SÖDERKÖPING.SE

Lokaliseringsutredning

AVLOPPSRENINGSVERK PÅ NORRA FINNÖ

Söderköpings kommun

2021-09-28

ENSUCON

SÖDERKÖPING.SE

ENSUCON

Lokaliseringsutredning

Avloppsreningsverk på Norra Finnö

Kund

Söderköpings kommun
Box 304
614 80 Söderköping
Org. nr. 212000-0464

Konsult

Ensucon AB
Stora Södergatan 8C
222 23 Lund
Tel: +46 793 37 99 83
https://ensucon.se/
Org. nr. 559161–3608

Uppdragsledare

Rickard Sallermo
Tel: +46 793 37 99 83
rickard@ensucon.se

Handläggare

Johan Persson
Tel: +46 723 82 30 97
johan.persson@ensucon.se

Ida Sandberg
Tel: +46 723 82 31 21
ida.sandberg@ensucon.se

Granskad av:

Matilda Hildingsson
Tel: +46 730 36 21 74
matilda.hildingsson@ensucon.se

Projektnummer:	P210037
Datum:	2021-09-28
Version	3.0

Figuren på framsidan: Ekar på Norra Finnö. Fotot tillhör Söderköpings kommun.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING 4

1.1 SYFTE 4
1.2 METODIK 4

2 GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR 6

2.1 TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR 7
2.2 GEOGRAFISKA FÖRUTSÄTTNINGAR 7
2.3 SLUTSATS FÖRUTSÄTTNINGAR 10

3 LOKALISERINGSALTERNATIV 11

3.1 ALTERNATIV 1 11
3.2 ALTERNATIV 2 12
3.3 ALTERNATIV 3 13
3.4 ALTERNATIV 4 14
3.5 ALTERNATIV 5 15
3.6 ALTERNATIV 6 16

4 LOKALA FÖRUTSÄTTNINGAR 17

4.1 RIKSINTRESSEN OCH SKYDDAD NATUR 17
4.2 GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI 18
4.3 ÖVERSVÄMNING OCH STIGANDE HAVSNIVÅER 20
4.4 FORNLÄMNINGAR 21
4.5 RÖDLISTADE ARTER 21

5 VÄRDERING AV PARAMETRAR 22

5.1 MARKBEREDNING 24
5.2 LEDNINGSDRAGNING 25
5.3 NÄRHET TILL BEBYGGELSE 26
5.4 TRAFIK OCH BULLER 27
5.5 NATURMILJÖ 29
5.6 LANDSKAPSBILD 30

6 SLUTSATS 32

REFERENSER 33

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Verksamhetsutövare:	Söderköpings kommun
Organisationsnummer:	212000-0464
Postadress:	Box 304 614 80 Söderköping
Kommun och län:	Söderköpings kommun, Östergötlands Län
Tillsynsmyndighet:	Länsstyrelsen Östergötland
Miljökonsult:	Ensucon AB Stora Södergatan 8c 222 23 Lund
Kontaktpersoner:	Rickard Sallermo
Telefon, e-post:	+46 793 37 99 83, rickard@ensucon.se

1 INLEDNING

Kapacitetsbristen på Norra Finnö gör att ett nytt avloppsreningsverk behöver uppföras. Det nya reningsverket är planerat att ersätta de två befintliga verken i Sanden och Tyrislöt. Kapacitetsbristen är i dagsläget ett faktum och ett nytt reningsverk behövs omgående för att säkra driften för både framtida och nuvarande boende. Serviceförvaltningens VA-kontor på Söderköpings kommun har ansökt om medel från LOVA för upprättandet av ett nytt avloppsreningsverk. Norra Finnö, Sanden och Tyrislöt presenteras i Figur 1.

1.1 Syfte

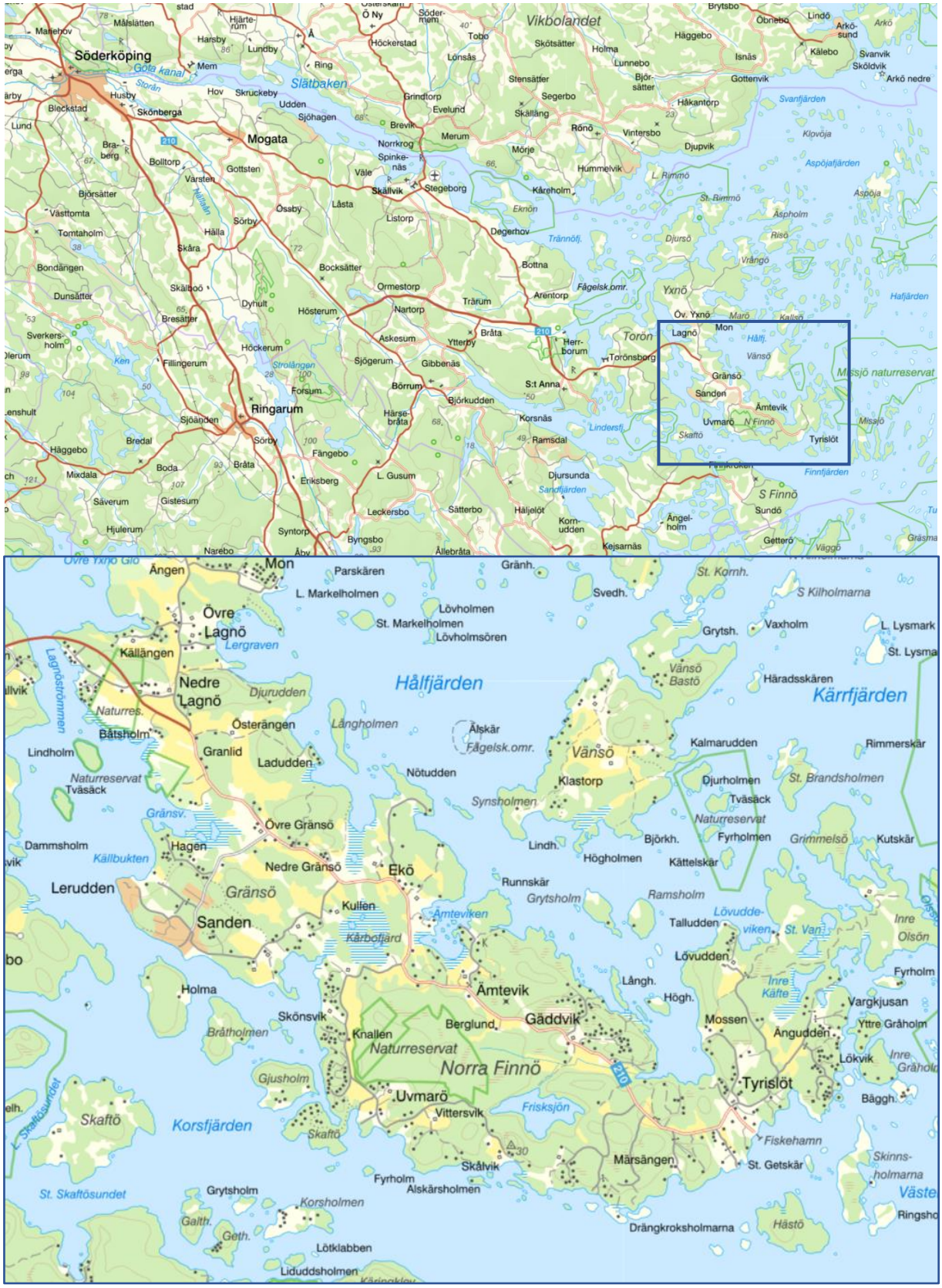
Ensucon AB har på uppdrag av Söderköpings kommun tagit fram föreliggande lokaliseringsutredning för att utvärdera olika alternativ för det nya avloppsreningsverkets placering.

1.2 Metodik

Metodiken för lokaliseringsutredningen bygger på att identifiera lämpliga lokaler utifrån de tekniska och geografiska förutsättningar som har bedömts som relevanta för ett nytt avloppsreningsverk på Norra Finnö.

De identifierade lokaliseringsalternativen utvärderas sedan utifrån sex stycken parametrar: markberedning, ledningsdragning, närhet till bebyggelse, trafik och buller, naturmiljö och landskapsbild. Vardera parameter värderas för varje alternativ på en skala från *ingen påverkan* till *mycket stor påverkan* där *ingen påverkan* ger högst poäng. Samtliga parametrar vägs sedan samman och det alternativ med högst poäng anses därav mest lämpat. En fördjupad beskrivning av de olika parametrarna presenteras i avsnitt 5.

Utöver valda parametrar görs en översikt över övriga lokala förutsättningar så som riksintressen, geologi och rödlistade arter med mera.



Figur 1. Översiktskarta över Norra Finnö och lokalisering i förhållande till Söderköping. Sanden är lokaliserad på Gränsö, nordväst om Norra Finnö och Tyrislöt ligger öster om den centrala delen av ön. Bakgrundskarta från Lantmäteriet (2021).

2 GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR

På Norra Finnö i Söderköpings skärgård finns två kommunala ledningsnät för vatten och avlopp med tillhörande vattenverk och avloppsreningsverk. Det ena VA-området täcker in orterna Gäddvik-Tyrislöt och det andra orten Sanden, se lokalisering i Figur 2. Orterna ligger på södra delen av Norra Finnö och är populära resmål på sommaren med sommarstugor och stora campingar. Detta innebär att avloppsreningsverken har en kraftigt säsongsbetonad belastning vilket, genom anläggningarnas nuvarande utformning, är problematiskt ur ett processperspektiv. Söderköpings kommun har ambitioner om att växa avseende både permanentboende och säsongsboende på Norra Finnö. Ambitionen om tillväxt ska gå hand i hand med en övergripande hållbar utveckling med fokus på god miljö.

