

Värdefulla områden och naturresurser

Naturmiljö

Nedan redovisas de större natur- och kulturmiljöintressena och friluftsliv som är utpekade som riksintressen samt natur- och kulturmiljöreservat och Natura 2000-områden. Även naturvårdsområden är med i redovisningen. Se även tillhörande kartor A-C.

Norra Vätterns skärgård

Riksintresse

Berggrunden består av granit, på de större öarna finns även morän och lera. Öarnas växtlighet är mestadels hållmarksskog med tall, ljung och renlav, på bördigare mark finns även gran, asp och björk. På några av de större öarna finns även lundvegetation med hassel, vätteros, trolldruva, tandrot och liten häxört. En del av den bördigare marken har tidigare använts som betesmark.

Fågellivet är rikt med bland annat häckande småskrake, fisktärna, fiskgjuse, storlom och andra sjöfågelarter. Skyddsvärda fjärilar finns också inom området. Det finns gott om fisk, främst gädda, abborre, gös och harr, skärgården utgör även tillväxtområde för vätternrödingen. Under den senaste tjugoårsperioden har beståndet av signalkräfta ökat kraftigt.

Det höga naturvärdet grundas framför allt på den ställvis gamla skogen med typisk vegetation på öarna samt sjön Vätterns stora biologiska mångfald. Norra Vättern är klassad som riksintresse och nationellt särskilt värdefullt för naturvården. Det långsiktiga skyddet av detta område ska prioriteras enligt miljömål Levande sjöar och vattendrag. (Naturvårdsverket 1992, www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Natura 2000

Syftet med Natura 2000-området är att anmälda naturtyper och arter i området (se nedan) ska bevaras långsiktigt. Varje anmäld naturtyp och art ska bidra till att upprätthålla så kallad ”gynnsam bevarandestatus” inom sin biogeografiska region.

Ingående naturtyper enligt habitatdirektivet samt eventuella hot enligt bevarandeplanen.

- Oligo-mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder – Hot utgörs bland annat av avverkning av strandskog förändrar hydrologi och struktur i strandzonen och ändrad tillförsel av större organiskt material. Exploatering av stränder och båttrafik är ett hot mot häckande fåglar.
- Västlig taiga - Ingen känd allvarlig hotbild. Friluftslivet kan utgöra ett visst hot lokalt kring de mest utnyttjade strandpartierna.

Ingående arter enligt habitatdirektivet

- Stensimpa - Inga kända hot.

Ingående arter enligt fågeldirektivet

- Storlom – hot utgörs av mänsklig störning på häckningslokalerna, risk för äggpredation.
- Fiskgjuse – hot utgörs av störningar vid boplatsen, brist på lämpliga boträd
- Berguv - mänsklig störning på häckningslokalerna

Mer information finns att hämta i Bevarandeplan för SE0240045 Norra Vätterns skärgård.

Naturresevat

Stora delar av den unika skärgården i norra Vättern är naturresevat, bildat i olika omgångar med början 1973. Syftet med resevatet är att bevara en unik sötvattensskärgård från bebyggelse eller andra former av exploatering. Bara inom resevatet finns ett femtiotal öar. Förutom två små torp på Stora och Lilla Aspön har skärgården aldrig varit bebodd. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Naturresevatet är en liten del av det område som är utpekad som riskintresse. Även Natura 2000- området är större än naturresevatet men mindre än riksintresset, se kartbilaga A.

Vättern – Norra vättern

Riksintresse

Vättern är en djup klarvattensjö belägen i en gravsänka. Landhöjningen och överstjälpningen av sjön kan studeras i strandlinjer och andra erosionsformer. Landskapsbilden uppvisar skärgård i norra delen och stora öppna vattenytor i mellersta och södra delen samt olika lösmaterialssyränder och erosionsbranter. I sjön finns minst 28 fiskarter. Mest känd är vätternrödingen. Öring, sik, siklöja och harr är andra arter som ställer höga krav på vattenmiljön. I faunan ingår ett anta glaciärrelikter. Till dessa räknas nors, hornsimpa, fem av arter kräftdjur och en fiskparasit. Fågelfaunan är havsbetonad med arter som strandskata, havstrut, storskarv, ejder och svärta. Sjön är av stor betydelse som vattentält. (Naturvårdsverket 1992).

Natura 2000

Vättern norra utgörs av SCI-område med följande bevarandevärda naturtyper och arter, enligt bevarandeplanen:

- Oligo-mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade Stränder - Hot utgörs bl.a av reglering och vattenuttag kan medföra onaturliga vattennivåer och fluktuationer. Överdämning och/eller onaturligt låga vattenstånd kan leda till erosion, försumpning och/eller igenväxning i strandzonen vilket ger försämrade förutsättningar för känsliga vattenväxter som styvnate och klotgräs. Områden med undervattensvegetation kan minska om igenslamning av botten sker eller om bottenarna på annat sätt, t ex fysisk påverkan, inte medger etablering av rotade växter. Kransalgerna är känsliga för ökad beskuggning från växtplankton och påväxtalger och försvinner snabbt i eutrofieringsförloppet. Se även hotbild för Norra Vätterns skärgård ovan.
- Nissöga - För nissöga kan ett flertal generella hotbilder nämnas, t.ex Belastning av näringsämnen och partiklar kan förändra de ursprungliga miljöförhållandena genom dels försämrade substrat men även genom försämrade syreförhållanden. Många lokaler ligger i nära anslutning till tätbefolkade områden och kan därför vara utsatta för exploateringshot.
- Stensimpa - Arten är inte hotad i Sverige. Lokalt kan emellertid bestånd slås ut till följd av förorening. Några kända hot mot arten finns idag inte i Vättern.

