

SAMMANDRAG

Inledning

Affärsverket Karleby Vatten har satt igång ett MKB-projekt, där miljökonsekvenserna av grundvattenuttagning på Karhinkangas grundvattenområde i Lochteå, Karleby, utreds. Målet med projektet är att förbättra hushållsvattnets leveranssäkerhet i Karlebys stadskärna. I projektet undersöks också den möjligheten, att vattnet kunde i framtiden också levereras till Lochteå kyrkbys, Kelviås och Kannus behov.

Denna reviderade version av MKB-beskrivningen till Karhinkangas vattenupptagning, ersätter i sin helhet den MKB-beskrivningen som är daterad till 4.3.2020. I denna MKB-beskrivning är resultatet från den flödesmodellen som GTK gjort för Karhinkangas grundvattenområdet utnyttjad. I MKB-beskrivningen är dessutom den begäran om komplettering som Södra Österbottens NTM-centralen begärt beaktad, utnyttjad.

Miljökonsekvenserna av projektets förverkligande bedöms enligt MKB-lagen (252/2017) och MKB-förordningen (277/2017). I detta projekt tillämpas MKB-förfarandet enligt MKB-lagens 3 § 1 moment och bilaga 1, projektförteckningens punkt 10 och underpunkt a.

Beskrivning av projektet

Karleby Vatten tar för tillfället sitt råvatten från Patamäki, som är ett grundvattenområde av I-klass. Patamäkis grundvattenområde ligger i praktiken under Karlebys stadscentrum, vilket betyder att det finns mängder av olika riskfunktioner på grundvattenområdet och i närheten av den. Som konsekvens av vattenupptagning, har grundvattennivån sjunkit sedan år 2000 i de grundvattenrören som ligger i närheten av Patamäki vattentäkt. För att kunna säkra grundvattenupptagningen, har GTK under åren 2011–2012 och 2019 gjort testpumpningar för Karleby Vatten på grundvattenområdet i Karhinkangas.

Enligt planen pumpas grundvattnet från regionala vattentäkter i Karhinkangas, längs med rörledningen till vattenbehandlingsverket. Där behandlas vattnet, för att igen pumpas vidare med rörledningen längs med riksväg 8, fram till Karlebys vattennätverk. Vattenbehandlingsverket är placerad på Houraatis område i Lochteå, utanför Karhinkangas grundvattenområde (Bild 1).

Grundvattnet i Karhinkangas är järn-, mangan- och humusrikt. Därför är biofiltreringsprocess eller annan tekniskt motsvarande behandling, den lämpligaste behandlingsmetoden för vattnet. Spol- och fällningsvattnet leds till bassängen för spolningsvatten, varifrån vattnet sedan pumpas vidare till avlopps nätet.

MKB-beskrivning av vattenupptagning i Karhinkangas, Karleby



Bild 1. Grundvattenområdet i Karhinkangas, nuvarande vattentäkterna i Nutturakangas och Sivakkokangas, samt de planerade vattentäkterna, vattenbehandlingsverket och rörledningarna.

Alternativen som kommer att bedömas

I miljökonsekvensbedömningen av grundvattenintagningen har miljökonsekvenserna blivit undersökta i tre olika alternativ (ALT 1 – ALT 3). Dessutom undersöks de miljökonsekvenser som uppstår ifall projektet inte förverkligas (ALT 0).

ALT 0 – projektet genomförs inte

Grundvattnet tas från Patamäki och Saarikangas. För att i fortsättningen kunna ta vatten ur Patamäki, fordras en enorm sanering av vattenbehandlingsverket.

ALT1 – projektet genomförs, vattenupptagning 8 000 m³/d (2,92 milj. m³/a)

Innehåller den nuvarande tillståndets mängd angående vattenupptagningen (1 000 m³/d) samt den kommande vattenupptagningen (7 000 m³/d).

ALT2 – projektet genomförs, vattenupptagning 10 500 m³/d (3,83 milj. m³/a)

Innehåller den nuvarande tillståndets mängd angående vattenupptagningen (1 000 m³/d) samt den kommande vattenupptagningen (9 500 m³/d).

ALT3 – projektet genomförs, vattenupptagning 12 000 m³/d (4,38 milj. m³/a)

Innehåller den nuvarande tillståndets mängd angående vattenupptagningen (1 000 m³/d) samt den kommande vattenupptagningen (11 000 m³/d).

