som ”övriga kulturhistoriska lämningar”. Fyndplatser är platser där för få historiska föremål har hittats för att indikera fornlämning. Fornlämningar har ett automatiskt skydd genom kulturmiljölagen.

I Figur 34 visas kulturlämningar och övriga kulturintressen som berörs av de olika sträckningsalternativen. Hur dessa berörs av de olika alternativen beskrivs nedan under rubrikerna 5.5.1-5.5.3 nedan.



Figur 34. Översikt kulturmiljöintressen

5.5.1 Alternativ 1 – förordat alternativ

Alternativet berör inget kulturresevat eller område av riksintresse för kulturmiljövård.

Delsträckan med luftledning korsar ett område, Bullerforsen, som av Riksantikvarieämbetet pekats ut som särskilt värdefullt vatten. Bullerforsens gamla kraftverk uppfördes runt 1910. Kraftverket, som är ritat av dåvarande stadsarkitekten i Falun, Klas Boman, har i Riksantikvarieämbetets inventering över kulturhistoriskt värdefulla kraftverk erhållit den högsta värderingen, särskilt värdefullt.

Det finns 13 kulturhistoriska lämningar registrerade inom 100 meter från ledningssträckningen. Se Tabell 17 och Figur 34 ovan.

Tabell 17. Kulturhistoriska lämningar i anslutning till ledningssträckningen, alternativ 1.

Kart ID	Antikvarisk bedömning	Lämningsnummer	Typ av lämning	Hur lämningen berörs
K1	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:1470	Nedlagd järnväg	Järnväg omgjord till väg. Vägen korsas på ett ställe.
K2	Ingen antikvarisk bedömning	L2001:1251	Plats med tradition	Ca 80 meter från stråkets mitt, kan undvikas.
K3	Fornlämning	L2001:1271	Boplats	Korsar ca 20 m (luftledningen.). Kan beröras av stolpar.
K4	Fornlämning	L2001:742	Boplats	Ca 7 meter ifrån stråkets mitt, (anslutning Bullerforsen). Kan undvikas.
K5	Fornlämning	L2001:807	Boplats	Ca 80 meter ifrån stråkets mitt, (anslutning Bullerforsen). Kan undvikas.
K6	Fornlämning	L2001:1270	Boplats	Ca 75 meter ifrån stråkets mitt, (anslutning Bullerforsen). Kan undvikas.
K7	Ingen antikvarisk bedömning	L2001:1322	Plats med tradition	Ca 8 meter ifrån stråkets mitt (luftledningen). Kan undvikas.
K8	Fornlämning	L2001:1101	Boplats	Ca 30 meter ifrån stråkets mitt (luftledningen). Kan undvikas.
K9	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:808	Fyndplats	Ca 30 meter ifrån stråkets mitt (luftledningen). Kan undvikas.
K10	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:809	Fyndplats	Ca 80 meter ifrån stråkets mitt (luftledningen). Kan undvikas.
K11	Fornlämning	L2001:1275	Boplats	Korsar ca 55 m (luftledningen.)
K12	Fornlämning	L2001:1276	Boplats	Korsar ca 65 m (luftledningen.)
K13	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:1715	Fyndplats	Ca 30 meter från stråkets mitt (luftledningen). Kan undvikas.

5.5.2 Alternativ 2

Sträckningen korsar ett område, Sör Amsberg, som utgör riksintresse för kulturmiljövård. Området utgörs av en fornlämningsmiljö på Tunaslätten där fornlämningarnas läge i anslutning till nuvarande bebyggelse antyder bebyggelsekontinuitet från järnåldern. Området är även klassat som särskilt värdefullt vatten av RAÄ. Cirka 2 km av området berörs av sträckningen. Kabelförlängningen i området görs i huvudsak i åkermark. Passage av Dalälven planeras att göras med schaktfri metod (borrning).

Det finns 12 kulturhistoriska lämningar registrerade inom 100 meter från ledningssträckningen. Se Tabell 18 och Figur 34 ovan.

Tabell 18. Kulturhistoriska lämningar i anslutning till ledningssträckningen, alternativ 2.

Kart ID	Antikvarisk bedömning	Lämningsnummer	Typ av lämning	Hur lämningen berörs
K1	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:1470	Nedlagd järnväg	Järnväg omgjord till väg. Ledning förläggs bredvid vägen. Vägen korsas på ett ställe.
K14	Övrig kulturhistorisk lämning	L1999:692	Källa med tradition	Ca 25 meter ifrån från stråkets mitt. Kan undvikas.
K15	Ingen antikvarisk bedömning	L1999:1290	Fyndplats	Korsar ca 25 m
K16	Fornlämning	L2001:748	Bytomt/gårdstomt	Korsar ca 55 m
K17	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:1712	Fyndplats	Ca 85 meter ifrån stråkets mitt. Kan undvikas
K18	Fornlämning	L1999:7857	Boplatsområde	Ca 75 meter från stråkets mitt. Kan undvikas
K19	Fornlämning	L1999:7962	Härd	Cirka 25 meter från sträckan.
K20	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:1324	Fyndplats	Ca 60 meter från stråkets mitt. Kan undvikas.
K21	Fornlämning	L1999:8334	Kolningsanläggning	Ca 10 meter från stråkets mitt.
K22	Fornlämning	L1999:7963	Blästbrukslämning	Ca 6 metern från stråkets mitt.
K23	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:938	Nedlagd järnväg	Korsas på ett ställe.
K24	Ingen antikvarisk bedömning.	L2001:1272	Kyrka/kapell	Ca 20 meter från stråkets mitt. Kan undvikas.

5.5.3 Alternativ 3

Sträckningen berör inget kulturresevat eller område av riksintresse för kulturmiljövård.

Det finns fyra kulturhistoriska lämningar registrerade inom 100 meter från ledningssträckningen. Se Tabell 19 och Figur 34 ovan.

Tabell 19. Kulturhistoriska lämningar i anslutning till ledningssträckningen, alternativ 3.

Kart ID	Antikvarisk bedömning	Lämningsnummer	Typ av lämning	Hur lämningen berörs
K1	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:1470	Nedlagd järnväg	Järnväg omgjord till väg. Ledning förläggs bredvid vägen. Vägen korsas på ett ställe.
K23	Övrig kulturhistorisk lämning	L2001:938	Nedlagd järnväg	Järnväg delvis omgjord till cykelväg. Ca 550 meter.
K25	Ingen antikvarisk bedömning	L2001:1405	Bytomt/gårdstomt	Ca 90 meter från stråkets mitt. Kan undvikas.
K24	Ingen antikvarisk bedömning.	L2001:1272	Kyrka/kapell	Ca 20 meter från stråkets mitt. Kan undvikas.