För fiskar i artdirektivet och de typiska fiskarterna görs bedömning för hela Vättern. Bevarandestatusen bedöms som gynnsam för samtliga arter utom två (röding och harr) vars trender dock är osäkra. Samtliga övriga trender bedöms vara minst stabila. De typiska arterna bland fiskarna som förekommer i Vättern är storröding, hornsimpa, sikfiskar, siklöja, harr och öring. Arterna är utvalda för natutypen ”Oligo-mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder”. Målsättningen för de typiska fiskarterna i Vättern är att de ska ha en stabil eller ökande populationsstorlek, vilket i sig innebär stabil reproduktion.

Flera av Natura 2000-värdena för Vättern är beroende av kvaliteten i själva vattenfasen.

För mer information hänvisas till Bevarandeplan för NATURA 2000 i Vättern (SE0240099)

Harge Uddar

Naturresevat

Vätternstranden vid Harge uddar utgörs av ett dramatiskt utformat kustparti där sprickdalslandskapet format en strandprofil med djupa, smala vikar mellan karga klippiga bergssträckningar. Berggrunden i reservatet består av granit med inslag av kvartsporfyr och urbergskalk. Klipporna och bergsbranterna är en del av en större förkastning som finns längs Vättern. De små stenbrotten, som kan ses på flera platser i landskapet, är rester efter äldre tiders brytning av urbergskalk. Lastningen gjordes vid Vänneviken, och kalkkross som finns långt ut på västra sidan är spill efter lastningen. De inre delarna av vikarna är ofta långgrunda och sandiga. Höjderna är beväxta med äldre barrblandskog av naturskogskaraktär. Skogen domineras av tall med inslag av gran, björk och, asp.

På bergskrönen och i strandbrynen växer låga, glesa, knotiga och vindpinade martallar. Men det finns även delar med gran, björk och asp. På hållmarkernas block och klippytter finns rikligt med lavar och mossor. Sällsynta mossor som späd hårgräsmossa, spindelmossa och kuddar av blåmossa växer på strandklipporna. Purpurknipprot, skogsknipprot, brudsporre, blodnäva, blåsippa, spåtistel och grusbräcka är arter som finns där kalkberggrunden ligger nära markytan. Ute på uddarna är det granitens varmt röda färg som lyser. I skrevor växer kattfot, getrams, baktimjan och blålocka. Harge uddar, och särskilt den närliggande Klåvudden, är fina platser för att se sträckande sjöfåglar. Framför allt under våren ses bland annat ejder, sjöorre, svärta, strandskata och silvertärna. (Naturvårdsverket 1992, www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Natura 2000

Ingående naturtyper enligt habitatdirektivet samt eventuella hot enligt bevaradneplanen.

- Oligo-mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder. – se Natura 2000 beskrivningar för Norra Vätter och Norra Vätterns skärgård ovan.
- Klippvegetation på silikatrika bergssluttningar - Substratet är känsligt för slitage från t.ex. friluftsliv
- Pionjärvegetation på silikatrika bergytor - Hotas bl.a av exploatering i form av t ex bebyggelse.
- Västlig taiga - se Natura 2000 beskrivningar för Norra Vätter och Norra Vätterns skärgård ovan.

För mer information hänvisas till Bevarandeplan för SE0240120 Harge uddar

Naturvårdsområde 82:40

Ett område som är med i den naturinventering som gjordes i mitten av 1980. Det finns inga särskilda skydd för området. Ett nytt arbete med naturinventering i kommunen pågår. Utpekat område är en del av det planerade naturreservat Klåveudden, som Länsstyrelsen arbetar med, se nedan.

Klåveudden

Eventuellt Naturreservat

Det pågår ett arbete på Länsstyrelsen i Örebro med att bilda ett nytt naturreservat, Klåveudden, se figur nedan. Syftet med reservatet blir att bevara naturskogen samt gynna friluftslivet.



Planerat Naturreservat Klåveudden. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Prinskullen Naturreservat

Naturreservatet Prinskullen bildades i slutet av 1970-talet för att bevara en del av Askersundsåsen från att bli exploaterad som grustäkt. I reservatets södra del ligger en cirka 15 meter hög åsrygg. Norr om själva Prinskullen är åsen lägre. I sluttningen ner mot sjön ligger betesmark och öster om den finns delvis sank mark med lövsumpskog. Strax söder om betesmarken ligger Rudatjärnen, en så kallad dödisgrop fylld med vatten och omgiven av gungflystränder. Gropen bildades när ett isblock från inlandsisen begravdes i åsgruset och sedan smälte.

Enligt häradskartan från 1800-talet har norra delen av reservatet varit löväng och resten har varit beväxt med barrträd. Idag betas den västra delen av den tidigare ängen och den östra delen är lövskog. I betesmarken dominerar björk och ek med inslag av lönn, säl, asp, al, rönn, hassel och en. På ek har ekticka påträffats och även hasselsopp är känd från denna del av området. Längst ut i nordost övergår betesmarken i en öppen fuktig mark. Här växer bl a blåtåtel, knapptåg, tuvtåtel, hundstarr, gökblomster, hirsstarr, knägräs, stagg och sumpmåra. Lövskogen är fuktig och frodig. Medelålders al, asp och björk dominerar trädskiktet.

Närmare Rudatjärnen blir marken fuktigare och det finns ett relativt stort inslag av gran. Enstaka yngre hägg, rönn, ask och lönn finns också i lövskogen. I buskskiktet finns bl a hassel, röda vinbär, brakved och hallon. I fältskiktet finns gott om ormbunkar (majbräken och hultbräken), skogsfräken, älgört, tuvtåtel, ormbär, humleblomster och frossört och enstaka grönvit nattviol. Mossfloran är rik i den fuktiga miljön, bl a växer krushättemossa på hassel och palmmossa på marken.