Nuläget för miljön och konsekvensernas bedömning

Grundvattnen

Karhinkangas grundvattenområde (1042901) är klassificerad som ett grundvattenområde av I-klass, vilket betyder att grundvattenområdet är viktigt för vattenförsörjningen. På Karhinkangas grundvattenområde ligger Nutturakangas vattentäkt som administreras av Kannus vattenandelslag, samt i den sydliga delen Sivakkokangas vattentäkt, som administreras av Uudenkylä vattenandelslag. Grundvattnets flödesriktning är från sydöst till nordväst/norr. Grundvattnets läge i Karhinkangas har av NTM-centralen i Södra Österbotten, blivit kvantitativt och kvalitativt klassificerad till bra i åtgärdsprogrammet för grundvatten (2016–2021). Området klassificeras ändå som ett riskområde. De betydande riskfaktorerna är förorenade markområden. NTM-centralen i Södra Österbotten har sommaren 2019 klassificerat lägen för grundvattenområdena i deras verksamhetsområde, inför den tredje säsongen av vattenvård (2022-2027). År 2020 gjorde GTK en flödesmodell till Karhinkangas grundvattenområde med vattenupptagnings mängderna på 8 000 m³/d, 10 500 m³/d och 12 000 m³/d. Den numeriska flödesmodellen för grundvattnet gjordes på basis av forskningsresultaten från 2010-2014, samt utifrån resultaten av propumpningar från åren 2011 och 2019.

Möjliga konsekvenser på grundvattenytan och -flöden från konstruktionsåtgärderna av vattenbehandlingsverket och vattentäkten, beräknas i sin helhet som små på grund av den lilla ytan på området som ska bli bebyggd. Grundvattnen och dess kvalitet bedöms inte påverkas av vattenbehandlingsverket under dess normala verksamhet, dvs. då sköljvattnet leds till

bassängen för sköljvatten och vidare till avlopps nätet. Konsekvenser kan orsakas främst vid olyckor, ifall skadliga ämnen lyckas nå jordmånen och grundvattnen. Då vattentäkterna är i funktion, är det möjligt att det sker små förändringar i grundvattnets nivå i närheten av vattentäkterna. Enligt resultaten av simuleringarna på flödesmodelleringar, är det möjligt att pumpa och utnyttja från Karhinkangas område ca. 8 000–12 000 m³/d grundvatten till hushållsvatten. Det vore möjligt att pumpa till och med 12 000 m³/d till hushållsvatten, men då kunde de möjliga konsekvenserna från nedgången av grundvattenytan (t.ex. påverkan på mängden av grundvatten som har sitt utlopp i dikar, förändringar i strömriktningar) öka i influensområden av pumpstationerna. De simulerade nedgångarna av grundvattenytan vid vattentäkterna och i dess närmiljö, varierar mellan ca 0,5-3,5 m beroende på mängden som pumpas och hur de fördelas. Enligt resultaten från modelleringar, skulle upptagningen av grundvatten sänka mängden grundvatten som har sitt utlopp i dikar på Karhinkangas. Konsekvenserna på bildningen och tillräckligheten av grundvatten i området, är enligt de gjorda provpumpningar och resultaten från modelleringar, även på lång sikt rätt små för den planerade grundvattentagningen. Inga konsekvenser på grundvattnen beräknas ske efter att verksamheten slutat.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot grundvattnen, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **stora**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Jord, jordmån och berggrund

På stora områden i västra delen av Vattajanniemi, samt i spetsen av udden, är jordarten sand. I nordliga delar av projektområdet och främst i Naturaområdet, finns nationellt värdefulla vind- och strandavlagringar. I mellersta delen av udden är den dominerande jordarten grovmo, samtidigt som på östsidan av udden hittas sandig morän på stora områden. På fåtal platser förekommer torvjord. I södra delen av projektområdet varierar marken mellan myrmark och mo. Berggrunden varierar en del på projektområdet i Karhinkangas. Enligt GTK:s data, är det stor sannolikhet att sur sulfatjord förekommer i området av vattentäkt 2 och 3. Däremot, i området av andra vattentäkter är sannolikheten för förekomst liten och vid området av vattenbehandlingsverket väldigt liten. Sannolikheten för förekomst varierar däremot från väldigt liten till väldigt stor i området av rörlinjen.