5.5.4 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

För att minimera påverkan på kulturmiljön vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Under detaljprojekteringen kommer markkablarnas och stolparnas placering anpassas för att i möjligaste mån undvika fornlämningar och kulturlämningar.
- I det fall ingrepp i en fornlämning inte kan undvikas kommer en ansökan om tillstånd enligt 2 kap. kulturmiljölagen lämnas in till Länsstyrelsen.
- Avverkningsrester får inte lämnas kvar på fornlämningar och övriga kulturlämningar.
- Negativ påverkan på kulturlämningar kommer undvikas genom att inte tillåta framförande av maskiner inom fornlämningsområdet eller över övriga kulturlämningar. Om körning i ett större fornlämningsområde inte kan undvikas kommer fornlämningarna att märkas ut t.ex. genom snitsling så att fornlämningarna inte skadas.
- Om en misstänkt fornlämning skulle påträffas vid byggnation, stoppas arbetet på platsen omedelbart och Länsstyrelsen kontaktas enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen.

För alternativ 1 behöver en övrig kulturhistorisk lämning korsas med markkabel. Dessutom korsar luftledningen tre fornlämningar. Huruvida dessa påverkas avgörs vid detaljprojekteringen då stolparnas placering bestäms. Övriga lämningar bedöms kunna undvikas.

Alternativ 2 går genom ett område med riksintresse för kulturmiljövård. Markkablarna behöver även korsa en fornlämning, en övrig kulturhistorisk lämning och en lämning för vilken ingen antikvarisk bedömning gjorts. Markkablarna kan även komma att påverka ett par fornlämningar som ligger mindre än 10 meter från ledningsstråkets mitt. Länsstyrelsen har i sitt yttrande vid den tidiga myndighetsdialogen framfört att alternativet inte är att förorda ur arkeologisk synpunkt.

Alternativ 3 bedöms ha minst påverkan på kulturmiljön då alternativet endast berör två kulturhistoriska lämningar.

5.6 Friluftsliv och turism

Inget riksintresse för friluftslivet berörs av de olika alternativen.

Två vandring/cykelleder som berörs av de olika alternativen har identifierats, Bysjörundan (alternativ 2 och 3) och Älvrundan (alternativ 1).

Bysjörundan är en populär, ca 11 kilometer lång, vandrings- och cykelled i norra Borlänge som passerar Kvarnsveden och Sör Amsberg. Delar av leden går genom naturreservatet Sjöberget, en markant bergsknalle i norra utkanten av stadsdelen. Skogen i reservatet består till största delen av äldre granbarrskog där de äldsta träden är cirka 200 år. Den gamla granskogen används av skolor och allmänheten för promenader, vandring och rekreation. Alternativ 2 korsar rundan på flera ställen utanför reservatet. Både alternativ 2 och 3 går parallellt med en cykelväg som är en del av rundans cykelled. Då båda alternativen är renodlade markkabelalternativ bedöms påverkan på Bysjörundan enbart uppstå under anläggningskedet.

Älvrundan är ett populärt promenadstråk runt Dalälvens stränder som används flitigt av skolor och motionärer. Rundan går till stora delar i Älrvärdens naturreservat. Alternativ 1 (anslutning till Bullerforsen) korsar rundan där den går i en mindre väg utanför reservatet.

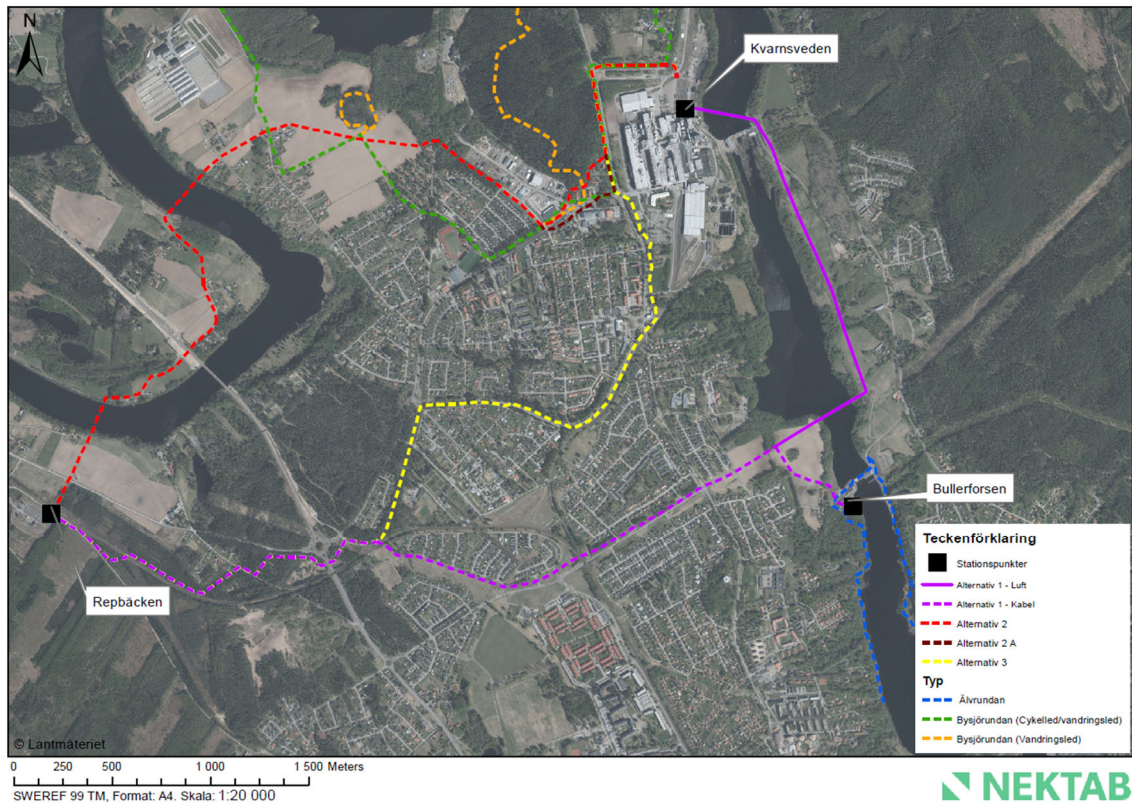
Vid alternativ 1, luftledning öster om Dalälven, finns hästgårdar och området används troligtvis för ridning. Ledningarna kommer att uppföras som luftledning i befintlig ledningsgata vilket inte kommer innebära någon ny påverkan eventuella ridleder i området.

Fritidsfiske kan förekomma i Dalälven. Då ledningarna uppförs som luftledningar parallellt med befintliga ledningar över Dalälven (alternativ 1) samt schaktfri metod under Dalälven (alternativ 2) bedöms inte fritidsfisket påverkas.

I Tabell 20 nedan ges en sammanställning över hur intressen för friluftslivet berörs av de olika sträckningsalternativen. Bysjörundans och Älvrundans sträckning visas tillsammans med de olika alternativen på ortofoto i Figur 35 nedan.