Figur 2. Röd cirkel till vänster i bild visar avloppsreningsverket i Sanden. Röd cirkel till höger i bild visar avloppsreningsverket i Tyrislöt. Bakgrundkarta från Lantmäteriet (2021).

De avloppsreningsverk som finns i dagsläget är uttjänta och har inte kapacitet att ta hand om de mängder som uppkommer inom upptagningsområdet. De befintliga avloppsreningsverken har inte möjlighet att expanderas, se beskrivningar nedan, vilket gör att en nybyggnation är nödvändig för Norra Finnös fortsatta framdrift och utveckling.

2.1 Tekniska förutsättningar

Kommunen har utrett två alternativ för att lösa kapacitetsproblematiken på Norra Finnö. Dessa är:

- Att bygga om och renovera de befintliga avloppsreningsverken.
- Att bygga ihop de befintliga avloppsnäten och upprätta ett nytt, gemensamt reningsverk.

Alternativen utreddes under 2016 och 2017 (ELVA AB, 2017b). Avvägningar har gjorts mellan miljönytta, dricksvattenförsörjning, ekonomi och driftegenskaper. Utredningarna har kommit fram till att det vore lämpligast ur miljö-, kostnads- och driftsynpunkt att upprätta ett nytt reningsverk som kan omhänderta hela Norra Finnöns avloppsvatten. Detta reningsverk kan även dimensioneras för att hantera variationen i säsongsbelastning över året. En av de största utmaningarna för reningsverket är att det vintertid ska kunna ta hand om 100 pe (personekvivalenter) och sommartid 1 900 pe.

Investeringskostnaden för ett nytt avloppsreningsverk är något högre än att behålla områdena var för sig, men skapar bättre förutsättningar att rena avloppsvattnet samt att på längre sikt kunna ansluta fler områden och förse alla med dricksvatten. Detta bedöms som viktigt för Norra Finnös fortsatta utveckling. Driftkostnaderna beräknas vara lägre för ett större verk än för två mindre. Samordningsvinsterna som kommer med ett reningsverk ger en mer effektiv energiförbrukning, drift och underhåll

En sammankoppling av ledningsnäten gör det även möjligt att pumpa dricksvatten mellan områdena vilket gör att nyligen gjorda investeringar i Gäddviks vattenverk kan nyttjas. Med ett gemensamt ledningsnät finns även möjligheten att koppla på hushåll med enskild anläggning som tidigare legat utanför ledningsnätets sträckning.

2.2 Geografiska förutsättningar

2.2.1 Befintligt reningsverk Sanden

Sanden ligger längs kusten på den västra delen av ön och är en säsongsbetonad ort med camping, fritidsboende och till viss del permanentboende. Söderköpings kommun äger VA-anläggningen som tillhandahållit stora delar av orten, inklusive campingen, med vatten och avloppstjänster. Sandens avloppsreningsverk är markerat i Figur 3. Avloppsreningsverket är litet och omgärdat av skog. Precis bredvid ligger en tennisplan. Reningsverket ligger nära havet och det renade vattnet släpps idag ut i nära Sandens hamn. Där ligger även en populär badplats.

Det befintliga reningsverket ligger i nära anslutning till en övrig kulturhistorisk lämning definierad som Plats med tradition (Riksantikvarieämbetet, 2018).

Utsläppspunkten för Sandens reningsverk ligger vid gränsen mellan vattenförekomsterna Korsfjärden (VISS, 2021a) och Lagnöströmmen (VISS, 2021b), vilka båda har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. För både Korsfjärden och Lagnöströmmen påverkas den ekologiska statusen av fosfor i vattnet, där statusen för totalmängden fosfor under sommarhalvåret

bedöms som dålig och under vinterhalvåret som otillfredsställande. Vidare bedöms även statusen för löst organiskt fosfor under vintern som otillfredsställande. Även ljusförhållanden och siktdjup bedöms som otillfredsställande i Korsfjärden. För Lagnöströmmen bedöms ljusförhållandena som måttliga men statusen för bottenfauna bedöms som otillfredsställande. Den kemiska statusen påverkas av bromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar (VISS, 2021a; 2021b)

Utifrån närheten till badplatsen samt statusen för totalmängden fosfor under sommarhalvåret görs bedömningen att det inte är lämpligt att expandera avloppsreningsverket på platsen. Detta styrks ELVA ABs utlåtande angående Sandens VA-anläggning (2017a).

Figur 3. Röd rektangel, utpekad av svart pil, markerar avloppsreningsverket i Sanden Bakgrundkarta från Lantmäteriet (2021).

2.2.2 Befintligt reningsverk Tyrislöt Hamnen

Avloppsreningsverket är lokaliserat i hamnen i Tyrislöt och ligger även i anslutning till Tyrislöt camping, se markering i Figur 4. Hamnen och campingen är populära turistresmål, främst på sommaren.

Vattenförekomsten vid Tyrislöt är Finnfjärden vilken har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Den ekologiska statusen påverkas av fosfor i vattnet, där statusen för totalmängden fosfor under både sommarhalvåret och vinterhalvåret bedöms som otillfredsställande. Vidare bedöms även statusen för löst organiskt fosfor under vintern som otillfredsställande. Ljusförhållanden och siktdjup bedöms som måttliga. Den kemiska statusen påverkas av bromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar (VISS, 2021c).

En expansion av befintligt avloppsreningsverk på denna plats bedöms inte som möjligt då det inte finns fysiskt utrymme för detta i och med närheten till Tyrislöts Camping.

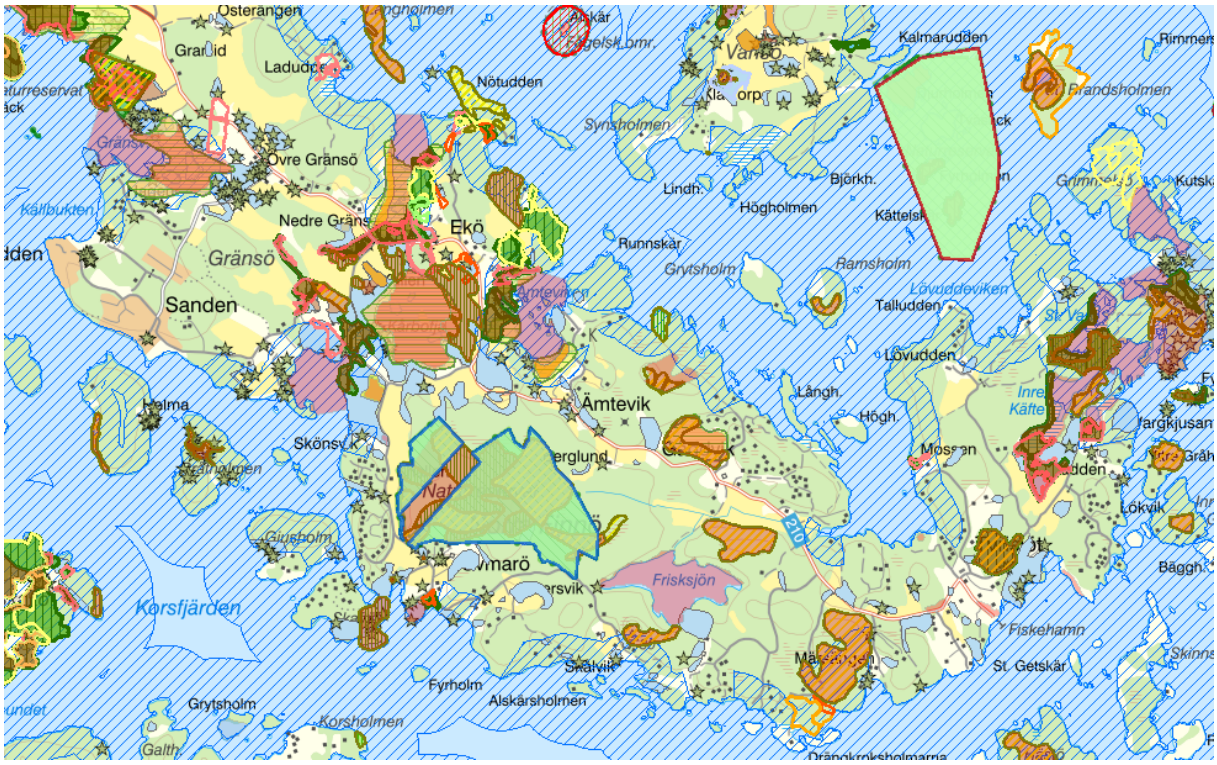
Figur 4. Röd rektangel, utpekad av svart pil, markerar avloppsreningsverket i Tyrislöt. Bakgrundkarta från Lantmäteriet (2021).

2.2.3 Övriga alternativ

En översiktlig inventering av områden gjordes den 4 december 2020 av Ensucon tillsammans med en representant för Söderköpings kommun. Utifrån inventeringen samt kompletterande information har följande bedömningar gjorts:

- Ett nytt reningsverk bör placeras längs väg 210. Enligt Trafikverket (2021) är det den enda vägen på Norra Finnö som har en bärighetsklass som klarar tung trafik.
- Området vid Gäddvik och Frisksjön innebär en risk för den enda större vattentäkten på ön. Ett förslag för ett vattenskyddsområde för täkten är under framtagande. Utöver detta är området kuperat vilket kan innebära problem för den tunga trafik som kommer att gå till och från reningsverket.
- Norra Finnö inhyser såväl naturreservat, nyckelbiotoper och andra värdetrakter och värdekärnor, se översikt i Figur 5.
- Vattenförekomsten norr om ön, Hålfjärden, har samma förutsättningar som Finnfjärden vad gäller status för fosfor och ljusförhållanden (VISS, 2021d).
- Utsläppspunkten bör inte mynna ut i Korsfjärden eller Lagnöströmmen utifrån statusen för totalhalt av fosfor under sommarhalvåret.
- Utsläppspunkten bör inte mynna ut i ett sund eller en vik, som till exempel Ämteviken på norra delen av ön. Detta för att cirkulationen och omsättningen på vattnet i sund och vikar kan vara begränsad.