Mark- och anläggningsarbeten för vattentäkter, vattenbehandlingsverk, vägar och rörledning, kommer under konstruktionen att ha konsekvenser på jordmånen. Konsekvenserna kommer dock vara väldigt lokala, dvs. i området där det byggs. De största konsekvenserna under hela projektets livscykel uppskattas bli under konstruktionen. Under konstruktionstiden kommer särskild uppmärksamhet fästas på möjliga risker som de sura sulfatjordar kan skapa. Inga konsekvenser beräknas ske på jordmånen och berggrunden av vattenbehandlingsverkets normala verksamhet, dvs. då sköljvattnet leds till bassängen för sköljvatten och därifrån till avlopps nätet. De möjliga konsekvenser på jordmånen tillstånd som kan skapas under verksamheten, är grundvattenytans nedgångar och förändringar i grundvattnets flöde i närheten av vattentäkterna. Olyckor och läckager förebyggs systematiskt, genom bland annat noggrann

behandling och korrekt lagring av kemikalier. Inga konsekvenser på jordmånen beräknas ske efter att verksamheten slutat.

Vikten på konsekvenserna av vattenupptagningen på hela projektområdet i alternativen VE1 och VE2B, samt på sydsidan av området i alternativen VE2A och VE3, bedöms som **små**. Vikten på konsekvenserna på den nordliga delen av projektområdet i alternativen VE2A och VE3, bedöms som **måttliga**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Ytvattnen

Projektområdet och dess influensområde är placerad på ett område mellan avrinningsområden av två kustområden och fyra små åar. Projektområdet sträcker vid Vattajanniemi ända till närheten av havsstranden. Projektområdet och dess närmaste omgivning är i stort sett en rygg, där det hittas momark och dränerade myrmarker. Det ligger bara två sjöar på projektområdet, Ison Heinisuon järvi och Sivakkojärvi. Därtill ligger det två s.k. glosjöar intill havsstranden. Dessa är Vatunginjärvi och Lahdenkrooppi. Från projektområdets rygg rinner vatten huvudsakligen i två riktningar, öster och väster. Enligt den utredningen av fiskbestånd som gjorts år 2020, lämpar sig inte de strömmande vattendragen i Karhinkangas i sitt nuvarande läge, som reproduktionsområde för laxfiskebeståndet. Därför anses de inte fiskerihushållningsmässigt som betydande. Ingen provyta där elprovfiske bedrevs gav någon fångst.

Under byggandet kan små grumligheter orsakas på de nedre sjösystemen. Under byggandet kommer speciellt stor uppmärksamhet fästas vid möjliga risker som de sura sulfatjordar (upplösning av metaller) orsakar på ytvattnen, fiskbestånd och vattenlevande organismer. Konsekvenserna är begränsade endast för byggnadstiden och eftersom byggnadsarbeten görs långt från sjösystemen, är konsekvenserna väldigt lokala. Under vattenbehandlingsverkets normala verksamhet, beräknas inga betydande konsekvenser ske på ytvattnen eller på deras kvalitet. Konsekvenser som vattentäkternas verksamhet kan medföra, är minskning av vattenflöden (grundvattnet har sitt utlopp i dikar, sjöar) genom nedgång av grundvattennivån och perkolation av sjövattnet. Konsekvenserna riktar sig i första hand på områdets sjöar och tjärn i form av nedgång av vattenytan, men kan också medföra en minskning av flöden i vattendragen. Olika undantagssituationer kan också medföra konsekvenser på ytvattnen. Efter verksamheten slutat, orsakas inga konsekvenser på sjösystemen och mikroorganismer, utan t.ex. mängden grundvatten som har sitt utlopp i ytvattnen beräknas återställas till samma nivå som förut.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot avrinningsområden Kivioja, Lohtajajoki, Niemenjoki, Koskenkylänjoki och Välialue, samt Pentinjärvi och Sivakkojärvi, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små**. Inga konsekvenser bedöms inriktas mot havsområdet eller Vatunginjärvi, i alternativen ALT 1-ALT 3. Vikten på konsekvenserna som inriktas mot Pikku Rantinjärvi, Nuottajärvi och Lahdenkrooppi, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **måttliga**. Vikten på konsekvenserna för sjön Iso Heinisuo, har blivit bedömd i alternativ ALT 1-ALT 3, som **stora**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Luft och klimat