Tabell 20. Intressen för friluftsliv och turism

Intresse	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Bysjörundan	Berörs ej	Korsar rundan på flera ställen.	Korsar rundan på flera ställen.
Älvrundan	Korsar där rundan går längs befintlig väg. (anslutning Bullerforsen)	Berörs ej	Berörs ej
Fritidsfiske Dalälven	Luftledning korsar Dalälven på två ställen.	Markkabel korsar Dalälven på två ställen.	Berörs ej
Hästgårdar/Ridning	Hästgårdar öster om Dalälven (luftledning)	Inga uppgifter	Inga uppgifter



Figur 35. Vandring och cykelleder som berörs av sträckningsalternativen

5.6.1 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

För att minimera påverkan på friluftslivet vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Inga avverkningsrester får lämnas på stigar och leder.
- Information, skyltning och vid behov tillfällig omledning av berörda delar av Bysjörundan och Älvrundan under den tid arbetsföretaget påverkar tillgängligheten.
- Information till berörda hästgårdar.

Påverkan på friluftslivet i området bedöms med dagens kunskapsunderlag bli liten för samtliga alternativ.

5.7 Hushållning med naturresurser

5.7.1 Alternativ 1

Inom 50 meter från alternativet finns enligt SGU kartunderlag inga vattenbrunnar registrerade.

Markkabel

Från Repbäcken station fram till själva tätorten utgörs markanvändningen i huvudsak av skogsbruk (ca 2 km). Därefter går sträckningen i tätortsmiljö parallellt med befintlig luftledning (ca 2,3 km). På denna sträcka är markanvändningen i huvudsak tätortsnära jordbruk/öppen mark med inslag av skogbeklädda partier (ca 500 m). Av de ca 2,0 km skogsmark som alternativet korsar utanför tätorten är ca 50 m nyligen avverkat.

Sträckningen passerar Tärnasjöns vattenskyddsområde.

Luftledning

Inom sträckningsalternativet utgörs markanvändningen av jordbruk. Mindre inslag av skogbeklädda områden finns i anslutning till Dalälven. Öster om Dalälven går sträckan i befintlig ledningsgata som inte kommer att breddas.

5.7.2 Alternativ 2

Inom 50 meter från alternativet finns enligt SGU kartunderlag inga vattenbrunnar registrerade. En brunn med okänd användning finns registrerad.

Från station Repbäcken fram till tätorten väster om Kvarnsveden är markanvändningen i huvudsak jordbruk. Längs sträckan finns mindre skogbeklädda områden där markanvändningen är skogsbruk, totalt ca 350 meter.

I tätorten passerar sträckan ett flertal mindre skogsområden. Totalt går sträckan ca 1,4 km i skogsområdena.

Sträckningen passerar Sör Amsbergs dikningsföretag.

5.7.3 Alternativ 3

Inom 50 meter från alternativet finns enligt SGU kartunderlag inga vattenbrunnar registrerade.

Alternativet har samma sträckning som alternativ 1 fram till själva tätorten, se beskrivning ovan för alternativ 1.

I tätorten passerar sträckan ett flertal mindre skogsområden. Totalt går sträckan ca 2 km i skogsområdena.

Sträckningen passerar Tjärnasjöns vattenskyddsområde.

5.7.4 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

För att minimera påverkan på markanvändningen vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Vid detaljprojekteringen kommer det exakta läget av eventuellt berörda brunnar längs slutlig vald sträcka att kontrolleras.
- I detaljprojektering för luftledningen förs en dialog med markägare för att i möjligaste mån ta hänsyn till jordbruket.

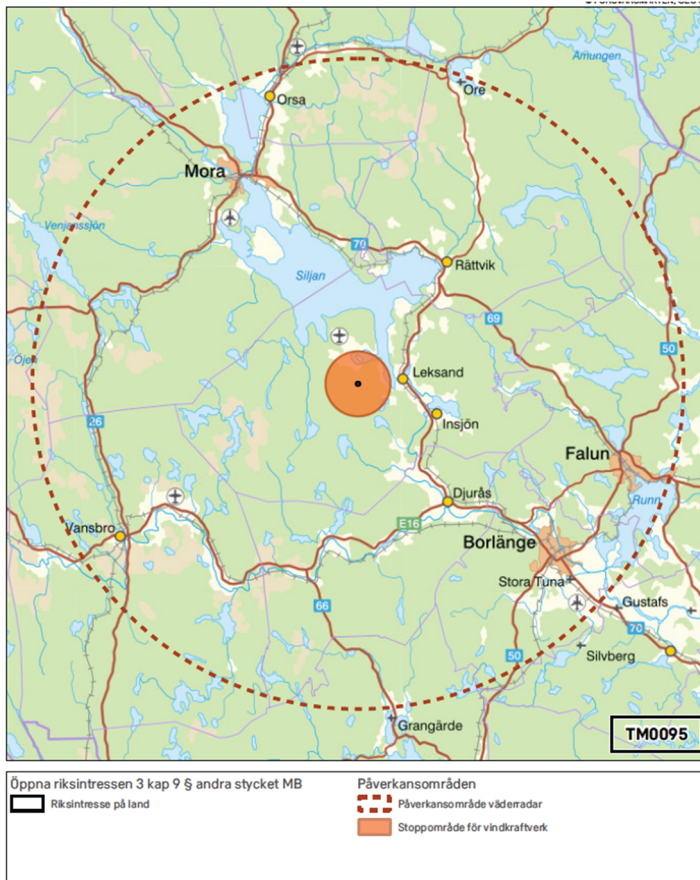
Den negativa påverkan som bedöms ske på markanvändningen är en viss minskning av arealen jord- och skogsbruksmark och tätortsnära skog. I jordbruksmarken är det stolparna för luftledningen som gör intrånget medan det i skogsmarken utgörs av en avverkad skogsgata. Markkablarna förlagda i jordbruksmark utgör inget hinder för fortsatt jordbruk. Inom tätorten kan övrig nuvarande markanvändning fortsätta men inga nya byggnader kan uppföras inom markablarnas ledningsgata.

5.8 Försvaret

5.8.1 Väderradar Leksand - TM 0 095

Samtliga alternativ ligger i sin helhet inom påverkansområde för väderradar som omger väderradarstationen Leksand, se Figur 36 nedan. Väderradarstationen är av riksintresse för

totalförsvaret och påverkansområdet utgörs av en 50 km buffert kring stationen. Riksintresset för väderradar riskerar främst att påverkas av vindkraftsetableringar nära radarstationen.