- Utsläppspunkten bör inte mynna ut norr om Tyrislöt. Förutom att det är en vik ligger Tyrislöts badplats där.
- Rådighet över marken krävs. Antingen genom att bygga på redan kommunalägd mark eller genom förvärv av lämpligt område.



Figur 5. Utdrag över översiktlig naturvård och naturvärden enligt Östgötakartan (Länsstyrelsen Östergötland, 2021). Pågående vattenskyddsområde för Frisksjön saknas.

En optimal placering av ett nytt reningsverk är mellan de befintliga reningsverken i Sanden och Tyrislöt. Utifrån befintliga ledningar är en placering närmare Tyrislöt att föredra. För att rymma byggnader, stora fordon och möjlighet för expansion krävs en tomtyta om minst 4 000m^2. För att ha möjlighet att bredda vägen är dock en större yta önskvärd.

2.3 Slutsats förutsättningar

Då befintliga reningsverk inte bedöms ha förutsättningar att expandera så att det täcker det behov Norra Finnö har är nybyggnation det mest lämpliga alternativet. En nybyggnation gör det också möjligt att tillämpa bästa möjliga teknik. För att på ett kostnadseffektivt sätt bygga det nya reningsverket och koppla på de två existerande reningsverken, bör det nya reningsverket ligga någonstans mellan de existerande reningsverken enligt Figur 2.

Utifrån ovan nämnda förutsättningar har sex stycken potentiella lokaler identifierats. Dessa presenteras med svarta markeringar i Figur 6. I figuren har markeringar gjorts (i gult) för områden som inte bedöms lämpliga utifrån naturvård, områden som inte bedöms ha en lämplig utsläppspunkt, påtagliga höjder samt ett område vid det blivande vattenskyddsområdet. På Norra Finnö finns även flera områden med utökat strandskydd, dessa har markerats med blått.

Figur 6. Potentiella lokaler (svarta markeringar, numrerade 1 - 6) som har identifierats. Gult avser ej lämpliga områden och blått avser utökat strandskydd. Bakgrundskarta från Lantmäteriet (2021).

3 LOKALISERINGSALTERNATIV

Nedan beskrivs översiktligt de olika alternativen utifrån läge, både för själva reningsverket samt utsläppspunkt.

3.1 Alternativ 1

Alternativ 1 är beläget längs väg 210 i höjd med Ekö, se Figur 7. Området består av jordbruksmark och ligger mellan en ekdunge och betesmark med särskilda värden. Området i sig är inte belagt med naturskydd (Länsstyrelsen Östergötland, 2021). Lokaliseringen innebär att byggnaden kommer att vara synlig för förbipasserande men ingen sprängning av berg eller avverkning av skog bedöms behövas för anläggning av själva reningsverket. Beroende på utformning kan sprängning komma att behövas för bassängerna. Marginal finns ifall eventuellt breddning av vägen skulle ske.

Utsläppspunkten för alternativ 1 skulle behöva förläggas i Hålfjärden och för att det ska vara möjligt måste en ledning dras. Denna ledning skulle i så fall dras antingen genom Stora Mossen och Ekö barrskog (den senare ingår i Östergötlands naturvårdsprogram) eller genom Lilla mossen och ängs och betesmark. Båda dessa dragningar innebär att ledningen behöver gå genom områden

med utökat strandskydd (Länsstyrelsen Östergötland, 2021). För ledningsdragningen kan både sprängning och avverkning av skog komma att behövas.

Figur 7. Ungefärlig utbredning för lokalisering av alternativ 1 (vit streckad linje) vid Ekö. Bakgrundskarta från Lantmäteriet (2021).

3.2 Alternativ 2

Alternativ 2 är beläget längs väg 210 mellan Ämtevik och Gäddvik i höjd med Berglund, se Figur 8. Området består av jordbruksmark och en liten skogsdunge. Ett dike löper genom området och detta omfattas av biotopskydd enligt förordningen om områdesskydd enligt miljöbalken (1998:1252) (Naturvårdsverket, 2014). Lokaliseringen innebär att byggnaden kommer att vara synlig för förbipasserande och avverkning av skog kommer att behövas. Beroende på utformning kan sprängning komma att behövas för bassängerna. Liten marginal finns ifall eventuellt breddning av vägen skulle ske.

Utsläppspunkten för alternativ 2 skulle behöva förläggas i Hålfjärden och för att det ska vara möjligt måste en ledning dras. Mellan alternativ 2 och Hålfjärden finns ett område med nyckelbiotop för hällmarksskog samt Ämteviks tallskog vilket är möjligt att kringgå. Ledningen behöver dock passera genom område med utökat strandskydd (Länsstyrelsen Östergötland, 2021). För ledningsdragningen kan både sprängning och avverkning av skog komma att behövas.

Figur 8. Ungefärlig utbredning för lokalisering av alternativ 2 (vit streckad linje). Bakgrundskarta från Lantmäteriet (2021).

3.3 Alternativ 3

Alternativ 3 är beläget längs väg 210 mellan Gäddvik och Tyrislöt, se Figur 9. Området är kuperat och består av skog och berg i dagen. Det är inte belagt med något naturskydd, men angränsar till ett område av ekar som definieras som ett framtidsområde enligt Länsstyrelsen Östergötland (2021). Lokaliseringen innebär att byggnaden kommer att vara synlig för förbipasserande och avverkning av skog samt sprängning av berg kommer att behövas. Marginal finns ifall eventuellt breddning av vägen skulle ske.

Alternativ 3 bedöms kunna kopplas på befintliga ledningar och utsläppspunkten kan därför förläggas i Finnfjärden via hamnen i Tyrislöt där befintlig utsläppspunkt för det nuvarande reningsverket ligger. Kompletterande ledning kommer att behöva dras till befintlig utloppsledning.

Figur 9. Ungefärlig utbredning för lokalisering av alternativ 3 (vit streckad linje). Bakgrundskarta från Lantmäteriet (2021).

3.4 Alternativ 4

Alternativ 4 är beläget längs väg 210 väster om Tyrislöt, se Figur 10. Området består av jordbruksmark och är inte belagt med något naturskydd. I norra delen av området finns det skogsmark som avses bevaras som naturområde.

Alternativ 4 angränsar till två områden, ett bestående av åker och ett av lövskog, som definieras som framtidsområden Länsstyrelsen Östergötland (2021). Intill området finns ett dike och en åkerholme som omfattas av biotopskydd enligt miljöbalken (1998:1252). Lokaliseringen innebär att byggnaden kommer att vara synlig för förbipasserande men ingen sprängning av berg eller avverkning av skog bedöms behövas för anläggning av själva reningsverket. Beroende på utformning kan sprängning komma att behövas för bassängerna. Marginal finns ifall eventuellt breddning av vägen skulle ske.

Alternativ 4 bedöms kunna kopplas på befintliga ledningar och utsläppspunkten kan därför förläggas i Finnfjärden via hamnen i Tyrislöt där befintlig utsläppspunkt för det nuvarande reningsverket ligger. Kompletterande ledning kommer att behöva dras till befintlig utloppsledning.

Figur 10. Ungefärlig utbredning för lokalisering av alternativ 4 (vit streckad linje). Bakgrundskarta från Lantmäteriet (2021).

3.5 Alternativ 5

Alternativ 5 är beläget cirka 250 m norr om väg 210 nordväst om Tyrislöt, se Figur 11. Området är kuperat och består av skog och berg i dagen. Det är inte belagt med något naturskydd, men angränsar till ett område med ek som definieras som ett framtidsområde enligt Länsstyrelsen Östergötland (2021). Lokaliseringen innebär att byggnaden kommer att vara dold för närboende och förbipasserande på väg 210. Avverkning av skog och sprängning av berg kommer att vara nödvändigt, dessutom kommer det att behövas anläggas en ny väg upp till området som kopplar ihop det med väg 210.

Alternativ 5 bedöms kunna kopplas på befintliga ledningar nere i Tyrislöt och utsläppspunkten kan därför förläggas i Finnfjärden via hamnen i Tyrislöt där befintlig utsläppspunkt för det nuvarande reningsverket ligger. För att kunna dra ledningen ner till befintligt system behöver både avverkning av skog och sprängning av berg ske.

Figur 11. Ungefärlig utbredning för lokalisering av alternativ 5 (vit streckad linje). Bakgrundskarta från Lantmäteriet (2021).

3.6 Alternativ 6

Alternativ 6 är beläget öster om Tyrislöt, i utkanten av Tyrislöts camping, se Figur 12. Området är kuperat och består av skog och berg i dagen och är delvis en nyckelbiotop för betad skog och ingår i länets naturvårdsprogram. Det angränsar även till ett område med ek som definieras som ett framtidsområde enligt Länsstyrelsen Östergötland (2021). Avverkning av skog och sprängning av berg kommer att vara nödvändigt. Dessutom kommer det att behövas anläggas en ny väg upp till området som kopplar ihop det med väg 210. Verksamheten kommer att vara delvis dold för omgivningen då skogen hjälper till att blocka siktlinjer. Kommunen har för avsikt att stycka av och sälja marken där Tyrislöts camping ligger och en sådan avstyckning kan påverka var reningsverket skulle kunna förläggas.

Alternativ 6 bedöms kunna kopplas på befintliga ledningar nere i Tyrislöt och utsläppspunkten kan därför förläggas i Finnfjärden via hamnen i Tyrislöt där befintlig utsläppspunkt för det nuvarande reningsverket ligger. För att kunna dra ledningen ner till befintligt system behöver både avverkning av skog och sprängning av berg ske.

Figur 12. Ungefärlig utbredning för lokalisering av alternativ 6 (vit streckad linje). Bakgrundskarta från Lantmäteriet (2021).