De officiella väderstationer som finns i närheten av projektområdet, ligger i Tankar (Karleby), Mehtäkylä (Kalajoki) och Kronoby. På basis av de gjorda klimatprognoserna, beräknas nederbörden öka på projektområdet, vilket i sin tur beräknas öka grundvattnens mängd i framtiden. En minskning av snötäckets varaktighet och markens tjäle, ökar dessutom på grundvattnets bildning speciellt under vintertid. Å andra sidan, ökar temperaturhöjningen vattnets avdunstning. Då mängden nederbörd ökar och perioden då tjäle bildas minskas, kan grundvattnet i Karhinkangas bildning öka över 34 %, i och med klimatförändringen. Sedan 1970-talet har luftkvaliteten i Karleby blivit uppföljd med hjälp av bioindikatorer. Från boskapsskötsel och framförallt pälsdjursfarmning, orsakas utsläpp av kväveföreningar som låga diffusa utsläpp.

Stoft-utsläppen som skapas under byggnadstiden, samt deras konsekvenser, är kortvariga och deras effekt på omgivningens luftkvalitet bedöms som liten. Luft-utsläppen som bildas under verksamheten, orsakas av trafiken och kemikalietransporter. De största stoft-utsläppen bildas på de obelagda grusvägarna som leder till vattentäkterna. Modelleringar på mängden nederbörd och temperatur, har gjorts för åren 2071-2100. Grundvatten bildas troligen mer under senhösten, vintern och början av våren, då grundvattennivån beräknas vara som högst. De torra värmeperioderna under sommaren och början av hösten, kan sänka grundvattennivån från det nuvarande läget. Då kan konsekvenserna på grundvattennivån skiljas åt för de olika vattenupptagningsmängder, i de olika alternativen. Då mängden nederbörd ökar och perioden då tjäle bildas minskas, beräknas grundvattenbildningen öka i området. Efter att verksamheten slutat, upphör också trafiken och därmed kommer inga konsekvenser orsakas på luftkvaliteten.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot luftkvaliteten, har blivit bedömda i sin helhet i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Vegetation, fauna och naturens mångformighet

Området består i stort sett av ekonomiskog och dikade myrområden med skog. Några små sjöar och tjärn kan hittas på området. I närheten av havsstranden finns det varierande mängder av strandnaturtyper, succession av skog och dynområden. Karakteristiska drag för den undersökta områdets skogar är talldominans, torra ståndortstyp och skogsbruk. Alla områdets skogar används i skogsbruk.

Enligt linjeberäkningar är projektområdets mest populära fåglar vanliga skogsfåglar, där de rikligaste arterna är lövsångaren, bofinken och trädpiplärkan. I projektområdet fanns från tidigare vetenskapen om några häckningsplatser för rovfåglar, och under karteringar hittades dessutom några revirer för rovfåglar. Under områdets terrängkartering noterades flera fladdermöss och alla noteringar gällde nordiska fladdermöss. I anslutning till områdets terrängarbete hittades inga potentiella livsmiljöer för flygekorrar, och därmed gjordes inga närmare beräkningar. Då en kartering för åkergrödor gjordes på Karhinkangas projektområde, noterades mycket grödor. I karteringar för trollsländor och dykare, noterades inga arter som är skyddade, utrotningshotade, eller som hittas i bilaga II eller IV (a) i habitatdirektivet.

Strandområden och sanddynsformningarna i Vattajanniemi är på många sätt beskyddade ställen. Den mest märkbara av dessa är Vattajanniemi (FI1000017) Naturaområde. I Vattajanniemi finns ett stort vind- och strandavlagringsområde, som är klassificerat till ett nationellt värdefullt område (rang 1).