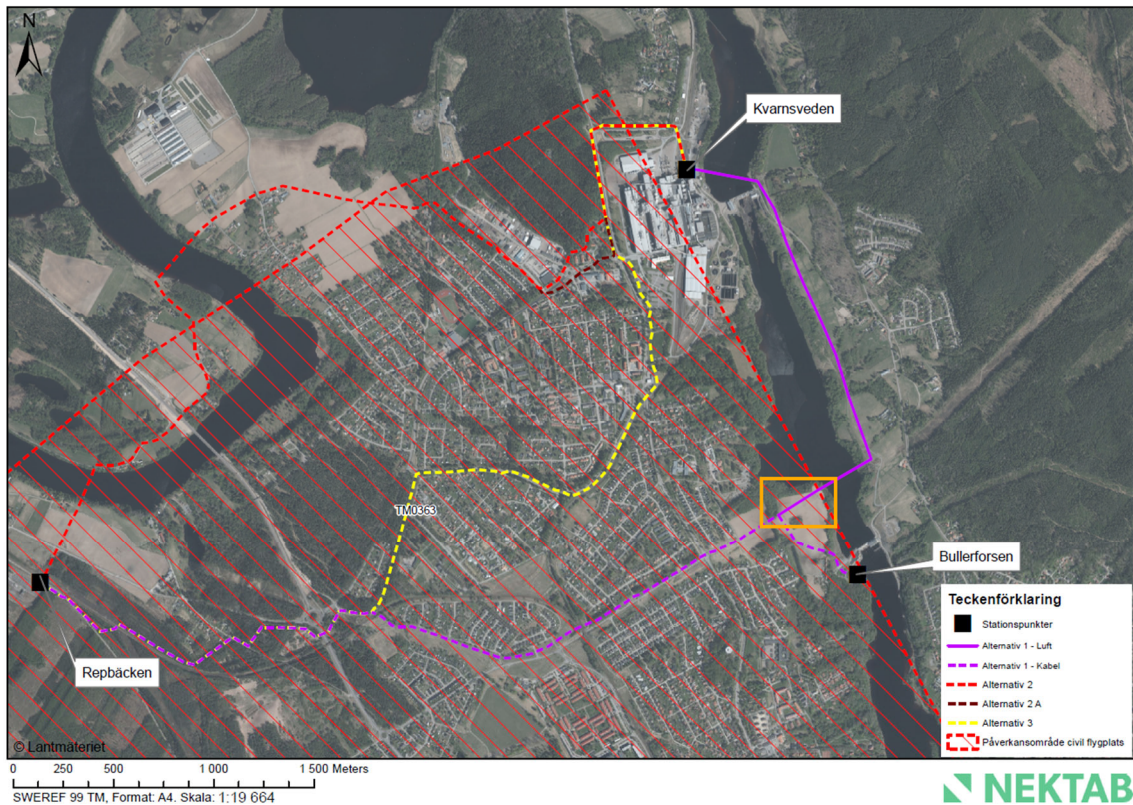
Figur 36. Väderradar Leksand - TM 0095. Påverkansområde.

5.8.2 Område av betydelse civila flygplatser Dalaflygplats - TM 0363

Cirka 9 km söder om utredningsområdet finns Dala Airport. Dala flygplats är av riksintresse för totalförsvarets militära del - TM 0363. Påverkansområdet för försvarets del enligt 3 kap 9 § miljöbalken. För samtliga flygplatser redovisas ett påverkansområde i form av område med utökat behov av hinderfrihet. Detta för att säkerställa möjligheten att bedriva militär luftfart på flygplatserna vid behov. Det som främst utgör risk för påtaglig skada på områdena är:

- Höga objekt, såsom master och vindkraftverk. Höga objekt är objekt högre än 45 meter inom sammanhållen bebyggelse och 20 meter utanför sammanhållen bebyggelse. Dessa kan utgöra flygsäkerhetsrisker vid placering inom de särskilt angivna områdena för hinderfrihet enligt gällande luftfartsbestämmelser

Samtliga alternativ berör påverkningsområdet. Endast alternativ 1 (förordat alternativ) kommer delvis att uppföras som luftledning. Ett fåtal stolpar upp till ca 35 meter höga kan komma att behöva uppföras i utkanten av påverkningsområdet väster om Dalälven, se Figur 37 nedan.



Figur 37. Riksintresse för försvaret. Påverkansområde Dalaflygplats - TM 0363. Orange fyrkant markerat område där stolpar behöver uppföras inom påverkansområdet

5.8.3 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

Markakblar (del av alternativ 1, samt alternativ 2 och 3)

Markakblar bedöms inte påverka riksintressena då dessa påverkas av höga objekt.

Luftledning (del av alternativ 1)

Höjden på stolparna till luftledningarna kommer att bli ca 25–30 meter. Vid passagen av Dalälven kan höjden på stolparna bli upp till 35 meter.

Väderradarstationen Leksand ligger cirka 37 km väster om ledningssträckningen för luftledningen. Riksintresset bedöms inte påverkas av luftledningarna.

Höjden på stolparna inom påverkansområdet för Dala Airport kan bli upp till 35 meter vilket är lägre än den höjd (45 meter) som anges kunna utgöra en risk för påtaglig skada på riksintresset inom tätbebyggt område.

Påverkan på försvaret bedöms bli obetydlig för samtliga sträckningsalternativ.

5.9 Förorenade områden

Inom utredningsområdets norra del finns ett område (Bysjöområdet) där det tidigare funnits ett industriområde där det bl.a. funnits sågverk med virkesupplag samt bangård med spår.