4 LOKALA FÖRUTSÄTTNINGAR

I följande avsnitt presenteras de lokala förutsättningar som gäller för de olika lokalerna med avseende på bland annat riksintressen och geologi. I Tabell 1 presenteras de förutsättningar som bedöms vara grundläggande för att lokalen ska vara aktuell för det nya reningsverket. Samtliga alternativ har möjlighet till en tomtyta på minst 4 000 m^2 samt till breddning av befintlig väg.

Tabell 1. Grundläggande förutsättningar för att lokalerna ska vara aktuella för det nya reningsverket.

Alternativ	Fastighet	Avstånd till väg 210	Recipient
1	Ekö 1:14	Direkt anslutning	Hålfjärden
2	Ekö 3:1	Direkt anslutning	Hålfjärden
3	Gäddvik 1:10 och 1:47	Direkt anslutning	Finnfjärden
4	Tyrislöt 1:29	Direkt anslutning	Finnfjärden
5	Tyrislöt 1:29	Ca 250 m	Finnfjärden
6	Tyrislöt 1:29	Ca 200 m	Finnfjärden

4.1 Riksintressen och skyddad natur

Hela Norra Finnö, samt skärgården i stort, innefattas av riksintresse för naturvård, friluftsliv, obruten kust, samt rörligt friluftsliv. Inget av dessa riksintressen hämmar lokaliseringen då samtliga gäller för hela skärgården och alltså inte särskiljer de olika lokaliseringsalternativen från resten av Norra Finnö (Länsstyrelsen Östergötland, 2021).

Inget av alternativen ligger inom naturreservat, natura 2000-områden eller andra skyddade områden (Naturvårdsverket, 2021).

4.2 Geologi och hydrogeologi

Norra Finnö karaktäriseras i stort av berg som går i dagen. Berggrunden bedstår av metamorfa och migmatiska intrusiva och ytliga bergarter från den svekokareliska orogenesen (SGU, 2021a).

Jordarterna består i stort av glacial- och postglacial lera med inslag av morän och torv, se Figur 13 (SGU, 2021b). Jorddjupet varierar över ön och är som djupast nordväst om Sanden där djupet är mellan 10 – 20 m (SGU, 2021c).

Enligt SGU (2021d) finns det små magasin för grundvatten och uttagsmöjligheterna är generellt mindre än 250 liter per dygn och hektar, se Figur 14. Enligt VISS (2021e; 2021f) finns det en grundvattenförekomst i urberget (Tyrislöts Camping, SE646622-610889) och en i sand- och -grusförekomst (SE646717-156381) vid Tyrislöts, se Figur 15. Utbredningen av grundvattenförekomsten i urberget är inte fastställd och information om uttagsmöjligheter saknas, men både den kemiska och kvantitativa statusen bedöms som god (VISS, 2021e). Uttagsmöjligheterna i sand- och grusförekomsten bedöms vara goda till mycket goda med cirka 1-5 liter per sekund. Både den kemiska och kvantitativa statusen bedöms som god (VISS, 2021f). Inga brunnar finns inom de identifierade lokalerna (SGU, 2021e).

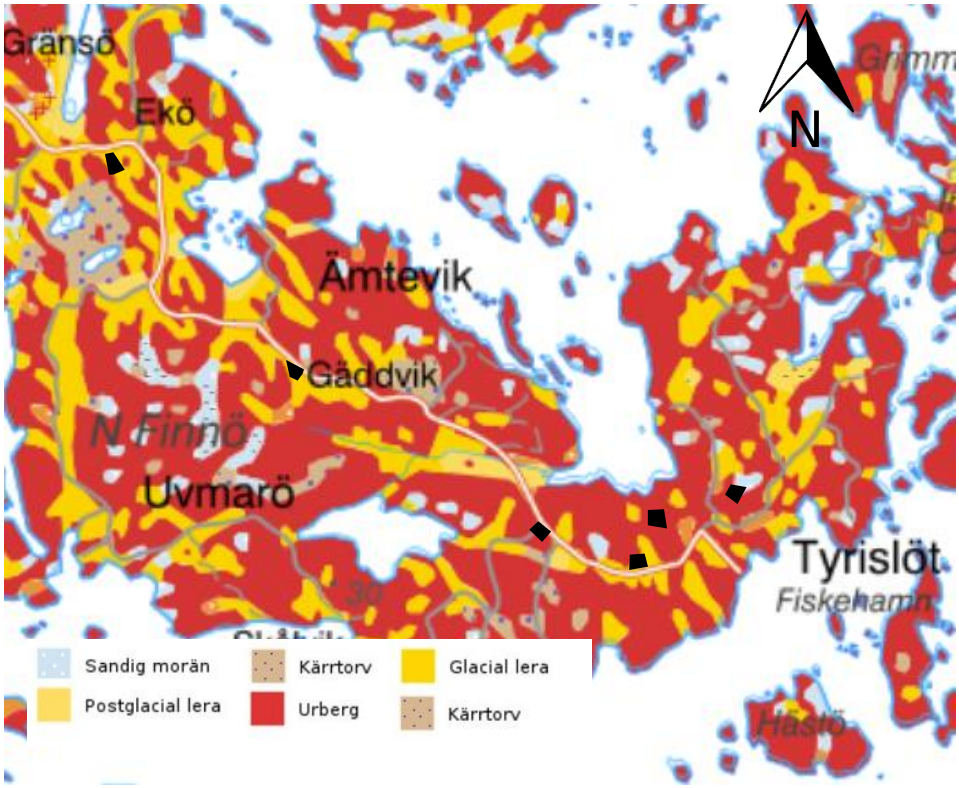
I Tabell 2 presenteras en sammanställning över geologiska och hydrogeologiska faktorer för de olika lokalerna.

Tabell 2. Sammanställning över geologiska och hydrogeologiska faktorer för de olika lokalerna.

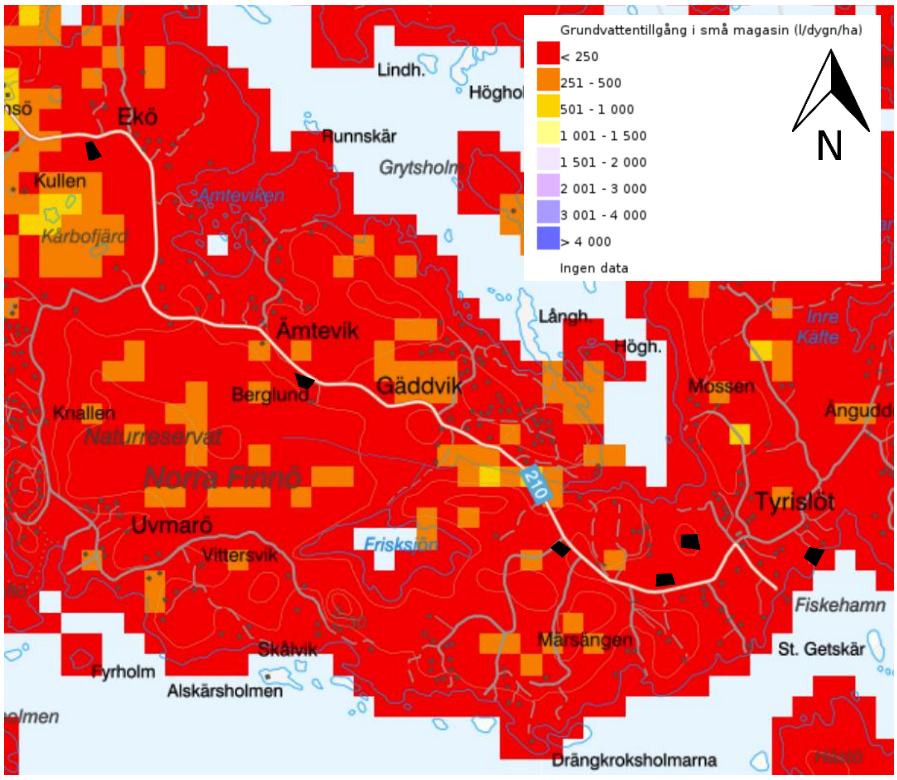
Alternativ	**Berggrund** (SGU, 2021a)	**Jordart** (SGU, 2021b)	**Skattat jorddjup** (SGU, 2021c)	**Grundvatten** (SGU, 2021d)	**Avstånd till brunn** (SGU, 2021e)
1	Metamorf: Tonalit-granodiorit	Glacial lera	1 – 3 m	< 250 l/dygn/ha	Ca 200 m *
2	Metamorf och migmatit: Tonalit-granodiorit	Glacial lera	0 - 1 m	< 250 l/dygn/ha	Ca 130 m **
3	Metamorf: basalt-andesit; metamorf, och migmatit Granodiorit-granit	Urberg	0 m	< 250 l/dygn/ha	Ca 300 m **
4	Metamorf, och migmatit Granodiorit-granit	Glacial/postglacial lera	0 - 1 m	< 250 l/dygn/ha	Ca 200 m **
5	Metamorf: basalt-andesit;	Urberg	0 m	< 250 l/dygn/ha	Ca 200 m ***
6	Metamorf: basalt-andesit; metamorf, och migmatit Granodiorit-granit	Urberg, sandig morän	0-1 m	< 250 samt 251-500 l/dygn/ha	Ca 200 m *; **

* Energibrunn, fel i läge <100 m; ** Vattenbrunn fel i läge <100 m; *** Vattenbrunn fel i läge <250 m

Enligt en geoteknisk undersökning utförd under 2018 är mäktigheten större i alternativ 4 och lera förekommer ner till 7 meter under markytan och därefter förekommer fast friktionsjord. Samma undersökning visar att grundvattenytan ligger på 0,5 meter under markytan (Sweco, 2018).



Figur 13. Jordarterna i och kring lokalerna (svarta markeringar) (SGU, 2021b).