De byggnadsmässiga förändringar som projektets grundvattenuttagning kräver, är i jämförelse till projektområdets area relativt små. Dessa konsekvenser riktas i första hand på vanliga habitat, alltså på naturtyper i moområdets ekonomiskogar och myrmarker med högt trädbestånd. De direkta och indirekta störningskonsekvenserna (bl.a. buller och visuella störningar), som skett under verksamheten, begränsas i den omedelbara närheten av det byggda vattenbehandlingsverket och vattentäckerna. Dock kan sporadiska servicearbeten skapa störningskonsekvenser på andra platser i området. Dessa störningskonsekvenser kan dock beräknas som betydelselösa för faunan, eftersom de inte är förlagda nära känsliga platser. Under verksamheten orsakas heller inga konsekvenser genom till exempel dammning eller ytvattenkonsekvenser, som skulle ha betydelsefull inverkan på områdets fauna, flora eller naturtyper. Den klart mest betydande verkningsmekanismen på naturen, är nedgång av grundvattenytan. Generellt ger nedgången av grundvatteninverkan ingen större konsekvens på områdets naturtyper, men för en del våtmarker och tjärn i området tillför utströmning av grundvatten en delvärde i vattenhushållningen. Till dessa tillhör bl.a. sjöarna som ligger i grundvattenområdet och influensområdet (såsom Lahdenkrooppi), samt en del av våtmarkerna i granskningsområdet. Ifall mängden utströmmande grundvatten minskas, kan det leda till att vissa fuktiga naturtyper torkas ut, vilket i sin tur kommer ha konsekvenser på flora och fauna. Efter verksamheten slutat, kommer området i sin helhet återgå till normal jord- och skogsbruk, och inga konsekvenser kommer längre ske på faunan.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot skogens naturtyper, fågelfauna och däggdjursarter, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små**. Vikten på konsekvenserna som inriktas mot våtmarkers naturtyper, levande organismer och stora rovfåglar, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **stora**. Vikten på konsekvenserna som inriktas mot skyddsområden, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **måttliga**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Buller och vibration

Då projektområdets verksamhet och omgivningens bullerkällor tas i beaktan, är de mest märkbara källorna trafiken på riksväg 8, skjutbansverksamheten i Houraati, samt försvarsmakternas träningsverksamhet på området i Vattaja. Bullermätningar har blivit gjorda på skjutbanan i Houraati. På projektområdet finns också annan form av markanvändning som kan orsaka tillfälliga bullerstörningar. Dessa former är t.ex. marktäkt, skogs- och jordbruk. Tillfällig vibration beräknas kunna orsakas från försvarsmakternas skjutande i Vattajanniemi.

Buller och vibration kommer orsakas under byggandet av vattentäckerna, vattenbehandlingsverket, nödvändiga vägar och rörledningar, samt från trafiken som orsakas av områdets byggnadsarbete. Under byggnadsarbetet kommer buller att uppstå främst under dagtid och

motsvarar buller från en vanlig byggplats. Vattenbehandlingsverkets och vattentäckernas verksamhet skapar jämn och låg buller. Eftersom apparaterna är till stor del belägna inomhus, i skydd för väder, är bulleremissionerna till omgivningen små. Buller skapas förutom från processfunktioner också från området persontrafik, kemikalietransporter och trafiken för vattentäckernas servicearbeten. Efter verksamheten slutat, kommer också bullret och vibrationerna som härstammat från verksamheten att sluta.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot buller och vibration, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Trafik

De kemikalier som kommer att användas på vattenbehandlingsverket transporteras till anläggningen fram riksväg 8. På riksvägen trafikerar redan lätt och tung trafik. En plan angående att skydda grundvattnet vid riksväg 8 har blivit avfattad. Enligt planen kommer riksvägen att skyddas över hela längden av grundvattenområdet och vägens ytvatten leds bort från grundvattenområdet. Inget skydd har blivit byggt än.

Under byggandet kommer trafiken i områden av vattenbehandlingsverket och vattentäckerna, bestå av transport av byggmaterial och arbetsmaskiner. Under verksamheten kommer trafiken till vattenbehandlingsverket bestå av pendeltrafik och transporter av processkemikalier. Trafiken till vattentäckerna kommer däremot bestå av trafik från servicearbetare. Trafiken som projektet för med sig till riksväg 8, är i relation smått (ca. + 0,05 %) och den kommer inte betydligt öka vägens olycksrisk eller påverka trafikflödet. Efter att verksamheten slutat, kommer också trafiken på området sluta.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot trafiken, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Samhällsstruktur och markanvändning