Rudatjärnen ligger omgiven av tallskog som närmare tjärnen övergår i tallmosse. Förutom vitmossa växer hjortron, ljun, kråkris, tuvull, skvattram, odon och tranbär i mossen. Storsileshår finns i riklig mängd och i strandlinjen vid tjärnen dominerar vitag. I tjärnen finns rikligt med vit näckros.

Områdets huvudsakliga naturvärde är knutet till gamla ekar, men även den relativt orörda tjärnen och omgivande mossen är betydelsefull för den biologiska mångfalden. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Natura 2000

Ingående naturtyper enligt habitatdirektivet samt eventuella hot enligt bevarandeplanen.

- Dystrofa sjöar och småvatten – hotas bland annat av främmande arter, skogsbruk i närområdet, försurning.
- Trädklädda betesmarker av fennoskandisk typ – hotas t.ex av minskad eller upphört hävd som leder till igenväxning av buskar och träd och utarmning av den hävdgynnade floran och faunan samt kalkning och dikning.
- Lövsumpskogar av fennoskandisk typ – hotas av alla former av produktionsinriktat skogsbruk (som t ex avverkning, transporter, markberedning, dikning, plantering av gran) i nära anslutning till området kan vara ett hot för gynnsam bevarandestatus. Intelligande avverkningar kan t ex leda till negativa effekter på hydrologin och luftfuktigheten.

För mer information hänvisas till Bevarandeplan för SE0240115 Prinskullen.

Multna

Riksintresse

Vid Multna ligger naturbetesmarker i form av öppna hagmarker. Vanliga vegetationstyper är fårsvingeltorräng, ljunghed, stagghed och hållmarkstorräng. Växtsamhällena är art- och individrika, och bland de hävdgynnade arterna förekommer darrgräs, mm. (www.gis.lst.se/lstgis/)

Snavlunda

Riksintresse

Snavlunda utgör ett av länets större randedeltan. Deltat är en del av Askersundsåsen. Dess centrala del präglas av flera höga åsryggar och platåklyftor åtskilda av sjöfyllda åsgravar. Jordartsmaterialet är rikt på skiffer vilket har gjort att deltat präglas av lövskog med ädellövinslag. Lundfloran är rik med vårärt, lungört och tandrot som karaktäristiska arter. Stora delar har utgjort betesmark och de öppna partierna hyser stäppartad torrängsvegetation med arter som ängshavre, brudbröd samt länets största koncentration av lokaler för backsippa. I några näringsrika sjöar växer krusnate, vattenskräppa och kärrbräken. (Naturvårdsverket 1992)

Dampetorp

Riksintresse

Vid Dampetorp ligger ett representativt och välbevarat odlingslandskap med naturbetesmarker i form av öppen hagmark, björkhage och igenvuxen annan träd- och buskbärande hagmark. Vanliga vegetationstyper är rödvenäng, fårsvingelvariant av rödvenhed osv. (www.gis.lst.se/lstgis/)

Gålsjöfältet

Riksintresse

Gålsjöfältet är en stor isälvsavlagring i Hallsbergsåsens stråk. Den genomskärs av en sänka som intas av två dödissjöar. Fältets östra del är i stort sett sammanhängande planfält med talrika dödigröpar. Fältet är delvis bevuxet med ängsgranskog med rikt inslag av lundarter. I västar delen finns rester av ett odlingslandskap med torrängsvegetation, t.ex solvända. Sjön Noren är belägen i en dödigröpa, i sjön finns bl.a styvnate och uddnate. (Naturvårdsverket 1992)

Lerbäcksmon

Riksintresse

Lerbäcksmon är ett sandfält med ett stort antal dyner. Fossila markhorisonter har påträffats. Mot själva Multen avslutas fältet med en hög abrasionsbrant, sannolikt ursprungligen en iskontaktbrant. Av naturvärde är observationerna av Nattskära. Området har även en exklusiv insektsfauna, särskilt vad gäller gaddsteklar, floran omfattar flera värdefulla arter. (Naturvårdsverket 1992)

Kattegullsberget

Naturresevat

Kattegullsberget består av en lätt kuperad halvö i Östersjön, sydost om Snavlunda. Vegetationen utgörs mestadels av örtrik äldre, fuktig barrskog. I området har över 365 svamparter påträffats, vilket gör det till en av de artrikaste svampmarkerna i länet. Flera sällsynta arter förekommer, bland annat vågticka, trollskägg, vit vedfingersvamp och luddticka. I reservatet finns också flera arter ormbunkar, bland annat majbräken, skogsbräken, lundbräken, ekbräken, träjon och hultbräken. Bland andra kärlväxter kan nämnas trolldruva, lentätel, grönvit nattviol, hartsros, bergmynta, missne, rankstarr, myskmadra och grönpyrola. Några kalkgynnade svampar och växter i reservatet är svavelrisk, guldkremla, krusbärskremla, kamjordstjärna, trolldruva, tandrot, tibast, myskmadra, vårärt, tvåblad, skogslind och underviol.