Figur 14. Grundvattentillgång i små magasin (SGU, 2021d). Lokalerna är markerade med svarta fält.

Figur 15. Grönt område visar grundvattenförekomsten i urberget ”Tyrislöts Camping” (VISS, 2021e). Röd markering inom grönt område visar sand- och grusförekomsten (VISS, 2021f).

Grundvattenförekomsten omfattar preliminärt alternativ 4, 5 och 6. Glacial lera är finkorningt och har en låg eller obetydlig genomsläpplighet på grundvattenmagasin. Det vill säga jordlagret har en uppbromsande effekt och en förorening sprids långsamt ner genom det (SGU, 2015).

Utifrån detta bedöms eventuell påverkan på grundvattenmagasinet vara mindre för alternativ 4 jämfört med alternativ 5 och 6.

4.3 Översvämning och stigande havsnivåer

Enligt Översvämningsportalen från Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps riskerar alternativ 1 att översvämmas vid havsnivåer som är 2 m högre än nuvarande nivå (MSB, 2021). Enligt SMHI:s scenario för år 2100 så bedöms alternativ 1 inte vara påverkat (SMHI, 2021).

Alternativ 4 riskerar att översvämmas vid havsnivåer som är 5 m högre än nuvarande nivå, vilket är den maximala nivå som går att studera på Översvämningsportalen. När övriga alternativ riskerar att översvämmas går därför inte att bedöma (MSB, 2021). Noteras bör att vid havsnivåer 5 m över nuvarande står även stora delar av Norra Finnö under vatten, däribland sträckor av väg 210 som är huvudvägen ut till och på ön.

Resterande områden, det vill säga 2, 3, 5 och 6, bedöms inte påverkade vid havsnivåer 5 m högre än nuvarande nivåer (MSB, 2021).

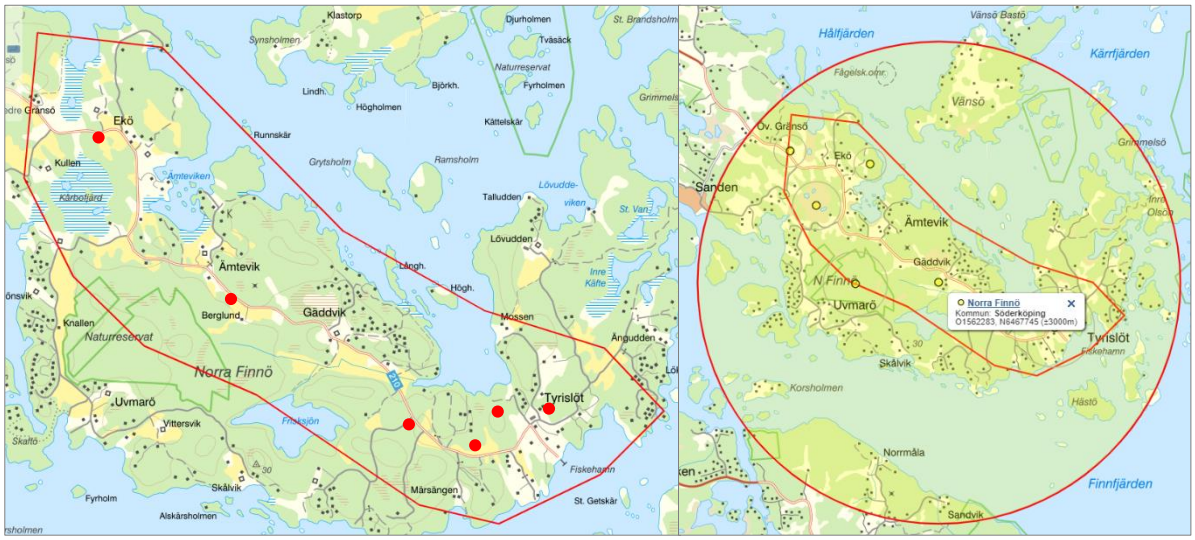
4.4 Fornlämningar

Enligt Fornsök (riksantikvarieämbetets kartverktyg) finns inga fornlämningar inom någon av de identifierade lokaliseringsalternativen (Riksantikvarieämbetet, 2021).

4.5 Rödlistade arter

En sökning har utförts på Artportalen inom området i Figur 16, med en avgränsning mellan åren 2015 och 2021. Av samtliga artgrupper förekommer endast rapporter om fåglar där observationslokalerna lokalerna berör lokaliseringsalternativen (Artportalen, 2021).

Majoriteten av observerade fåglar är rapporterade från lokalen *Norra Finnö*, vilket omfattar cirkeln i till höger i Figur 16, utifrån detta är det svårt att dra slutsatser kring respektive alternativ 1, 2 och 3.

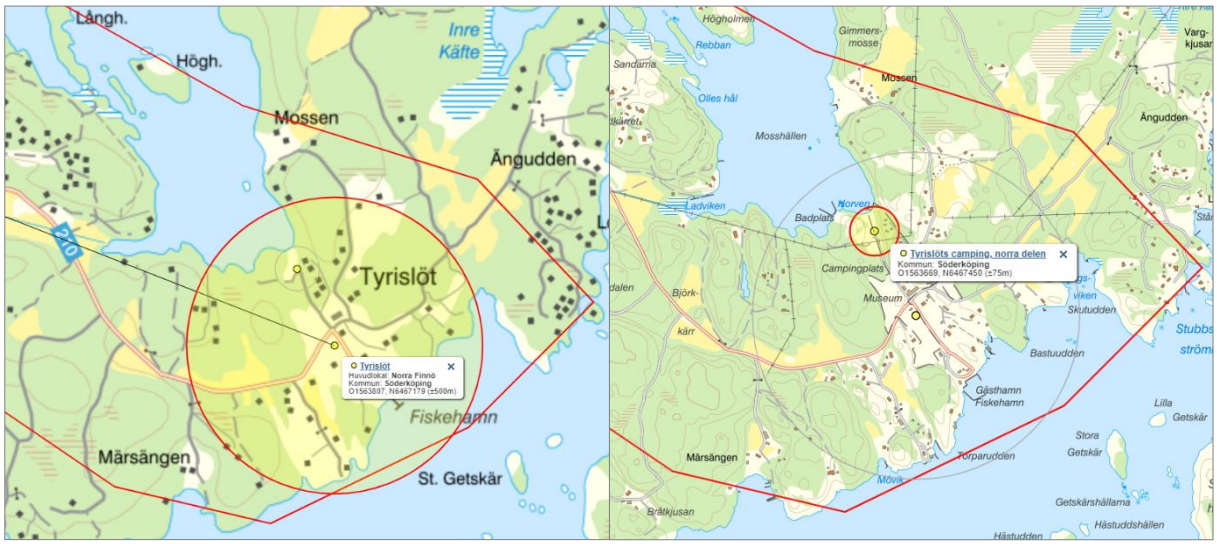


Figur 16. Avgränsat sökområde samt lokalen *Norra Finnö* (Artportalen, 2021). Lokalerna är markerade med röda cirklar.

Alternativ 4, 5 och 6 omfattas av lokalen *Tyrislöt*, och alternativ 5 angränsar till lokalen *Tyrislöts camping, norra delen*, se Figur 17. De arter som har påträffats inom dessa områden presenteras i Tabell 3.

Tabell 3. Rödlistade arter inom lokalerna *Tyrislöt* och *Tyrislöts camping, norra delen* (Artportalen, 2021).

Status	Art
Starkt hotad (EN)	Ejder, grönfink, tornseglare
Sårbar (VU)	Gråtrut, havstrut, hussvala, stare, tallbit
Nära hotad (NT)	Björktrast, duvhök, entita, fiskmås, gulsparv, havsörn, kråka, skrattmås, strandskata, ärtsångare



Figur 17. Omfattningen av lokalerna *Tyrislöt* och *Tyrislöts camping, norra delen* (Artportalen, 2021).

Av de observerade fåglarna häckar ejder, gråtrut, havstrut, fiskmås, skrattmås och strandskata vattennära. Tornseglare och hussvala häckar vanligen på eller i byggnader som under takskägg eller takpannor. Tallbit häckar vanligen i taigaområden (Svensson, L m.fl, 2009).

Resterande fåglar häckar i skog eller skogsbryn eller i närheten av odlad bygd. Av dessa bygger gulsparven bo nära mark, övriga bygger sina bon uppe i träd eller i buskage (Svensson, L m.fl, 2009).

5 VÄRDERING AV PARAMETRAR

För att bedöma de sex olika lokaliseringsalternativen utvärderas de efter sex parametrar. Parametrarna har valts utifrån att de anses vara faktorer som kan komma att ha stor påverkan på omgivningen vid anläggningen av avloppsreningsverket. För att tydliggöra påverkan ytterligare har ledningsdragning tagits med som en egen parameter. Anläggningens påverkan på turismen i området har inte inkluderats i lokaliseringsutredningen. Detta eftersom ett fullgott och fungerande avloppsreningsverk anses bidra positivt till turismen i området.

Inga kostnadsberäkningar har utförts, men ur ett ekonomiskt perspektiv så är sprängning, i den omfattningen som skulle behövas för ett avloppsreningsverk alltid dyrare än grundläggning på lera och morän.

Sprängning samt avverkning av skog kräver alltid separata tillstånd.

Parametrarna och dess definition presenteras nedan:

1. **Markberedning:** Markberedningen påverkar hur stora ingrepp det kommer att bli i landskapet och påverkar även kostnaden för själva reningsverket. Inga faktiska kostnadsberäkningar eller uppskattningar har i utförts i denna fas.

2. **Ledningsdragning:** Ledningsdragning påverkar hur stort ingrepp i landskapet som sker vid anslutning till avloppsreningsverket och i denna parameter undersöks hur ledningar behöver dras för den valda lokaliseringen, det vill säga ledningsdragning utanför området avsett för reningsverket. En grov uppskattning av hur lång ledningsdragning som kan komma att behövas har uppmätts med hjälp av Länsstyrelsen Östergötlands öppna kartverktyg Östgötakartan (2021). Dessutom har ledningsrätt tagits i beaktande.