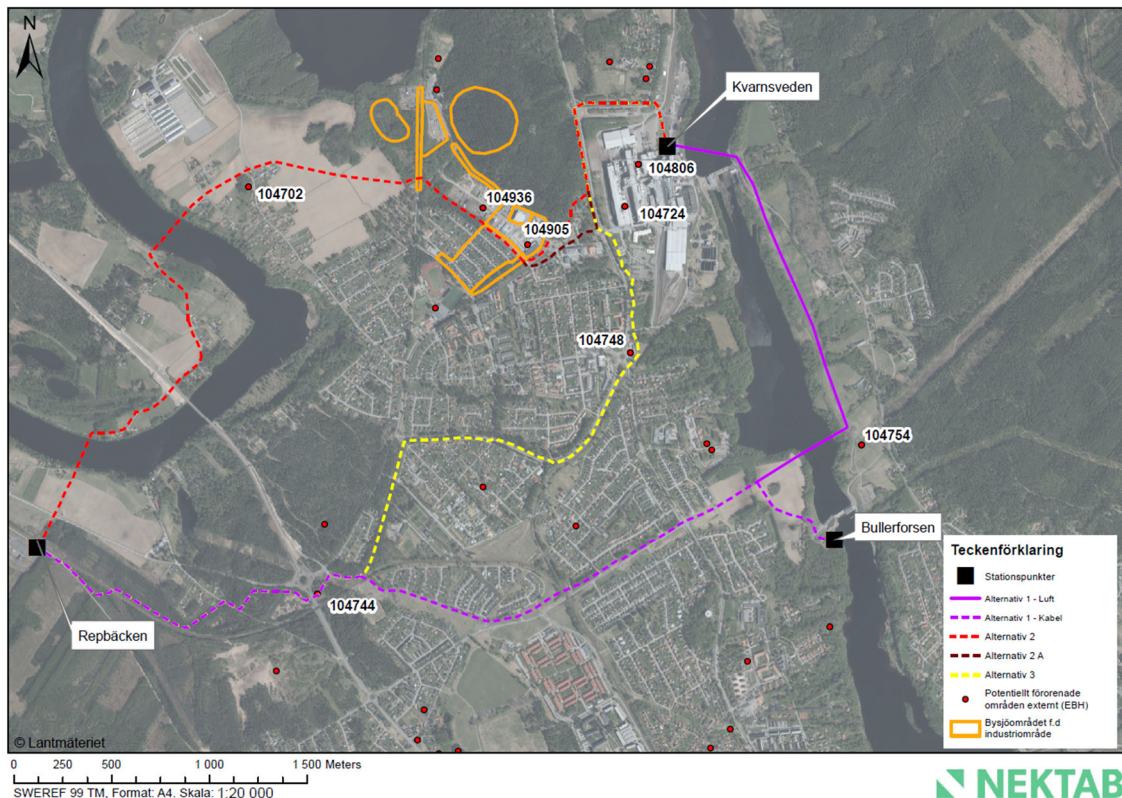
Undersökningar av området har skett i flera omgångar sedan 2009. Sweco Environment AB har

2018 på uppdrag av Borlänge kommun genomfört en åtgärdsförberedande undersökning av området. Exempel på föroreningar i området är dioxiner och metaller.

Längs sträckningsalternativen finns även ett antal potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas.

Bysjöområdet och potentiellt förorenade områden visas tillsammans med de olika sträckningsalternativen i Figur 38 nedan. Hur dessa berörs av de olika alternativen beskrivs nedan under rubrik 5.9.1 – 5.9.3 nedan.

Diffust spridda föroreningar från väg- och järnväg kan också förekomma i anslutning till infrastruktur. Enligt uppgift från kommunens miljökontor har även kisaska använts för utfyllnad inom vissa stråk genom tätorten.



Figur 38. Översikt potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas.

5.9.1 Alternativ 1

Längs alternativet finns två potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas, se översiktbild i Figur 38 ovan samt Tabell 21 nedan.

Tabell 21. Potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas, alternativ 1

Id, bransch	Klassning	Status	Kommentar
104744 Drivmedelshantering	Ej klassad	Identifiering	Ca 7 meter ifrån linjen.
104754 Skrothantering och skrothandel	Ej klassad	Identifiering	Ca 115 meter ifrån linjen.

5.9.2 Alternativ 2

Längs alternativet finns även ett antal potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas, se översiktbild i Figur 38 samt Tabell 22 nedan.

Alternativet passerar Bysjöområdet där sträckan passerar genom en f.d. banvall samt ett område där det tidigare varit virkesupplag samt bangård.

Tabell 22. Potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas, alternativ 2

Id, bransch	Klass	Status	Kommentar
104702 Avfallsdeponier - icke farligt, farligt avfall	3	Inventering	Ca 85 meter ifrån centrumlinjen för sträckan.
104905 Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	3	Inventering	På angränsande industrifastighet. Sträckningen passerar precis utanför fastigheten.
104936 Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	Ej klassad	Identifiering	På angränsande industrifastighet. Sträckningen passerar strax utanför fastigheten.
104724 SPIMFAB	Ej klassad	identifiering	På f.d. Kvarnsvedens pappersbruks fastighet. Sträckningen passerar på andra sidan Kvarnsvedsvägen utanför fastigheten.
104806 Massa och pappersindustri	3	Inventering	F.d. Kvarnsvedens pappersbruk. Sträckningen passerar på andra sidan Kvarnsvedsvägen utanför fastigheten.

5.9.3 Alternativ 3

Längs alternativet finns även ett antal potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas, se översiktbild i Figur 38 ovan samt Tabell 23 nedan.

Tabell 23 Potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas, alternativ 3

Objekt	Klass	Status	Kommentar
104744 Drivmedelshantering	Ej klassad	Identifiering	Ca 7 meter ifrån linjen.
104748 Drivmedelshantering	3	Inventering	Bensinstation som är drift. Sträckningen passerar strax utanför fastigheten.
104724 SPIMFAB	Ej klassad	identifiering	På f.d. Kvarnsvedens pappersbruk fastighet. Sträckningen passerar på andra sidan Kvarnsvedsvägen utanför fastigheten.
104806 Massa och pappersindustri	3	Inventering	F.d. Kvarnsvedens pappersbruk. Sträckningen passerar på andra sidan Kvarnsvedsvägen utanför fastigheten

5.9.4 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

I samband med detaljprojektering kommer:

- Behovet av miljötekniska undersökningar och provtagning att utredas.
- En masshanteringsplan tas fram.

5.10 Infrastruktur

Järnvägen Dalabanan (Uppsala Norra-Sala-Mora) samt väg E16 (E16 Riksgränsen Norge–Sverige till Gävle) sträcker sig i väst-östlig riktning genom utredningsområdet. Dalabanan är riksintresse för järnväg och Väg E16 är riksintresse för väg. Från Dalabanan går även ett stickspår till f.d. Kvarnsvedens pappersbruk.