Två vanliga fåglar som man kan se i reservatet är gärdsmygen och grönsångaren. Gärdsmygen är en liten brun fågel som ofta håller stjärten pekande rakt uppåt. Den ses ofta hoppa i högarna med fallna träd och grenar. Under vår och försommar hörs från träden grönsångarens svirrande sång. Den låter som ett mynt som snurrar på ett bord. Stora naturvärden i området skulle vid normalt skogsbruk gå förlorade. I reservatet ska gammal blandskog skapas genom att gran gallras och lövträd sparas i ungskog. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Tisarförkastningen

Riksintresse

Vi d södra sidan av sjön Tisaren finns en stor förkastningsbrant och i anslutning till den flera intressanta naturområden. Drumliner och sprickdalar bildar förutsättningar för särskilda naturtyper med både betade hagmarker, ekbacksartade skogspartier och lundartade partier samt en mycket ovanlig typ av askäng. Här finns arter som smånunneört, lungört och vårärt. Gropdal är en klassisk växtlokal inom området. Av floristiskt värde märks bl.a bestånd av skogssvingel samt kryptogamfloran. Bland de sällsynta arterna i området märks långaxig klubbstarr, lövbinda och taggbräken samt en rad mossarter. Det lägre djurlivet med mollusker och insekter är värdefullt. (Naturvårdsverket 1992)

Vissbodamon

Naturresevat

Vissbodamon utgör en del av det vidsträckta sandfält som avlagrats intill Hallsbergsåsen. I reservatets södra del finns en 12 m hög sanddyn, dessutom finns flera lägre dyner som är formade som kullar. På den torra, sandiga marken växer mest tallskog med lavar och mossor. Blåbär, odon och lingonris är vanligare på de lite fuktigare platserna. Den sällsynta och fridlysta cypresslummern växer på några platser inom reservatet, det finns även bestånd av mosippa. Bacsippa fans förr i reservatet och försök pågår för att få den tillbaka. Flera av dessa arter kräver blottlagd jord och brända ytor för att fröna ska gro. Bristen på naturliga bränder är ett hot mot dessa arter. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Björka lertag

Naturresevat

Björka lertag är ett kommunalt naturresevat. Det är en gammal lertäkt som fåglarna åter har hittat tillbaka till. Innan stora delar av Närkeslätten dikades ut och torrlades, under senare delen av 1800-talet, fanns många sankmarker och mindre sjöar på slätten. I början av 1900-talet bestod Lertags-området av fuktiga slätterängar och beteshagar, med ett rikt fågelliv som trivdes på de öppna gräsmarkerna. När Hallsbergs tegelbruk började ta lera i slutet av 1960-talet skapades de vattenfyllda groparna. När de utbrutna groparna småningom övergavs, vattenfylldes de på naturlig väg och genast flyttade fåglarna in. Området är i dag naturresevat. En stig leder runt det gamla lertaget, och från en plattform kan man på nära håll beskåda fågellivet. Ett besök kan bland annat bjuda på gräsand, kricka, årta, skedand, sothöna, mindre strandpipare och brun kärrhök. I vassen kan man få se rör- och sävsångare och ibland skäggmes. Rosenfink och gräshoppssångare sjunger ofta från skogsdungarna. Även många vadarefåglar rastar i lertaget under vår och höst.

Under årens lopp har över 170 fågelarter observerats i området. I området finns även en artrik flora av allmänna växter som trivs på näringsrika och fuktiga-våta jordar, t ex svärdsilja, smalkaveldun och bredkaveldun, kummin och gökblomster. På vattnet flyter växten andmat och den märkliga flytande mossan vattenstjärna. De båda groddjuren större och mindre vattensalamander kan med litet tur ses under vårens lekperiod. Det vanligaste groddjuret är annars åkergrödan, men även vanlig groda finns här. I näringsrika vatten hittar man ofta även en rik insektsfauna, bl a många arter trollsländor. Vid Lertaget har ett 15-tal arter hittats, t ex vassmosaikslända, nordisk kärrtrollslända och citronfläckad kärrtrollslända. De fullbildade citronfläckade kärrtrollsländorna flyger från slutet av maj till mitten av

juli. De är lätta att se och känna igen med eller utan kikare. Hanen är lättast att känna igen. Han är mörk med en enda gul fläck långt bak på bakkroppen.
(www.lansstyrelsen.se/orebro/)

N 2000

Ingående naturtyper enligt habitatdirektivet samt eventuella hot enligt bevarandeplanen.

Ingående arter enligt habitatdirektivet

- Större vattensalamander – hotas av fragmentering av miljön i och utanför området kan vara ett problem eftersom arten har en begränsad spridningsförmåga, som kan leda till isoleringseffekter på grund av bristen av kontakt med andra populationer. Uttorkning eller igenväxning av vattensamlingarna. Dränering av fuktiga lövträdsbeväxta miljöer och/eller avverkning av lövskog i nära anslutning till området. Igenläggning av dammar och diken i nära anslutning till området.
- Citronfläckad kärrtrollslända – hotas av igenväxning. Förändringar i vattenkvalitet kan slå ut arten. Även förändrad vattennivå och näringsstatus eller förändringar i närmiljön som exploatering med bebyggelse eller vägbyggnad. Arten har reagerat negativt på de fräsningar av vass, som genomförts i Björka Lertag i enlighet med skötselplanen där. Fräsning av vass är nödvändigt för det långsiktiga bevarandet av denna och andra arter. På grund av den momentant negativa effekten, bör inte Björka och Vissberga Lertag fräsas samma år, utan med några års tidsförskjutning.

Ovan nämnda arter har även en generell hotbild i form av kemiska bekämpningsmedel och vid tillförsel av gödning eller jordförbättringsmedel in området.

Ingående arter enligt fågeldirektivet

- Rördrom - Häckningen hotas av mink i området.
- Brun kärrhök - Minskad areal av jaktmarker utanför Natura 2000-området, upp till ca 1 – 1,3 km från reservatets gräns. Ökad trafik på omgivande vägar. Vissa par är störningskänsliga i början av häckningssäsongen.
- Ljungpipare - Igenväxning av omgivande åkerlandskap
- Brushane - Igenväxning av omgivande åkerlandskap.
- Grönbena - Igenväxning av omgivande åkerlandskap. Mink
- i området är ett hot mot häckningen.
- Törnskata - Den minskande tillgången på lämpliga häckningsmiljöer. Igenväxning av öppna landarealer i området.

Ovan nämnda arter har även en generell hotbild i form av jakt, deponier i området, mink, mm.