Projektområdet är huvudsakligen skog, som är omgiven av odlingsmark. Tätorten i Lochteå kyrkby ligger på områdets östra sida, och försvarsmakternas skjutområde i Lochteå ligger på västra sidan av projektområdet. Det finns inga industriområden på projektområdet eller i närheten av den. I Lochteå kyrkby finns bland annat en skola, idrottsplan, affärer osv. På norra sidan av projektområdet ligger Ohtakari, där det finns bland annat ett lägerområde och en fiskehamn. I landskapsplanen är projektområdet i enhet med de ovannämnda grundvattenområden (pv). Det finns inga generalplaner eller detaljplaner på projektområdet. På norra sidan om Houraati, på projektområdet och i dess närhet, finns två fornminnen. I samma område finns också några värdefullt klassificerade åsar. På projektområdet vid kyrkbyn, finns en vägsträcka som är nationellt värdefull och kulturhistoriskt märkbar. Det finns också ett värdefullt landskapsområde i trakten. I norra delen av projektområdet ligger försvarsmakternas specialområde (ER), skydds-zoner och skyddsområden, som hittas i programmen för skydd av stränder och åsar.

Vattenupptagningsverksamhetens direkta konsekvenser på markanvändningen (till exempel skogsbruk) och samhällsstrukturen, skapas då det byggs vattenbehandlingsverk, vattentäkter, rörledningar och vägnät, samt relaterade funktioner, på de idag obebyggda skogsområdena. I planeringen och placeringen av verksamheterna tas de möjligtvis närliggande funktionerna i beaktande med ett tillräckligt stort skyddsavstånd, ifall det skulle ske olycks- eller undantags-situationer. På basis av undersökningsresultaten, kan det beräknas att nedgången av grundvattennivån inte kommer generellt påverka negativt träbeståndet och skogsbruket. Grundvattenupptagningen beräknas således inte ge betydande konsekvenser på projektområdets träbestånd och skogsbruk. Områdets träbestånd lever och växer för det mesta med hjälp av yt- och sjunkvatten. Grundvatten har inte ett direkt samband med den optimala fuktigheten på de odlade marker. Grundvattenupptagningen beräknas således inte ha direkta negativa konsekvenser på jordbruket.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot samhällsstrukturen, markanvändningen och planläggningen, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Landskap, stadsbild och kulturarv

Projektområdet ligger på momark med skog. Skogarna i projektområdet och dess närliggande skogar, är för det mesta tallbestånd eller blandskog med mycket tall. Alla skogar i trakten används till skogsbruk. Det finns vidsträckta åkermarksområden omkring projektområdet. Strandområden i Vattajanniemi har både regionalt och på landskapsnivå, blivit klassade som värdefulla områden för kulturmiljön, vilket betyder att det är viktigt att bevara och vårda dess landskap. På projektområdet finns några fornminnen som är fridlysta enligt lagen om fornminnen. I området hittas också en del av kulturlandskapsområdet mellan Marinkainen och Ala-viirre, dit också Lochtea älvdalen tillhör. Kulturlandskapsområdet är både regionalt och på landskapsnivå värdefullt.

I byggnadsfasen uppstår konsekvenser på landskapet då träbeståndet röjs från byggnadsområdet för vattenbehandlingsverket och vattentäkterna, samt från de nödvändiga väglinjer och arbetsbredden som byggnadsarbetet av rörledningar kräver. Förbindelsevägarna som används till vattenbehandlingsverket och vattentäkterna, är till största del redan befintliga passager. De nya nödvändiga vägförbindelserna är korta, vilket betyder att även konsekvenserna förblir små. Strandvägen i Österbotten och den gamla Karhintie som lyftes fram i samband med den arkeologiska inventeringen, är nationellt värdefulla och de kommer inte påverkas. Under byggnadstiden beräknas inga konsekvenser på fornminnen uppstå, ifall byggandet sker enligt planen. Under verksamheten kommer vattenbehandlingsverket och vattentäkterna bibehållas i landskapet. Eftersom de omgivande skogarna täcker bebyggelsens synlighet, kommer utsikten till områden vara små.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot landskapet, stadsbilden och kulturarven, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Befolkning, människornas hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

Sandmarken i Vattaja, Naturaområdet 2000, badstranden, fyra fågel-/utsiktstorn, två vindskydd, skidspår, naturstigar och en friluftsrutt (Karipolku), ligger i norra ändan av Karhinkangas grundvattenområde. I Ohtakari ligger dessutom församlingens lägerområde inkvarteringar, sommaröppen bar-kiosk, fiskemuseum, samt fiske- och gästhamn. Utöver detta, görs på projektområdet och i dess omgivning utflykter, surfing, draksurfing, jakt och fiske (bland annat havsområdet, Kalsonnokka), samt plockas bär och svamp. Två skjutbanor hittas i mellersta delen av området. Den ena har blivit stängd och den andra är i användning (Houraati). Det finns en travbana på västra sidan om Lochteå kyrkoby.