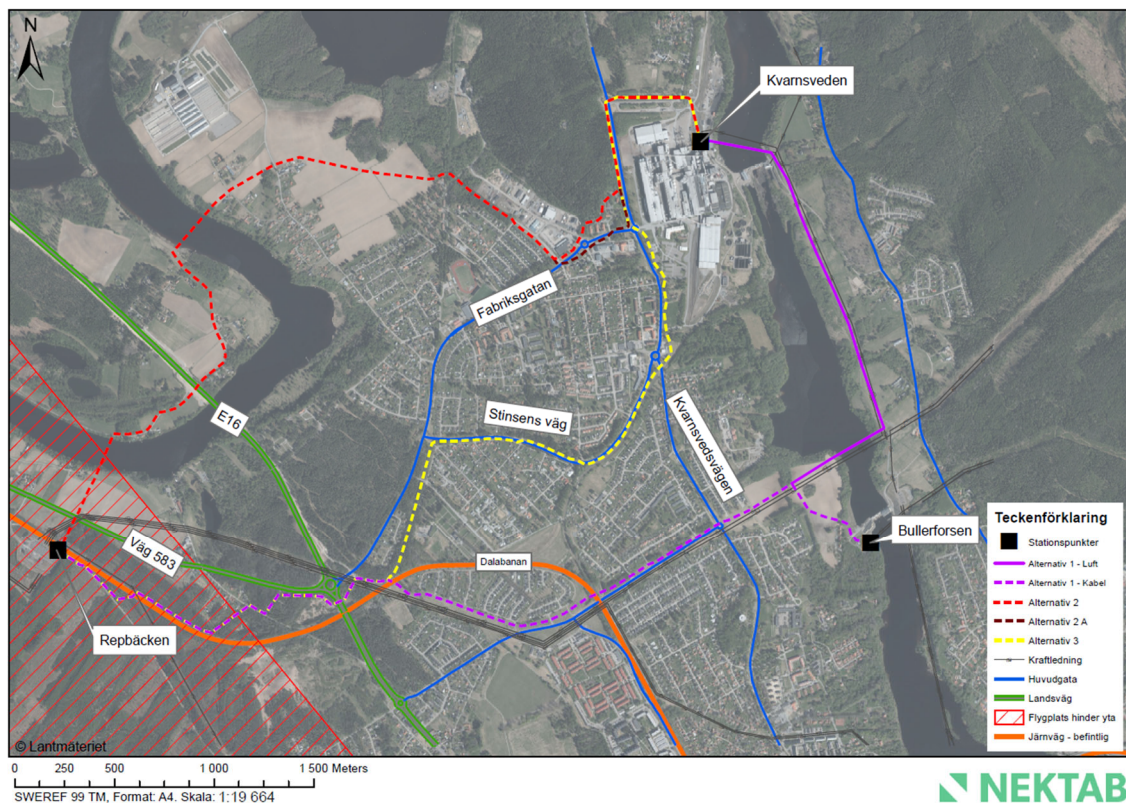
Den statliga vägen 583 (Repbäcksvägen) går i västlig-östlig riktning strax norr om station Repbäcken.

Inom tätorten finns flera större kommunala vägar bl.a. Kvarnsvedsvägen, Stinsensväg och Fabriksгатan.

Förläggning av markkablar inom tätorten innebär även tekniska svårigheter och behov av anpassningar av markablarnas läge i förhållande till befintliga VA-ledningar, optokablar samt att schakt behöver ske i vägar och cykelvägar.

Cirka 9 km söder om utredningsområdet finns Dala Airport. Flygplatsen utgör riksintresse för flyget. Hinderbegränsande ytor för flygplatsen sträcker sig in i den sydvästra delen utredningsområdet.

En översikt över infrastrukturen visas på karta i Figur 39. Påverkan på infrastrukturen sammanfattas i Tabell 24 nedan.



Figur 39. Översikt infrastruktur

Tabell 24. Översikt påverkan på infrastruktur.

Infrastruktur	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Järnvägen Dalabanan	Korsar tre gånger.	Korsas en gång	Korsas en gång
Stickspar till Kvarnsveden.	-	-	Går parallellt med sticksparat
Väg E16	Korsas en gång	Korsas en gång	Korsas en gång
Väg 583	-	Korsas en gång	-
Större kommunala vägar	Korsar Stinsens väg, Fabriksgatan och Kvarnsvedsvägen	Korsar Fabriksgatan och Kvarnsvedsvägen	Korsar Stinsens väg, Fabriksgatan och Kvarnsvedsvägen
Fjärrvärme- och avloppsledningar, optokablar och mindre vägar i tätort	Litet antal	Mindre antal	Stort antal

5.10.1 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

För att minimera påverkan på infrastrukturen vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Ledningssamordning kommer vid behov att ske med berörda ledningsägare under detaljprojekteringen för att diskutera ledningskorsningar.
- Järnvägar, väg E16, väg 583 och de större kommunala vägarna Kvarnsvedsvägen, Stinsens väg samt Fabriksgatan kommer att korsas med schaktfri metod.

Sammantaget bedöms de olika sträckningsalternativen inte påverka befintliga statliga vägar, järnvägar och större kommunala järnvägar i någon större utsträckning.

Alternativ 1

Alternativet går till vissa delar inom tätorten. Då sträckningen inom tätorten i huvudsak går i jordbruksmark/öppen mark bedöms alternativet innebära mindre konflikter med befintlig infrastruktur såsom VA- och fjärrvärmeledningar samt optokablar än alternativ 2 och 3. Alternativet innebär även att schakt behöver ske genom ett litet antal mindre kommunala vägar och cykelvägar.

Alternativet berör hinderbegränsade ytor för flygplatsen Dala Airport. Inom ytorna planeras ledningarna att utföras med markkabel vilken inte innebär något hinder för flyget (se även avsnitt 5.8 ovan).

Alternativ 2

Alternativ 2 innebär vissa konflikter med befintlig infrastruktur såsom VA- och fjärrvärmeledningar samt optokablar då alternativet till viss del sträcker sig genom tätorten. Alternativet innebär också att schakt behöver ske genom ett antal mindre kommunala vägar och cykelvägar.

Alternativet berör hinderbegränsade ytor för flygplatsen Dala Airport. Ledningarna planeras att utföras med markkabel vilken inte innebär något hinder för flyget (se även avsnitt 5.8 ovan).

Alternativ 3

Alternativ 3 innebär stora konflikter med befintlig infrastruktur såsom VA- och fjärrvärmeledningar samt optokablar då alternativet till stor del sträcker sig genom tätorten. Alternativet innebär även att schakt behöver ske genom ett större antal mindre kommunala vägar och cykelvägar.

Alternativet berör hinderbegränsade ytor för flygplatsen. Ledningarna planeras att utföras med markkabel vilken inte innebär något hinder för flyget (se även avsnitt 5.8 ovan).

6 Jämförelse av alternativen och samlad bedömning

Även om alternativ 1 är längre (7,3 km) än både alternativ 2 (5,9 km) och 3 (6,2 km) så är längden ny sträckning kortast för alternativ 1 då 1,9 km kommer att uppföras som luftledning i befintlig ledningsgata.

Vad gäller total ianspråktagen yta så bedöms alternativ 1 som mest fördelaktigt då alternativet i huvudsak tar i anspråk produktionsskog, jordbruksmark/öppen mark samt utnyttjar befintlig luftledningsgata.

För aspekterna boendemiljön, vattenförekomster och vattenanvändning, försvaret samt friluftsliv och turism bedöms påverkan på aspekterna med de skyddsåtgärder som planeras att vidtas att bli obetydlig/liten för samtliga alternativ. För dessa aspekter är inget alternativ att förorda framför de andra.

För naturmiljön, bedöms alternativ 1 som det mest fördelaktiga alternativet. Alternativet berör endast ett fåtal naturvärdesbiotoper klass 3 och 4. Medan både alternativ 2 och 3 berör en naturvärdesbiotop klass 2 och flera naturvärdesbiotoper klass 3 och 4 samt ett antal/stort antal skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd samt biotopskyddade alléer. Både alternativ 2 och 3 gränsar även på korta sträckor mot Sjöbergets naturreservat samt mot områden där flera arter av fridlysta hackspettar och fladdermöss noterats.