3. **Närhet till bebyggelse:** Längs väg 210 ligger hus med jämna mellanrum och parametern undersöker hur nära och hur många närboende varje alternativ har. Boverkets riktvärde för skyddsavstånd uppgår till 300 m *(Boverkets allmänna råd, 1995:5 Bättre plats för arbete)* och används för att avgränsa hur många fastigheter det finns inom det området där det antingen bor permanent- eller säsongsboende. Avstånden är uppmätta med hjälp av Länsstyrelsen Östergötlands öppna kartverktyg Östgötakartan (2021). Samma kartverktyg har använts för att avgöra vilka byggnader som kan antas klassas som bostäder.

4. **Trafik och buller:** Då slammet som uppstår i verksamheten måste transporteras till Söderköping är transporter och trafik en viktig parameter. Transporter till anläggningen består främst av kemikalier som används i processen. Parametern undersöker hur transportmöjligheterna ser ut i området och behandlar tillgängliga vägar, deras storlek samt påverkan från buller som uppkommer från transporterna. Faktorer att ta hänsyn till är att lastbil med släp måste kunna ta sig till och från lokaliseringsalternativet på ett rimligt sätt som dessutom inte är farligt för andra trafikanter. Avstånd är uppmätta med hjälp av Länsstyrelsen Östergötlands öppna kartverktyg Östgötakartan (2021).

5. **Naturmiljö:** Då naturmiljön och skyddad natur är frekvent närvarande på Norra Finnö är reningsverkets påverkan på densamma en väsentlig parameter.

6. **Landskapsbild:** Parametern undersöker hur alternativet påverkar landskapsbilden i området. Norra Finnö är ett naturskönt område som i så stor utsträckning som möjligt ska bevaras. Parametern definieras genom hur lätt det är att se reningsverket för boende och besökare i närområdet samt hur landskapsbilden kan påverkas av avverkning och sprängning i samband med markberedning eller ledningsdragning.

De olika parametrarna och alternativens påverkan på dessa rangordnas enligt Tabell 4 där ingen påverkan ger 5 poäng och mycket stor påverkan ger 1 poäng. Flera alternativ kan värderas lika för samma parameter. Det alternativ med högst poäng blir således det som är mest lämpat. Undantaget i utredningen är kostnaden för upprättande av vägar.

Tabell 4. Värdering utifrån påverkan.

Grad av påverkan	Värdering
Ingen påverkan	5
Liten eller mycket liten negativ påverkan	4
Måttlig negativ påverkan	3
Stor negativ påverkan	2
Mycket stor negativ påverkan	1

5.1 Markberedning

5.1.1 Alternativ 1

Alternativ 1 innebär lokalisering på flack mark i anslutning till väg 210. Marken består av lera vilket innebär att pålning eller urschaktning och uppfyllnad med makadam kan komma att behövas. Eventuell matjord med organiskt material kan komma att behöva schaktas bort. Beroende på utformning av bassängerna kan viss sprängning komma att behövas. Påverkan bedöms som måttligt negativ.

5.1.2 Alternativ 2

Alternativ 2 innebär lokalisering på flack mark i anslutning till väg 210. Marken består av lera vilket innebär att pålning eller urschaktning och uppfyllnad med makadam kan komma att behövas. Eventuell matjord med organiskt material kan komma att behöva schaktas bort. Även enstaka träd och buskage kan behöva tas ner. Beroende på utformning av bassängerna kan viss sprängning komma att behövas. Påverkan bedöms som stor negativ.

5.1.3 Alternativ 3

Alternativ 3 innebär lokalisering på kuperat berg i anslutning till väg 210. Detta innebär att sprängning av berget samt avverkning av skog kommer att behöva utföras. Avverkning och sprängning kräver separata tillstånd. Påverkan bedöms som mycket stor och negativ.

5.1.4 Alternativ 4

Alternativ 4 innebär lokalisering på flack mark i anslutning till väg 210. Marken består av lera vilket innebär att pålning eller urschaktning och uppfyllnad med makadam kan komma att behövas. Eventuell matjord med organiskt material kan komma att behöva schaktas bort. Beroende på utformning av bassängerna kan viss sprängning komma att behövas. Påverkan bedöms som måttligt negativ.

5.1.5 Alternativ 5

Alternativ 5 innebär lokalisering på kuperat berg vilket innebär att sprängning av berget samt avverkning av skog kommer att behöva utföras Avverkning och sprängning kräver separata tillstånd. Påverkan bedöms som mycket stor och negativ.

5.1.6 Alternativ 6

Alternativ 6 innebär delvis lokalisering på kuperat berg vilket innebär att sprängning av berget samt avverkning av skog kommer att behöva utföras Avverkning och sprängning kräver separata tillstånd. De delar som förläggs på morän bedöms inte kräva ytterligare markberedning. Påverkan bedöms som mycket stor och negativ.

5.2 Ledningsdragning

5.2.1 Alternativ 1

Alternativ 1 innebär att kompletterande ledningsdragning kommer att behöva ske till recipient. För att möjliggöra ledningsdragning krävs både sprängning av berg, viss avverkning av skog samt ansökan om dispens från utökat strandskydd. Uppskattningsvis behöver 750 – 1 100 m ledning dras beroende på val av rutt, den längre dragningen har något mindre inverkan på omgivningen. Ledningsrätt saknas. Påverkan bedöms som mycket stor och negativ.

5.2.2 Alternativ 2

Alternativ 2 innebär, precis som för alternativ 1, att kompletterande ledningsdragning kommer att behöva ske till recipient. För att möjliggöra ledningsdragning krävs både sprängning av berg och viss avverkning av skog samt ansökan om dispens från utökat strandskydd. Uppskattningsvis behöver 850 - 1000 m ledning dras beroende på val av rutt. Ledningsrätt saknas. Påverkan bedöms som mycket stor och negativ.

5.2.3 Alternativ 3

Alternativ 3 innebär att befintliga ledningsgravar och ledningsrätt till recipient delvis kan användas. För att göra detta behövs kompletterande ledningsdragning med tillhörande ledningsrätt. Kortaste sträcka för att koppla på dessa är cirka 60 m, men för det krävs sprängning i berg samt avverkning av skog inom det av Länsstyrelsen utsedda framtidsområdet med ek öster om orådet. Ledningsdragning i väg kan antingen göras via den mindre vägen väster om området (cirka 200 m) eller längs väg 210 (cirka 300 m). Omfattningen av ny ledning i befintlig ledningsgrav uppskattas till cirka 1 000 m. Påverkan bedöms som måttligt negativ.

5.2.4 Alternativ 4

Alternativ 4 innebär att befintliga ledningsgravar och ledningsrätt till recipient kan användas. I dagsläget går befintliga ledningar under detta lokaliseringsalternativ vilket gör att ingen kompletterande ledningsdragning utanför befintliga ledningsgravar och ledningsrätt. Omfattning av ny ledning i befintlig ledningsgrav uppskattas till cirka 650 m. Påverkan bedöms som liten negativ.

5.2.5 Alternativ 5

Alternativ 5 innebär att befintliga ledningsgravar och ledningsrätt till recipient delvis kan användas. För att göra detta behövs kompletterande ledningsdragning med tillhörande ledningsrätt. Kortaste sträcka för att koppla på dessa är cirka 300 m, men för det krävs sprängning i berg samt avverkning av skog på cirka 120 m, resterande går via jordbruksmark. Ett alternativ är att dra ledningen ut till vägen genom campingen. Denna sträcka är cirka 450 m varav cirka 70 m går genom berg och skog och kräver sprängning och avverkning. Omfattning av ny ledning i befintlig ledningsgrav uppskattas till 350 – 600 m. Påverkan bedöms som stor negativ.

5.2.6 Alternativ 6

Alternativ 6 innebär att befintliga ledningsgravar och ledningsrätt till recipient delvis kan användas. För att göra detta behövs kompletterande ledningsdragning med tillhörande ledningsrätt. Kortaste

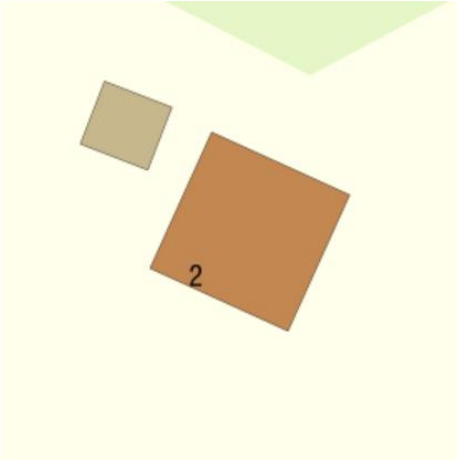
sträcka för att koppla på dessa är cirka 220 m, men för det krävs sprängning i berg samt avverkning av skog på cirka 70 m genom nyckelbiotop. Resterande sträckning går genom campingområdet och ut via en mindre väg. Ett alternativ är att dra ledningen ut till vägen väster om området. Då blir sträckan genom skog och berg cirka 100 m men endast en kortare sträcka blir inom nyckelbiotop. Totalt skulle en sådan dragning bli cirka 350 m. Omfattning av ny ledning i befintlig ledningsgrav uppskattas till cirka 350 m. Påverkan bedöms som stor negativ.

5.3 Närhet till bebyggelse

Enligt Boverkets riktlinjer bör ett skyddsavstånd för ett reningsverks för färre än 5 000 pe ha ett skyddsavstånd på 300 m till bostadsbebyggelse (Boverket, 1995). Inget av alternativen uppnår de riktlinjer satta av Boverket då det finns det få platser av lämplig karaktär på Norra Finnö som uppnår de satta riktlinjerna. Utifrån detta kan inget av alternativen bedömas som ingen påverkan. De nuvarande avloppsreningsverken ligger båda inom en 100 m radie från bostadshus.