Det centrala utgångsmaterialet i bedömningsarbetet, har varit resultaten av bostadsundersökningen för grundvattenupptagning i Karhinkangas. I bostadsundersökningen upplevde 42 % av de som svarade i studien, att Karleby vattens verksamhet påverkar eller kommer att påverka negativt på det individuella planet. De svarande fick också lämna öppna svar på de ställda frågorna. Miljökonsekvenserna (konsekvenserna på grundvattnet, skogar och åkrar) och den oskyddade riksväg 8, som går igenom projektområdet, bekymrade i svaren mest. Samma teman bekymrade också markägarna i mötet som arrangerades. I projektets byggnadsfas kan konsekvenser på rekreationsanvändning och på de som är nära bosatta, ske i form av buller och vibration, samt dammning och trafikökning, något som jord- och industriellt byggande för med sig. Byggnadsfasen är dock kortvarig, då den beräknas pågå i cirka ett år. Efter verksamheten slutat, kommer inga sociala konsekvenser ske.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot befolkningen, människornas levnadsförhållanden, trivsel och hälsa, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Näringsliv och tjänster

I Karhinkangas är 10% av grundvattenområdet täckt av åkermark och 86% av skog. I närheten av projektområdet finns också pälsdjursfarmer. Yrkesfiske utövas också i området av Lochteå, bland annat vid Ohtakari och Karhi. Vattaja har blivit klassificerad som ett nationellt viktigt skjut- och träningsområde.

Byggnadsarbetet av projektet har en sysselsättande effekt. Under byggandet kommer projektet sysselsätta företag och verksamhetsutövare inom transport, markarbete och industriellt byggande. Projektet av vattenupptagning har regionalt en betydande inverkan. Vattenbehandlingsverket i Karhinkangas fungerar som huvudvattentäkt för stadskärnan i Karleby, samt som en reservvattentäkt för regionens vattenandelslag. Grundvattenupptagning beräknas inte påverka negativt annat näringsliv och tjänster, eftersom de indirekta konsekvenser projektet medför (bl.a. buller, stoft) beräknas som små. En nedgång av grundvattennivån beräknas inte heller påverka annat näringsliv, tjänster eller försvarsmakternas verksamhet på övningsområdet. Konsekvenserna på andra vattentäkterna i området beräknas vara positiva, eftersom projektet beräknas stödja vattenförsörjningen i närområdet.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot näringsliv och tjänster, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **små** och **positiva**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Utnyttjande av naturresurser

Det regionala behovet på grundvattenupptagning är märkbart. Grundvattnet pumpas från grundvattentäkten till vattenbehandlingsverket för behandling. Därefter pumpas vattnet till hushållsvattnets nätverk i Karleby stadskärna. På projektområdet finns inga privata brunnar som skulle eventuellt påverkas av den planerade verksamheten.

Konsekvenserna av byggandet består av jord- och stenmaterialen, som behövs i byggnadsarbetet. Byggnadsarbetets konsekvenser på utnyttjande av naturresurser beräknas som små. Det regionala behovet på grundvattenupptagning är märkbart. Konsekvenserna av vattenupptagningsverksamheten på bland annat trädbeståndets tillväxt och uttorkning av skog, har beräknats som små. Konsekvenserna på ytvattnen och fiskbestånden har blivit beräknade som små/måttliga/stora. I området beräknas vattenupptagningen inte heller ge konsekvenser på utnyttjande av naturresurser, som t.ex. bärplockning, svamplockning, fiske och användning för rekreatiönsändamål. Enligt resultaten från flödesmodelleringar, är det möjligt att pumpa och utnyttja ca. 8 000–12 000 m³/d grundvatten från Karhinkangas grundvattenområde som hushållsvatten.

Vikten på konsekvenserna som inriktas mot naturresurser, har blivit bedömda under hela projektets livslängd i alternativen ALT 1-ALT 3, som **positiva** och **stora**. Inga konsekvenser orsakas i alternativ ALT 0.