För mer information hänvisas till Bevarandeplan för SE0240078 Björka lertag

Drumlinområdet

Riksintresse

Drumlinområdet vid Hackevad är ett av de två främsta exemplen i landet på typ av moräntopografi. Drumlinernas formriktighet är stor. Området präglas av ett varierat kulturlandskap med bl.a ekhagar, men även barrskogspartier och en större mosse ingår. Jordarterna ger upphov till en ganska rik flora, med förekomst av arter som säfferot, blåhallon och källgräs. (Naturvårdsverket 1992)

Tysslingen

Riksintresse och Naturreservat

Tysslingen är en grund och näringsrik slättsjö nedanför Kilsbergskanten, i det öppna jordbrukslandskapet. Den ingår i Eskilstunaåns vattensystem och är belägen ca 6 km väster om Örebro.

Tysslingen är en lerslättsjö där gyttjelera följer sjöns stränder. Omgivningen kring sjön präglas av ett kulturlandskap bestående av öppna marker av åkrar, madmarker och gårdar längs de sluttande stränderna. Marken närmast sjön översvämmades regelbundet och utnyttjades under många århundraden till bete och slätter. Människa och djur i förening skapade de öppna strandängarna som uppskattas av så många fågelarter. På 1860-talet sänktes vattennivån i sjön – man ville utvinna mer åkermark för att få ett produktivare jordbruk. Sjön började växa igen. Sjöns

vattenstånd regleras genom en damm i utloppet, som rinner ut i Svartån strax söder om sjöns sydspets.

Stränderna utgörs i huvudsak av öppna betade strandängar, men även ett parti med strandskog. Strandzonen hyser bland annat klibbal, björk och asp, samt ek i den sydöstra delen. De högre partierna hyser torrängsvegetation som övergår till fuktäng. Nästa zon består av bland annat av starrarter, kaveldun, blomvass, trubbnate och gul svärdslilja. Längre ut växer en bred bård och ruggar av bladvass och sjösäv. Den fria vattenytan täcks till stora delar av vita näckrosor.

Sjön är en av Mellansveriges värdefullaste fågelsjöar med olika biotoper för ett stort antal häckande och rastande arter. Sjön är mest känd för att det här rastar tusentals sångsvanar under våren. Vintertid kan havsörn förekomma vid sjön.

För att hejda igenväxningen sker sedan 1980-talet ett ständigt pågående restaureringsarbete. Det är mycket viktigt att strandängarna och madmarkerna betas och att röjningar görs både på land och i vatten. De grunda vattensamlingarna är idealiska för bl a vadarfåglar och änder eftersom där finns gott om insekter och våtmarksväxter att livnära sig av. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Natura 2000

Ingående naturtyper enligt habitatdirektivet samt eventuella hot enligt bevardeplanen.

- Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller dyblads-vegetation – hot utgörs bl. a av minskad eller upphört hävd som leder till igenväxning av buskar och träd och utarmning av den hävdgynnade floran och faunan.
- Fuktängar med blåttåtel eller starr – hotas bl.a av ökat läckage av näringsämnen från omkringliggande jordbruksmark. Upphörd hävd och/eller skogsplantering på omkringliggande betesmarker. Skogsbruk i tillrinningsområdet; slutavverkning, markavvattning och skyddsdikning ökar avrinningen och därmed risken för erosion och läckage av bl a humusämnen och partiklar.

Ingående arter enligt fågeldirektivet

- Rördrom, Sångsva, Bivråk, Havsörn, Brun kärrhök, Blå kärrhök, Kungsörn, Fiskgjuse, Pilgrimsfalk, Kornknarr, Småfläckig sumphöna, Trana, Ljungpipare, Brushane, Dubbelbeckasin, Grönbena, Fisktärna, Svarttärna.

Fåglarna har lite olika hotbild men bl. a detta: Reglering, torrläggning och igenväxning av våtmarker och kärr. Minskande hävd längs stränder leder till reducerad födotillgång. Störning vid kolonierna under den tidiga etableringsfasen. Bristen på löv i skogs- och jordbrukslandskapet.

För mer information hänvisas till Bevarandeplan för SE0240156 Tysslingen.

Skärmarbodabergen

Naturresevat

Skogsområde med mycket höga naturvärden, geomorfologiskt värdefullt och ett område av stor vikt för det rörliga friluftslivet med utbyggt ledsystem, förekomst av en unik ansamling av havssvallande blockgrottsbildningar och attraktiva utsiktspunkter. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Järleån

Riksintresse

I dalgången har Järleån skurit ut en slingrande ravin, med sidoraviner som fortfarande nybildas. Den stora ravinen är till stor del beväxtad med lundartad blandlövskog med arter som hässleklocka, skavfräken, lungört och vätteros. Det finns ett rikt djurliv med många fågelarter, mindre flugsnappare, strömstare, forsärla och kungsfiskare har förekommit. Järleån hyser en av södra Sveriges längsta outbyggda forssträckor. (Naturvårdsverket 1992)

Kvarnbäcken – Lerkesån

Naturresevat

Kvarnbäcken-Lerkesån rinner genom Pershyttans bytomt, något öster om själva samhället och kulturresevatet Pershyttan. Vattendraget ingår i Arbogaåns vattensystem och den är en av de finaste lokalerna för flodpärlmussla i Örebro län.

Vattendraget omges av barrblandskog av varierande ålder och berggrunden består av leptit och leptitgnejs. Det finns inslag av grå- och klibbal, samt även av andra lövträd. Längs bäcken finns nyckelbiotopklassade örtrika dråg, med rikligt av grova träd och död ved. Vattendraget har ett slingrande lopp och ger omgivningen en jämn och hög luftfuktighet. I bäcken finns också öring och stensimpa och på stenarna växer sällsynta mossor, t.ex trådnäcksmossa.