Noteras bör att Boverkets riktlinjer är från 1995 och att ett nytt avloppsreningsverk med ny teknik inte kommer medföra samma typ av störning som från äldre reningsverk.

Bedömningen har därav utgått från närhet till närmsta byggnad som kan antas vara bostad samt antalet bostäder inom 300 m från alternativet. Antagandet om vad som klassas som bostad har utgått från Östgötakartans bedömning enligt, detta kan innebära att fler bostäder, som ännu inte finns i Länsstyrelsens kartlager, ligger inom avgränsningen på 300 m.



Figur 18. Östgötakartans bedömning för vad som är bostad (höger) och vad som är övrig byggnad (vänster).

Det har inte gjorts skillnad på fritidshus och permanentboende. Däremot har Tyrislöts camping, liksom mindre privata stugor som hyrs ut har inte tagits med i bedömningen då det antas att dessa inte bebos av samma personer under en längre period.

5.3.1 Alternativ 1

Närmsta bostad, en fristående villa, ligger cirka 140 m norr om området och inom en radie på 300 m har sex förmodade bostäder identifierats. Samtliga förmodade bostäder ligger på motsatt sida vägen sett till verksamhetsområdet varav två ligger upp på vägen. Sammantaget bedöms påverkan som måttligt negativ.

5.3.2 Alternativ 2

Närmsta bostad, en fristående villa, ligger cirka 80 m sydöst om området och inom en radie på 300 m har fyra förmodade bostäder identifierats. Det finns ingen naturlig avskärmning för den närmsta bostaden, så trots att antalet bostäder i närheten är få bedöms påverkan som stor negativ

5.3.3 Alternativ 3

Närmsta bostad, en fristående villa, ligger cirka 220 m norr om området bakom en höjd och inom en radie på 300 m har två förmodade bostäder identifierats. Utifrån detta bedöms påverkan som mycket liten negativ.

5.3.4 Alternativ 4

Närmsta bostad, en fristående villa, ligger cirka 60 m sydöst om området. Inom en radie på 300 m har 15 förmodade bostäder identifierats varav tio av dessa är belägna söder om väg 210 och fem är belägna nordväst om området uppe på en höjd. Mindre klippor och buskage avgränsar bitvis bostäderna söder om vägen. De bostäder som bedöms påverkas mest är de som ligger längs väg 210. Sammantaget bedöms påverkan som mycket stor och negativ.

5.3.5 Alternativ 5

Närmsta bostad, en fristående villa, ligger cirka 130 m väst om området och inom en radie på 300 m har 14 förmodade bostäder identifierats. Av dessa är åtta belägna söder om väg 210, fem på höjden väster om och en belägen öster om området. Mindre klippor och buskage avgränsar bitvis bostäderna söder om vägen. Sammantaget bedöms påverkan som stor negativ.

5.3.6 Alternativ 6

Närmsta bostad, en fristående villa, ligger cirka 50 m väst om området och inom en radie på 300 m har 16 förmodade bostäder identifierats. Bostäder finns i alla riktningar utom i nordöst. Sammantaget bedöms påverkan som mycket stor och negativ.

5.4 Trafik och buller

5.4.1 Alternativ 1

Transport till alternativ 1 sker via väg 210 och avståndet upp till Söderköping är cirka 39 km. Området ligger söder om väg 210 vilket innebär att det krävs en vänstersväng för att komma ut på vägen. Sikten ut från området begränsas av kurvor och vid högsäsong när det är mycket trafik kan möjligheten för en vänstersväng begränsas. Då området ligger mellan ett skogsparti och en dunge begränsas bullret från transporterna för närboende. Påverkan bedöms som måttligt negativ.

5.4.2 Alternativ 2

Transport till alternativ 2 sker via väg 210 och avståndet upp till Söderköping är cirka 41 km. Området ligger söder om väg 210 vilket innebär att det krävs en vänstersväng för att komma ut på vägen. Sikten ut från området är förhållandevis bra och områdets långsträckthet längs vägen gör att utfarten kan placeras för optimal sikt. Närliggande hus kan komma att påverkas av bullret, dessa ligger öster om området och kommer därför inte att passeras via väg 210. Påverkan bedöms som måttligt negativ.

5.4.3 Alternativ 3

Transport till alternativ 3 sker via väg 210 och avståndet upp till Söderköping är cirka 42,5 km. Området ligger söder om väg 210 vilket innebär att det krävs en vänstersväng för att komma ut på vägen. Sikten är förhållandevis god och är mer gynnsam ju närmare den västra vägen som utfarten placeras. Buller från transporter bedöms inte störa några närliggande hus i samband med in- och utfart från området. Påverkan bedöms som måttligt negativ.

5.4.4 Alternativ 4

Transport till alternativ 4 sker via väg 210 och avståndet upp till Söderköping är cirka 43 km. Området ligger norr om väg 210 vilket gör att det krävs en vänstersväng för att köra in till reningsverket för lastbilar som kommer från Söderköping. Vid högsäsong kan detta innebära att trafiken till och från Tyrislöt bromsas upp. Sikten vid området är god då det ligger längs en raksträcka. Närliggande hus kan komma att påverkas av buller, dessa ligger öst och sydöst om området och kommer därför inte att passeras av lastbilarna. Påverkan bedöms som måttligt negativ.

5.4.5 Alternativ 5

Transport till alternativ 5 sker via väg 210 och avståndet upp till Söderköping är cirka 43,5 km. För att alternativ 5 ska vara möjligt krävs anläggning av en nu vägsträcka på cirka 250 m. Området ligger norr om väg 210 vilket gör att det krävs en vänstersväng för att köra in till reningsverket för lastbilar som kommer från Söderköping. Vid högsäsong kan detta innebära att trafiken till och från Tyrislöt bromsas upp. Sikten ut från en anslutningsväg bedöms kunna bli god då det går att förlägga den längs en raksträcka. Närliggande hus kan komma att påverkas av bullret, specifikt ett hus söder om väg 210 kan påverkas vid långvarig tomgångskörning. Påverkan bedöms som mycket och stor negativ.

5.4.6 Alternativ 6

Transport till alternativ 6 sker via väg 210 och avståndet upp till Söderköping är cirka 44 km. För att alternativ 5 ska vara möjligt krävs anläggning av en nu vägsträcka på cirka 150 m. För att ta sig till området behöver lastbilarna passera genom Tyrislöt och delar av campingområdet vilket gör att närboende kan komma att störas av buller från transporterna. Vid högsäsong kan trafiken till och från Tyrislöt bromsas upp. Påverkan bedöms som mycket stor och negativ.

5.5 Naturmiljö

Gemensamt för alla alternativ, precis som hela skärgårdsområdet, är att de ligger inom riksintresse för naturvård, friluftsliv, obruten kust, samt rörligt friluftsliv.

5.5.1 Alternativ 1

Alternativ 1 innebär att jordbruksmark tas i anspråk. Detta bör endast göras för att tillgodose väsentliga samhällsintressen, vilket ett avloppsreningsverk i det här fallet anses vara. Biologisk mångfald inom jordbruksmark är generellt låg och sett till ett regionalt och nationellt perspektiv är arealen som omfattas av liten betydelse. Den tillkommande ledningsdragningen blir svår att utföra utan att påverka naturvärden. Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön som stor negativ.

5.5.2 Alternativ 2

Alternativ 2 innebär att jordbruksmark tas i anspråk. Detta bör endast göras för att tillgodose väsentliga samhällsintressen, vilket ett avloppsreningsverk i det här fallet anses vara. Biologisk mångfald inom jordbruksmark är generellt låg och sett till ett regionalt och nationellt perspektiv är arealen som omfattas av liten betydelse. Diket, liksom de träd och buskar inom området bidrar dock till ökad biologisk mångfald. Den tillkommande ledningsdragningen blir svår att utföra utan att påverka naturvärden. Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön som stor negativ.

5.5.3 Alternativ 3

Alternativ 3 innebär att avverkning av skog och sprängning av berg behöver göras. Skogen bedöms vara en blandskog som består av både barr- och lövträd vilket innebär att den biologiska mångfalden generellt är högre än i en konventionell odlad skog. Den tillkommande ledningsdragningen kommer också att göra inverkan, men i mindre omfattning än själva området.

Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön som mycket stor och negativ.

5.5.4 Alternativ 4

Alternativ 4 innebär att jordbruksmark tas i anspråk. Detta bör endast göras för att tillgodose väsentliga samhällsintressen, vilket ett avloppsreningsverk i det här fallet anses vara. Biologisk mångfald inom jordbruksmark är generellt låg och sett till ett regionalt och nationellt perspektiv är arealen som omfattas av liten betydelse. Den närliggande åkerholmen och diket bedöms kunna bevaras utan påverkan. Ledningsdragning förväntas endast ske inom området.

I den norra delen av området finns skogsmark vilken avses bevaras som naturområde.

Av de observerade fåglarna listade i Tabell 3 i avsnitt 4.5 bedöms grönfink, gulsparv och ärtsångare kunna häcka i skogsbrynen intill området då de bygger bo i buskage. Då ingen inverkan kommer att göras på skogsbrynen bedöms de inte påverkas av verksamheten.

De ytor som i dagsläget består av vall och gräs kommer hårdgöras vilket kommer medföra en liten negativ konsekvens för naturmiljön inom planområdet men i det stora är den samlade bedömningen att naturmiljön i närområdet inte kommer att påverkas.

5.5.5 Alternativ 5

Alternativ 5 innebär att avverkning av skog och sprängning av berg behöver göras. Skogen bedöms vara en blandskog som består av både barr- och lövträd vilket innebär att den biologiska mångfalden generellt är högre än i en konventionell odlad skog. Den tillkommande ledningsdragningen kommer också att göra inverkan med både avverkning och sprängning.