För kulturmiljön bedöms både alternativ 1 och 3 som fördelaktiga då de flesta kulturhistoriska lämningar längs sträckningarna bedöms kunna undvikas. Alternativ 2 bedöms som minst fördelaktig då det förutom att beröra lämningar går genom ett riksintresse för kulturmiljövården.

Vad gäller infrastruktur så bedöms alternativ 1 vara det mest fördelaktiga alternativet. Då alternativet innebär minst behov av anpassningar med befintlig infrastruktur såsom VA- och fjärrvärmeledningar samt optokablar inom tätorten samt schakt genom mindre kommunala vägar och cykelvägar.

Påverkan på landskapsbilden bedöms bli obetydlig/liten för samtliga alternativ. Viss påverkan sker genom den skogsgata som uppstår i skogsmark samt genom att de nya stolparna för luftledningen blir något högre än befintliga stolpar. För stadsbilden bedöms alternativ 1 vara mest fördelaktig då markkabeln i huvudsak förläggs i jordbruksmark/öppen mark inom tätorten. De mindre skogspartier som berörs av alternativet består främst av yngre skog medan både alternativ 2 och 3 innebär påverkan på områden med skyddsvärda/särskilt skyddsvärda träd samt alléer.

Utifrån ovanstående förordar Ellevio alternativt 1. Alternativet har även vid den tidiga myndighetsdialogen förordats av Borlänge kommun.

Jämförelsen visualiseras i tabellen nedan.

Tabell 25. Jämförelse mellan alternativen. Grön färg illustrerar det alternativ som är mest fördelaktigt för en viss aspekt. Orange färg illustrerar att alternativen är jämförbara .

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Total längd, km	Ca 7,2 Varav 4,8 markkabel, 2,4 luftledning	Ca 5,9 markkabel	Ca 6,2 markkabel
Längd ny sträcka km	Ca 5,3 varav 4,8 markkablar och 0,5 luftledningar.	Ca 5,9 markkabel	Ca 6,2 markkabel
Markanvändning. Total ny ianspråktagen yta, hektar	<u>Markkablar (9 m bred skogsgata)</u> Ca 2,3 hektar (ha) skogsmark varav ca 0,5 ha i yngre skog i tätorten. Ca 2,1 ha jordbruksmark/öppen mark inom tätorten. Förläggning av markkabel påverkar inte möjligheten till fortsatt jordbruk. <u>Luftledningar (54-58 m skogsgata)⁵</u> Ca 2,9 ha jordbruksmark/vattenytor. I jordbruksmark tas mark i anspråk för stolpar och stag.	<u>Markkablar (9 m bred skogsgata)</u> Ca 1,5 hektar (ha) skogsmark varav ca 1,2 ha i tätorten. Ca 2,8 ha i jordbruksmark. Förläggning av markkabel påverkar inte möjligheten till fortsatt jordbruk. Ca 0,9 ha övrig mark inom tätort. I ledningsgatan får inga byggnader uppföras.	<u>Markkablar (9 m bred skogsgata)</u> Ca 3,6 hektar (ha) skogsmark varav ca 1,8 ha i tätorten. Ca 2 ha övrig mark inom tätort. I ledningsgatan får inga byggnader uppföras.
Boende	<u>Kabel</u> 2 bostäder inom 25 meter från alternativets centrumlinje. Närmaste bostad 24 meter från centrumlinjen. <u>Luftledning</u> Inga bostäder inom 50 meter från luftledningen. Närmaste bostad ligger ca 90 meter från ledningarnas centrumlinje.	<u>Alternativ 2</u> 21 bostäder inom 25 meter från alternativets centrumlinje. Närmaste bostad 14 meter från centrumlinjen <u>Alternativ 2a</u> 20 bostäder och en skola inom 25 meter från alternativets centrumlinje. Närmaste bostad 14 meter från centrumlinjen, skola 12 meter från centrumlinjen.	16 bostäder inom 25 meter från alternativets centrumlinje Närmaste bostad 17 meter från centrumlinjen.
Naturmiljö	Berör ett mindre antal naturvärdsbiotoper klass 3 och 4. Passage genom strandskyddat område. Ett fåtal skyddsvärda /särskilt skyddsvärda träd.	Berör en naturvärdesbiotop klass 2. Samt ett mindre antal naturvärdsbiotoper klass 3 och 4. Går vid kanten av Sjöbergets naturreservat. Passage genom strandskyddat område. Begränsad påverkan på område där hackspettar och fladdermöss noterats. Ett antal skyddsvärda /särskilt skyddsvärda träd samt alléer.	Berör en naturvärdesbiotop klass 2 samt ett flertal naturvärdsbiotoper klass 3 och 4. Går vid kanten av Sjöbergets naturreservat Begränsad påverkan på område där hackspettar och fladdermöss noterats. Stort antal skyddsvärda /särskilt skyddsvärda träd samt alléer.

⁵ Huvuddelen av luftledningen kommer att uppföras i befintlig ledningsgata.