I anslutning till bäcken finns rester av tidigare öppna miljöer med en intressant ängsflora, bl.a flera arter av daggekåpor. Det finns även en population av bäver i området, som genom sina dämningar har en betydande påverkan på vattendraget och dess omgivning.

Längs ån finns flera lämningar t.ex rester från hammarsmedja och sämskinnsstamp, slag från äldre tiders järnframställning i blästerugn samt två kvarnar.

(www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Natura 2000

Områdets huvudsakliga naturvärden utgörs av den rikliga förekomsten av flodpärlmussla och öring. Flodpärlmusslan är beroende av öringen för sin fortplantning, samt för sin spridning uppströms i vattendraget.

Ingående naturtyper enligt habitatdirektivet samt eventuella hot enligt bevarandeplanen.

- Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor – hotas av ändringar i de flöden som kommer från Rammsjön och Dammsjön. Alla former av skogsbruk i anslutning till område samt dikning i vattenuptagningsområdet.
- Öppna svagt välvda mossar, fattiga och intermediära kärr och gungflyn – hotas av markavvattningsföretag och dämningar i närliggande våtmarks- eller fastmarksmiljöer. Anläggandet av skogsbilvägar över eller i närheten av habitatet kan medföra att hydrologin eller hydrokemin i området förstörs. Skogsbruk och andra företag som innebär att fastmarksholmar och närliggande fastmark avverkas kan innebära att näringsämnen läcker ut på myren.

Ingående arter enligt habitatdirektivet

- Flodpärlmussla – hotas av ändringar i de flöden som kommer från Rammsjön och Dammsjön. Alla former av skogsbruk i eller i anslutning till objekt kan medföra igenslamning och läckage av tungmetaller. Körning i vattendraget får absolut inte förekomma. Avverkning av trädridaer vid vattendraget. Vandringshinder som t.ex. bäver kan åstadkomma begränsar öringens vandring och bromsar vattenhastigheten så att bottnar slammar igen. Igenslamning av bottnarna får inte ske p.g.a. skogsbruk och stora variationer i vattenståndet. Igenslamning försämrar överlevnaden för småmusslor och öringens rom och yngel, genom att syrehalten sjunker och att mellanrummen mellan gruskornen sätts igen.
- Stensimpa - Ingen känd hotbild finns

För mer information hänvisas till Bevarandeplan för SE0240028 Kvarnbäcken Lärkesån.

Kulturmiljö

Åmmeberg

Riksintresse

Åmmeberg är en gruv- och bruksort från 1800-talets mitt, delvis med belgiskinfluerad arkitektur. Riksintresset grundas främst på byggnadsbestånd och magasinsbyggnader i speciell tegelarkitektur med en herrgård i samma stil.

Zinkgruvorna ägs av ett belgiskt företag och är fortfarande i drift.

(www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Vena gruvfält

Riksintresse

Området är en industrimiljö med gruvor och gruvområden som har lång kontinuerlig brukningstid. Vid Lerbäckens bergslag finns möjligheter att uppleva en bergslagsmiljö. Gruvfältet och hyttorna Fallhyttan och Svarthyttan har kontinuerligt brukats från medeltiden till 1800-talets slut med storhetstiden under 1500-talet. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Edö-Stjärnsund-Askersund

Riksintresse

Herrgårdslandskap med Edö Säteri och Stjärnsunds slott, framstående exempel på den klassiska herrgårdsarkitekturen. Stjärnsund har varit ett av Örebro läns största gods, byggdes under stormaktstiden och har ett agrarhistoriskt intresse. På motsatt sida av det smala sundet ligger Edö, en herrgård med medeltida anor som i ägarlängden räknar den heliga Birgitta. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Svinnersta

Riksintresse

Länets största bybildning med ett flertal välbevarade gårdar. Området består av en Klungby vid korsväg med stort, delvis ålderdomligt byggnadsbestånd. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Skylberg

Riksintresse

En Industri- och bruksmiljö med välbevarad herrgårdsanläggning från 1830-talet. Herrgården har en dominerande ladugårdsanläggning och infarten kantas av en allé. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Lerbäck

Riksintresse

Lerbäck är ett sockencentrum och före detta administrativt centrum med tidigare kommunhus, ett före detta skolhus samt gästgiveri. Det finns även en kyrkobyggnad från 1700-talet. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Hjortsberga

Riksintresse

Ett av länets största gravfält med ca 140 synliga gravar. De flesta av gravarna är från yngre järnåldern men fältet rymmer även ett röse som kan härstamma från bronsåldern och en domarring från järnåldern. Gravfältet har ett högt läge med vid utsikt över omgivande odlingslandskap. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Rösavi

Riksintresse

En radby med omgivande öppen mark och utflyttade gårdar samt bygravfält. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Kumlaby

Riksintresse

Ett odlingslandskap med imponerande 1800-taös-kyrka och en före detta radby i åsläge. Kumlaby var ett sockencentrum med betydelsefull kyrkplats, klockargård, skola samt länsmansboställe. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Hardemo

Riksintresse

Ett sockencentrum med omgivande odlingslandskap och lång bebyggelsekontinuitet. Är vidare en fornlämningsmiljö. Öppet odlingslandskap med rik förekomst av gravfält, åsanknuten bybebyggelse och bevarade agrarhistoriska lämningar såsom fossila åkrar och odlingsrösen. Vid kyrkan, med bevarat medeltida torn samt långhus från 1700-talet, finns sockenmagasin, två skolbyggnader och prästboställe. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Drumlinområdet

Riksintresse

Ett odlingslandskap med lång hävd och rika spår efter skilda tiders markutnyttjande samt bebyggelsebild som anpassats efter områdets specifika topografi med drumlinåsar. Området har lång bebyggelsekontinuitet med rikt inslag av fornlämningar och är en agrarbygd med fossila odlingsspår, herrgårdar och torpbebyggelse, radbyar samt byar med utskiftad bebyggelse. Miljön berör till största delen Hallsbergs och Lekebergs kommuner och till en mindre del Kumla kommun. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Karlslund