Jämförelse mellan alternativen

I bedömningen av miljökonsekvenser utreds alternativens ALT1-ALT3 och nollalternativets ALTO miljökonsekvenser i Karhinkangas grundvattenområde. Miljökonsekvensbedömningen gjordes i enlighet med MKB-lagen och -förfordningen. Konsekvenserna som projektet medför har blivit utredd under hela projektets livslängd, vilket innebär byggandet, verksamheten och avslutandet av verksamheten. Nästa tabell (Tabell 1), presenterar en sammanfattning för betydelsen av konsekvenserna, för de granskade alternativen.

Tabell 1. Sammanfattning för konsekvensernas storlek och betydelse, i alternativen ALT 0-ALT 3.

		Stora	Måttliga	Små	Inga konsekvenser	Små	Måttliga	Stora
	ALT0	ALT1	ALT2A	ALT2B	ALT3			
Grundvattnen	Inga konsekvenser	Stora	Stora	Stora	Stora			
Jord, jordmån och berggrund: sydsidan	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Jord, jordmån och berggrund: nordsidan	Inga konsekvenser	Små	Måttliga	Pieni	Måttliga			
Ytvattnen: Avrinningsområden av Kivioja, Lohtajanjoki, Niemenoja, Koskenkylänoja, Väliälue	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Ytvattnen: Havsområdet, Vatunginjärvi	Inga konsekvenser	Inga konsekvenser	Inga konsekvenser	Inga konsekvenser	Inga konsekvenser			
Ytvattnen: Pentinjärvi, Sivakkojärvi	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Ytvattnen: Pikku Rantjärvi, Nuottajärvi, Lahdenkrooppi	Inga konsekvenser	Måttliga	Måttliga	Måttliga	Måttliga			
Ytvattnen: Iso Heinisuonjärvi	Inga konsekvenser	Stora	Stora	Stora	Stora			
Luft och klimat	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Vegetation, fauna och naturens mångformighet: naturtyper, fågelfauna och däggdjursarter	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Vegetation, fauna och naturens mångformighet: våtmarkers naturtyper, levande organismer och stora rovfåglar	Inga konsekvenser	Stora	Stora	Stora	Stora			
Vegetation, fauna och naturens mångformighet: Skyddsområden	Inga konsekvenser	Måttliga	Måttliga	Måttliga	Måttliga			
Buller och vibration	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Trafik	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Samhällsstruktur och markanvändning	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Landskap, stadsbild och kulturarv	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Befolkning, människornas hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Näringsliv och tjänster	Inga konsekvenser	Små	Små	Små	Små			
Utnyttjande av naturresurser	Inga konsekvenser	Stora	Stora	Stora	Stora			

Projektets genomförbarhet

Alla projektets alternativ (ALT 1-ALT 3) är ur miljösynpunkten genomförbara, men konsekvenserna blir större med högre vattenupptagnings mängder. De mest betydande av miljökonsekvenserna som bildas i projektet, är projektets konsekvenser på grund- och ytvattnet, samt på naturen. För andra delar har konsekvenserna på miljön konstaterats i alla alternativ som små.

Vattenbehandlingsverket och vattentäkterna är tekniskt sett genomförbara. I planeringen och verksamheten av vattenbehandlingsverket och vattentäkterna, appliceras principen av den bästa användbara tekniken (BAT). Mellan alternativen ALT 1-ALT 3, finns tekniskt sett inga skillnader i genomförbarheten.

Karleby vattens vattenupptagningsprojektet i Karhinkangas, är som helhet ett betydande projekt regionalt. Projektet har en sysselsättningskapande effekt i Karleby. Utöver den stora effekten av sysselsättningskapande, sysselsätter projektet också indirekt. Projektets konsekvenser på näringslivet är positiva. Vattenbehandlingsverkets och vattentäkternas konsekvenser på markanvändningen och samhällsstrukturen, har blivit beräknade som små. Alternativen ALT 1-ALT 3 har inga skillnader från en samhällelig ståndpunkt, och projektet är samhälleligt genomförbar i alla alternativ.

Projektets konsekvenser på de nära bosatta har i sin helhet blivit bedömda som små. Enligt de offentliga tillställningar, handlade de största bekymren för skogar, åkrar och tillväxten av trädbestånd.