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Vattenförekomster och vattenanvändning	<p><u>Kabel</u> Korsar en grundvattenförekomst som omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN)</p> <p>Korsar även Tjärnasjöns vattenskyddsområde</p> <p><u>Luftledning</u> Korsar en ytvattenförekomst (två ställen) som omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN)</p>	<p>Korsar en grundvattenförekomst och en ytvattenförekomst som omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN). Ytvattenförekomsten korsas på två ställen</p>	<p>Korsar en grundvattenförekomst och som omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN)</p> <p>Korsar även Tjärnasjöns vattenskyddsområde</p>
Kulturmiljö	<p>1 övrig kulturhistorisk lämning korsas med markkabel. Luftledning korsar tre fornlämningar. Kan eventuell undvikas. Övriga lämningar bedöms kunna undvikas</p>	<p>Går genom riksintresse för kulturmiljövård. Behöver korsa en fornlämning, en övrig kulturhistorisk lämning och en lämning för vilken ingen antikvarisk bedömning gjorts. Kan även komma att påverka ett par fornlämningar som ligger mindre än 10 meter från ledningsstråkets mitt.</p>	<p>Korsar två kulturhistoriska lämningar. Övriga lämningar bedöms kunna undvikas</p>
Landskapsbild och stadsbild	<p><u>Landskapsbild</u> Markkabel går i huvudsak längs med befintliga vägar/skogsvägar i skogsmark.</p> <p>Luftledningarna kommer i huvudsak att uppföras i befintlig ledningsgata. De nya stolparna blir dock högre än de befintliga.</p> <p><u>Stadsbild</u> Markkabel förläggs i jordbruksmark/öppen mark inom tätorten</p>	<p><u>Landskapsbild</u> Går i huvudsak genom öppen jordbruksmark. Kortare sträckor i jordbruksmark.</p> <p><u>Stadsbild</u> Passerar områden med större skyddsvärda /särskilt skyddsvärda träd samt alléer men inte i samma utsträckning som alternativ 3.</p>	<p><u>Landskapsbild</u> Markkabel går i huvudsak längs med befintliga vägar/skogsvägar i skogsmark.</p> <p><u>Stadsbild</u> Passerar flera områden med större skyddsvärda /särskilt skyddsvärda träd samt alléer.</p>
Infrastruktur	<p>Litet behov av anpassningar med befintlig infrastruktur såsom VA- och fjärrvärmeledningar samt optokablar inom tätorten.</p> <p>Schakt behöver ske genom ett mindre antal mindre kommunala vägar och cykelvägar.</p> <p>Påverkar inte statliga vägar, järnvägar och större kommunala järnvägar i någon större uträkning.</p>	<p>Mindre behov av anpassningar och tekniskt svårt p.g.a. befintlig infrastruktur såsom VA- och fjärrvärmeledningar samt optokablar inom tätorten.</p> <p>Schakt behöver ske genom ett antal mindre kommunala vägar och cykelvägar.</p> <p>Påverkar inte statliga vägar, järnvägar och större kommunala järnvägar i någon större uträkning.</p>	<p>Stort behov av anpassningar och tekniskt svårt p.g.a. befintlig infrastruktur såsom VA- och fjärrvärmeledningar samt optokablar inom tätorten.</p> <p>Schakt behöver ske genom ett större antal mindre kommunala vägar och cykelvägar.</p> <p>Påverkar inte statliga vägar, järnvägar och större kommunala järnvägar i någon större uträkning.</p>
Förenad mark	<p>Två potentiellt förorenade områden angivna i Länsstyrelsens EBH-databas.</p>	<p>Berör Bysjöområdet där det tidigare funnits ett industriområde. Utredningar har visat på förekomst av föroreningar.</p> <p>Två potentiellt förorenade områden angivna Länsstyrelsens EBH-databas.</p>	<p>Fyra potentiellt förorenade områden angivna Länsstyrelsens EBH-databas.</p>

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Försvaret	Påverkansområde för väderradar och civil flygplats	Påverkansområde för väderradar och civil flygplats	Påverkansområde för väderradar och civil flygplats
Fritid och turism	En vandrings/cykelled Hästgårdar /ridning Fritidsfiske Dalälven	En vandrings/cykelled Fritidsfiske Dalälven	En vandrings/cykelled

7 Fråga om betydande miljöpåverkan

Mot bakgrund av de kriterier som anges i förordningen om miljöbedömningar bedömer Ellevio att det förordade alternativets (alternativ 1) karaktäristiska egenskaper, lokalisering eller bedömda effekter blir sådana att de inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan i miljöbalkens mening.

Alternativet innebär nya ledningar på ca 7,2 km. Markintrånget begränsas då ledningarna anläggs som en kombination av markkabel och luftledning, där 1,9 km av 2,4 km av luftledningens totala sträcka går i befintlig ledningsgata. Resterande del av luftledningen uppförs i huvudsak i åkermark.

I skogsmark begränsas intrånget genom att sträckningen för markkablarna i huvudsak följer befintliga vägar/skogsvägar. Inom tätorten följer sträckningen för markkablarna befintlig luftledning och förläggs i huvudsak i jordbruksmark/öppen mark.

Påverkan på formellt skyddade områden (vattenskyddsområde och strandskyddat område) samt områden med naturvärden bedöms i detta skede bli liten/obetydlig. I övrigt påverkas ett fåtal områden med naturvärden klass 3 (påtagligt värde) och klass 4 (visst naturvärde) i skogsmark. För delar av sträckningen har dock inte någon naturvärdesinventering genomförts.

Viss påverkan på landskapsbilden uppstår då de nya stolparna för luftledningen blir högre än befintliga stolpar.

Alternativet har lokaliserats så att myndigheternas rekommendationer angående magnetfält i bostäder där människor stadigvarande vistas samt skolor uppfylls.

8 Omfattning MKB

Omfattningen av MKB:n avgörs av om ledningen anses ha betydande miljöpåverkan eller ej. Denna bedömning görs av Länsstyrelsen och om det i detta fall beslutas vara betydande miljöpåverkan kommer MKB:n ha den omfattning som krävs enligt 6 kap 35 § miljöbalken. Innehållet förtydligas i Miljöbedömningsförordningen (SFS 2017:966).

De uppgifter som ska finnas med i miljökonsekvensbeskrivningen ska ha den omfattning och detaljeringsgrad som är rimlig med hänsyn till rådande kunskaper och bedömningsmetoder, och behövs för att en samlad bedömning ska kunna göras av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra.

9 Referenser

Arbetsmiljöverket et al., 2009. Magnetfält och hälsorisker

Ottvall R & Green M, 2020. Kraftledningars påverkan på fåglar - en syntesrapport.

Energiföretagen Sverige, 2021. Regionnätets funktion och utformning. Finns att ladda ned som pdf på www.energiforetagen.se

AFRY ÅF-Infrastructure AB, 2022. Naturvärdesinventering, fågel och fladdermusinventering. Kvarnsveden, Borlänge kommun

AFRY ÅF-Infrastructure AB, 2023. Fladdermusinventering, koloniinventering Kvarnsveden, Borlänge kommun.

AFRY ÅF-Infrastructure AB, 2023. Fågelinventering med inriktning på ugglor och hackspettar. Kvarnsveden, Borlänge.

Tyréns, 2010. Förstudie Bysjön – utbildningscenter, deponier och tidigare sågverksområde.

Sweco, 2019, Bysjö – åtgärdsförberedande undersökning

Översiktsplan FalunBorlänge

Fördjupade översiktsplanen för Borlänge tätort

Fördjupad översiktsplan för Solbacka-Färjenäs

Webb-sidor, databaser

Länsstyrelsens Geodatabas.

<https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/srv/swe/catalog.search#/home>

Naturvårdsverket: Skyddad natur. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Riksantikvarieämbetet: Fornsök. <https://app.raa.se/open/fornsok/>

Skogsstyrelsen: Skogens pärlor. <https://www.skogsstyrelsen.se/skogensparlor>

VISS: Miljökvalitetsnormer. <https://viss.lansstyrelsen.se/>

SLU: Artportalen. <https://www.artportalen.se/>

SGU: Kartvisare brunnar och kartvisare förutsättningar för skred i finkornig jordart

<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>

<https://www.sgu.se/produkter-och-tjanster/kartor/kartvisaren/jordkartvisare/forutsattningar-for-skred-i-finkornig-jordart/>