Riksintresse och kulturmiljöreservat

Karlslund är en herrgårdsmiljö intill Svartån med välbevarad reglerad bebyggelse med omgivande storskaligt odlingslandskap med underliggande gårdar och lantarbetarbyggelse. Mangården med huvudbyggnad i sten är från 1800-talets början med tillhörande monumentala ekonomibygnader i reglerat mönster. I området finns även fossila åkrar, kvarn och kraftverk samt ruiner av Örebro gevärsfaktori från 1600- och 1700-talen. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Pershyttan

Riksintresse och kulturmiljöreservat

En bergslagsmiljö med mycket välbevarad och unikt hytt- och gruvområde, vars bebyggelse och anläggningar speglar verksamhet från främst 1700- och 1800-talen. Landskapet är präglat av bergsbruk med gruvhål, rödmyllade ovanjordsanläggningar i trä, verksbyggnader, varphögar och utmålsstenar som representerar olika tidsepokers bearbetningstekniker. In området finns även enskilda gårdar och torp, kvarn, skola och järnväg. (www.lansstyrelsen.se/orebro/)

Friluftsliv

Norra Vättern

Riskintresse det rörliga friluftslivet

Hela Vättern är riksintresse för rörligt friluftsliv enligt Miljöbalken 4 kap 2§. Området omfattar Vättern med öar och strandområden.

Tiveden

Riskintresse

Tivedens riskintresse sträcker sig ut i Vättern och omfattar stora delar av norra Vätterns skärgård. Friluftslivet är strakt förknippat med naturvärdena.

Naturresurser

Vatten

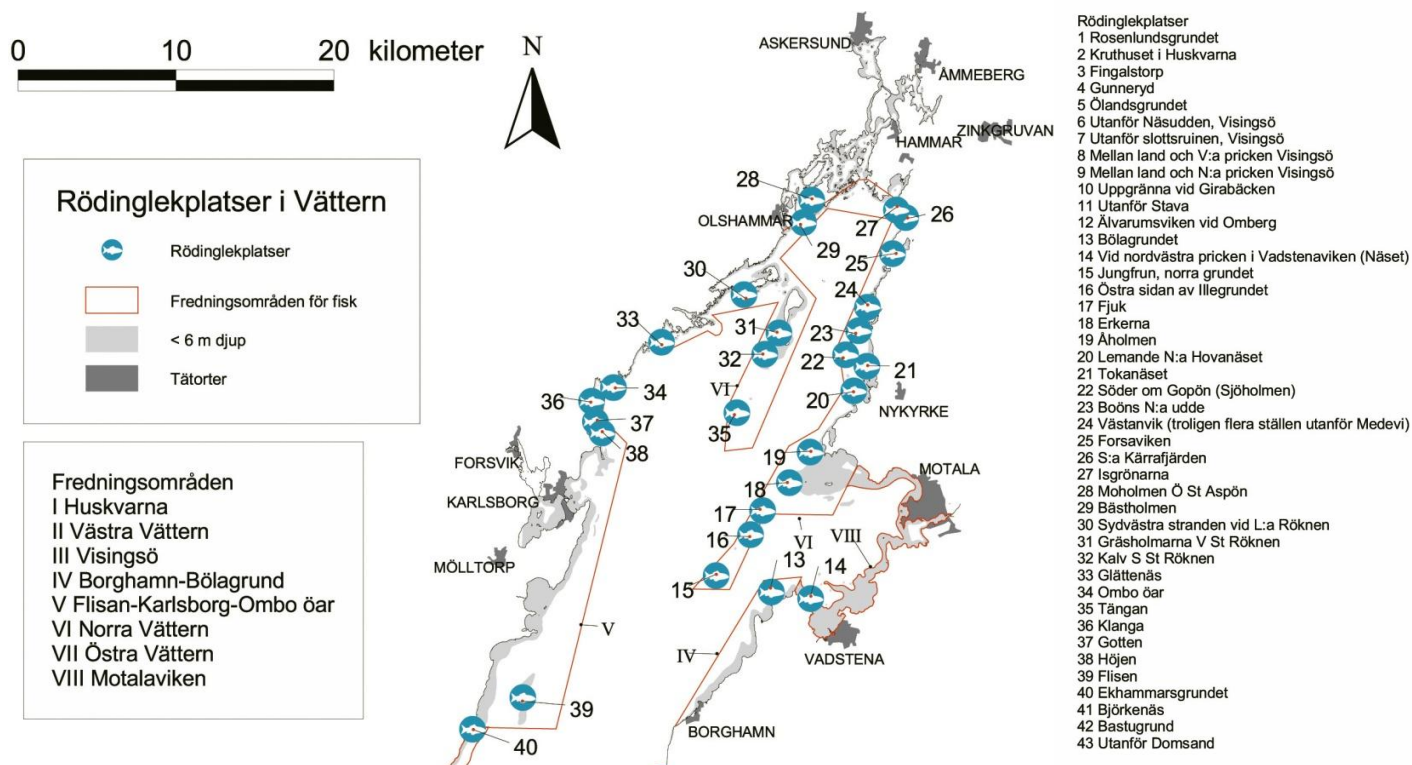
Vättern är landets andra sjö och är en fantastisk färskvattentillgång. Vättern har ett mycket stort värde som vattentäkt och flera kommuner nyttjar sjön som råvattenresurs, bland annat vattenverket i Harge.

Ämnen

I Zinkgruvan öster om väg 50 finns gruvverksamhet som varit i produktion ända sedan 1857. Den huvudsakliga metallen är zink, med silver och bly som biprodukter. Gruvan är den största underjordsgruvan för zink i Sverige.