Flera av de observerade fåglarna listade i Tabell 3 i avsnitt 4.5 häckar i träd i skog eller ekdungar, bland annat entita, duvhök, stare och havsörn. Vid avverkning av skog kan det innebära påverkan på fåglarnas habitat.

Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön som mycket stor och negativ.

5.5.6 Alternativ 6

Alternativ 6 är bland annat utpekad som nyckelbiotop och ingår i länets naturvårdsprogram. Alternativet innebär också att avverkning av skog och sprängning av berg behöver göras. Skogen bedöms vara en blandskog som består av både barr- och lövträd vilket innebär att den biologiska mångfalden generellt är högre än i en konventionell odlad skog. Den tillkommande ledningsdragningen kommer också att göra inverkan till viss del med både avverkning och sprängning.

Flera av de observerade fåglarna listade i Tabell 3 i avsnitt 4.5 häckar i träd i skog eller ekdungar, bland annat entita, duvhök, stare och havsörn. Vid avverkning av skog kan det innebära påverkan på fåglarnas habitat.

Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön som mycket stor och negativ.

5.6 Landskapsbild

Avloppsreningsverkets huvudbyggnad uppskattas behöva vara cirka 700 kvadratmeter. Utöver det kan det komma att behövas mindre komplementbyggnader för till exempel förrådsändamål. Totalt bedöms 1 200 kvadratmeter behöva vara tillgängligt för byggnader. Samtliga byggnader kommer, oavsett lokalisering, att utformas så att de i så stor utsträckning smälter in bland andra byggnader i närheten. Eftersom bebyggelsen i storlek liknar ekonomibyggnader till jordbruket kan det vara lämpligt att anknyta till samma stil, till exempel att de kläs med faluröd träpanel och rött lertegeltak.

5.6.1 Alternativ 1

Alternativ 1 innebär att avloppsreningsverket kan placeras mellan en ekdunge och ett skogsparti. Det gör att det kan uppfattas som att det ligger relativt dolt för förbipasserande och närboende. Landskapsbilden längs ledningsdragningen kommer dock att förändras då skogsavverkning och sprängning bedöms behövas. Påverkan bedöms vara måttligt negativ.

5.6.2 Alternativ 2

Alternativ 2 är ett delvis långsmalt område vilket innebär att avloppsreningsverket kommer att vara synligt för så väl närboende som förbipasserande. Landskapsbilden längs ledningsdragningen

kommer dock att förändras då skogsavverkning och sprängning bedöms behövas. Påverkan bedöms som stor negativ.

5.6.3 Alternativ 3

Påverkan på landskapsbilden för alternativ 3 bedöms främst komma från att det, i nuläget, kuperade området behöver jämnas genom sprängning vilket kommer att förändra upplevelsen av området som helhet. Området kommer också att vara synligt för förbipasserande. Sammantaget bedöms påverkan vara mycket stor och negativ.

5.6.4 Alternativ 4

Alternativ 4 innebär att verksamhetsområdet kommer att vara det första boende och besökare ser när de anländer till Tyrislöt då det ligger i direkt anslutning till vägen. Påverkan bedöms som stor negativ.

5.6.5 Alternativ 5

Påverkan på landskapsbilden för alternativ 5 bedöms främst komma från att det, i nuläget, kuperade området behöver jämnas genom sprängning vilket kommer att förändra upplevelsen av området som helhet. Området kommer dock inte ligga synligt boende eller förbipasserande längs vägarna i Tyrislöt, men kan komma att synas för de som promenerar till badplatsen norr om området. Sammantaget bedöms påverkan vara måttligt negativ.

5.6.6 Alternativ 6

Påverkan på landskapsbilden för alternativ 5 bedöms främst komma från att det, i nuläget, kuperade området behöver jämnas genom sprängning vilket kommer att förändra upplevelsen av området som helhet. Området kommer att delvis vara synligt för besökare på Tyrislöts camping. Sammantaget bedöms påverkan vara stor negativ.

6 SLUTSATS

Lokaliseringsutredningens syfte har varit att ta fram lämpliga platser och utvärdera dessa för att nå ett lokaliseringsalternativ för ett nytt avloppsreningsverk på Norra Finnö. I Tabell 5 presenteras en sammanställning av de värderingar som gjorts utifrån bedömd påverkan i avsnitt 5. Utifrån sammanställningen bedöms alternativ 4 vara det mest lämpade följt av alternativ 1.

Tabell 5. Sammanställning av de värderingar som gjorts utifrån bedömd påverkan enligt avsnitt 5.

Lokaliserings -alternativ	Mark-beredning	Lednings-dragning	Närhet till bebyggelse	Trafik och buller	Naturmiljö	Landskaps-bild	Summa
Alternativ 1	3	1	3	3	2	3	**15**
Alternativ 2	2	1	2	3	2	2	**12**
Alternativ 3	1	3	4	3	1	1	**13**
Alternativ 4	3	4	1	3	5	2	**18**
Alternativ 5	1	2	2	1	1	3	**10**
Alternativ 6	1	2	1	1	1	2	**8**

En avvägning mellan alternativ 4 och alternativ 1 innebär antingen närhet till bebyggelse eller stor påverkan vid själva ledningsdragningen vilket skulle ha en stor inverkan på både människor och miljö längs dragningen. Sett ur ett samhällsekonomiskt perspektiv kan det inte ses som försvarbart med den extra kostnaden samt den påverkan som alternativ 1 skulle innebära varför alternativ 4 får ses som det mest lämpade alternativet.

Inför framtagandet av miljökonsekvensbeskrivning bör dock utsläpp till luft samt lukt (inklusive risk för bakteriespridning), buller samt omfattningen av eventuell påverkan på grundvattenförekomsten utredas vidare.

REFERENSER

Artportalen. (2021). *Prickkarta - Artsök - Fåglar - Norra Finnö*. Hämtat från https://artportalen.se/ViewSighting/ViewSightingAsMap. Hämtad 2021-05-18

Boverket. (1995). *Bättre plats för arbete - Planering av arbetsområden med hänsyn till miljö, hälsa och säkerhet. Allmänna råd 1995:5*. Boverket.

ELVA AB. (2017a). *Utlåtande Sandens VA-anläggning. Daterad 2017-03-28*. Mottala/Örebro: ELVA AB.

ELVA AB. (2017b). *Sammanställning över valen ett eller två avloppsreningsverk. VA-utredning Norra Finnö. Daterad 2017-12-12*. ELVA AB.

Lantmäteriet. (2021). *Lantmäteriet, min karta*. Hämtat från https://minkarta.lantmateriet.se/. Hämtad 2021-04-05

Länsstyrelsen Östergötland. (2021). *Östgötakartan*. Hämtat från https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=57213faf51ad4e918140e23a11a47dc0. Hämtad 2021-04-16

MSB. (2021). *Översvämningsportalen*. Hämtat från https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/kustoversvamning.html. Hämtad 2021-05-17

Naturvårdsverket. (2014). *Småvatten och våtmark i jordbruksmark. Daterad 2014-04-15*. Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket. (2021). *Skyddad natur*. Hämtat från https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/. Hämtad 2021-04-16

Riksantikvarieämbetet. (2018). *Fornsök - L2011:8383 Plats med tradition. Uppdaterad 2018-08-27*. Hämtat från https://app.raa.se/open/fornsok/lamning/e35234c1-9570-4030-b261-722f532c20fe. Hämtad 2021-05-05

Riksantikvarieämbetet. (2021). *Fornsök*. Hämtat från https://app.raa.se/open/fornsok/. Hämtad 2021-04-07.

SGU. (2015). *Tätande jordlager - en kunskapssammanställning. Rapport 2015:32. Oktober 2015*. Uppsala: SGU.

SGU. (2021a). *Berggrund 1:50 000 - 1:250 000*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html. Hämtad 2021-04-01

SGU. (2021b). *Jordarter 1:25 000 - 1:100 000*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html. Hämtad 2021-04-01

SGU. (2021c). *Kartvisare Jorddjup*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html. Hämtad 2021-05-05

SGU. (2021d). *Grundvattentillgång i små magasin (1:100 000)*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattentillgang.html. Hämtad 2021-05-05

SGU. (2021e). *Kartvisaren Brunnar*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html. Hämtad: 2021-05-10

SMHI. (2021). *SGI: SMHI Medelvattenstånd*. Hämtat från https://gis.swedgeo.se/smhi_havsniva/#. Hämtad 2021-05-17

Svensson, L m.fl. (2009). *Fågelguiden. Europas och Medelhavsområdets fåglar i fält. Andra upplagan. Lars Svensson, Killian Mullarney, Dan Zetterström. ISBN 978-91-7424-039-9*. Bonnier Fakta.

Sweco. (2018). *PM Geoteknik*. Norrköping: Sweco Civil AB.

Trafikverket. (2021). *Trafikverket NVDB på webb*. Hämtat från https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket. Hämtad 2021-04-01.

VISS. (2021a). *Vatteninformationssystem Sverige. Korsfjärden EU_CD: SE581960-164890*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA12768046. Hämtad 2021-05-06.

VISS. (2021b). *Vatteninformationssystem Sverige. Lagnöströmmen EU_CD: SE582070-164820*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA13379657. Hämtad 2021-09-10

VISS. (2021c). *Vatteninformationssystem Sverige. Finnfjärden EU_CD: SE581820-165500*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA90916099. Hämtad 2021-04-01

VISS. (2021d). *Vatteninformationssysten Sverige. Hålfjärden EU_CD: SE582055-165230*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA35608091. Hämtad 2021-04-29

VISS. (2021e). *Tyrislöts Camping*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA72715571. Hämtad 2021-03-11

VISS. (2021f). *SE646717-156381*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA97197369. Hämtad 2021-03-11