Fiske

Fisket i Vättern är en viktig naturresurs med ett 20-tal yrkesfiskare. Nedan redovisas kända lekplatser för röding i Vättern samt fredningsområden.



Rödinglekplatser i Vättern. Källa Rapport nr 82 från Vätternvårdsförbundet. (Vattenvårdsförbundet 2004).

Strandskydd

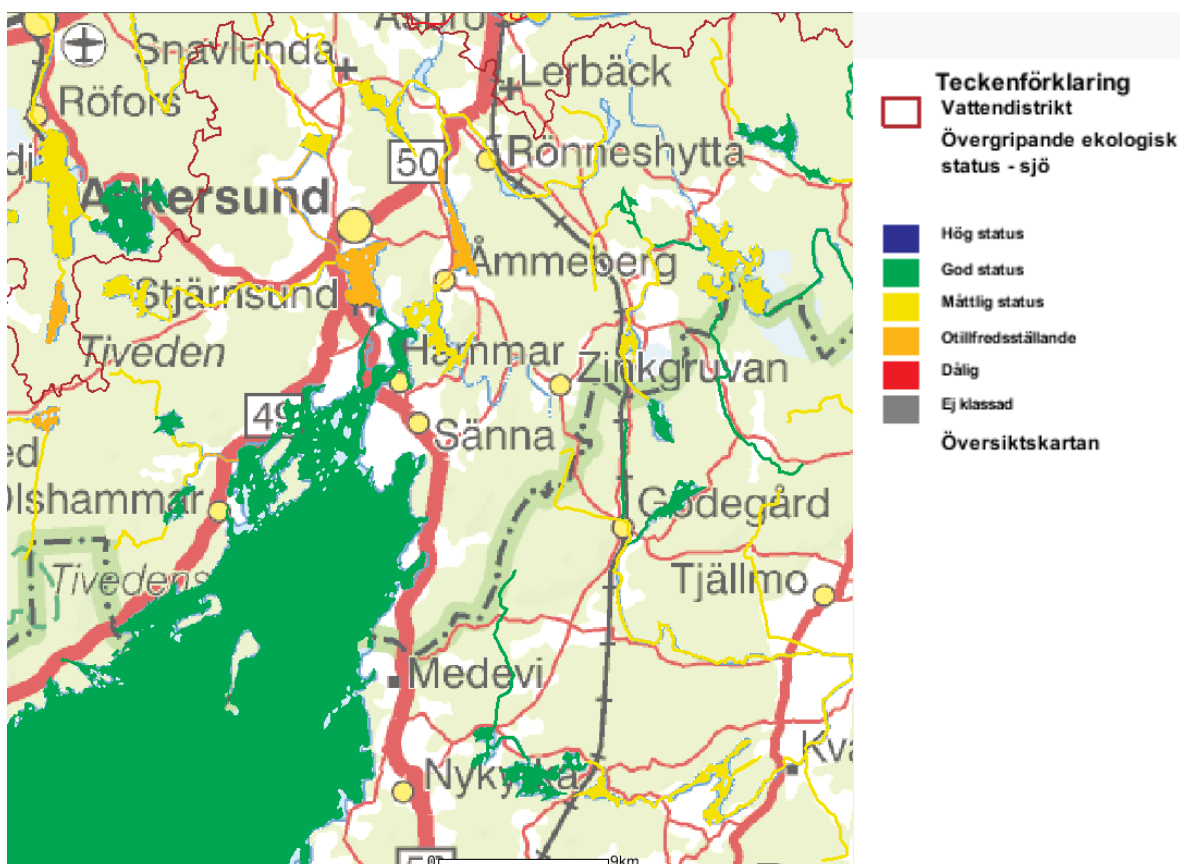
Strandskydd gäller enligt 7 kap. 13-18 § miljöbalken. Där framgår det att strandskyddet gäller 100 m från strandlinjen (ut i vattnet och inåt land). Inom strandskyddat område är viss typ av exploatering förbjuden t.ex. uppförande av ny byggnad. Undantag från förbudet gäller för t.ex. byggnader som behövs för de areella näringarna eller verksamheter som har tillstånd enligt miljöbalken.

Länsstyrelsen har möjlighet att utvidga strandskyddet till högst 300 m. I Jönköpings, Habo-, Hjo- och Karlsborgs kommun är strandskyddet 300 m, och i Askersunds kommun är det 100 m, medan strandskyddet är 150 m i Motala-, Vadstena och Ödeshögs kommun. (Vätternvårdsförbundet 2010)

EU:s ramdirektiv för vatten

Vättern och dess tillflöden (Motala ström, SE67000) tillhör södra Östersjöns vattendistrikt och den ansvariga vattenmyndigheten finns på Länsstyrelsen i Kalmar län. Enligt EU:s ramdirektiv för vatten skall alla vatten (sjöar, vattendrag, kustvatten, vatten i övergångszon och grundvatten) i Europa år 2015 ha uppnått god ekologisk och kemisk status. Med god status menar man att vattenkvaliteten är god och att naturligt förekommande växter och djur trivs.

Vatten som inte har godtagbar status ska åtgärdas och åtgärdsprogram och förvaltningsplaner ska tas fram för dessa senast 2012 (Naturvårdsverket, 2007). I Sverige kallar vi arbetet med direktivet för vattenförvaltning. Arbetet för att nå god vattenstatus sker i sexårscykler där det ingår ett antal återkommande delmoment (figur 29). I detta arbete ingår bl.a. att klassificera statusen för sjöar och vattendrag. Bedömningen görs på en femgradig skala (hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status) där hög status är den högsta klassificeringen och dålig status den lägsta. (Vätternvårdsförbundet 2010)

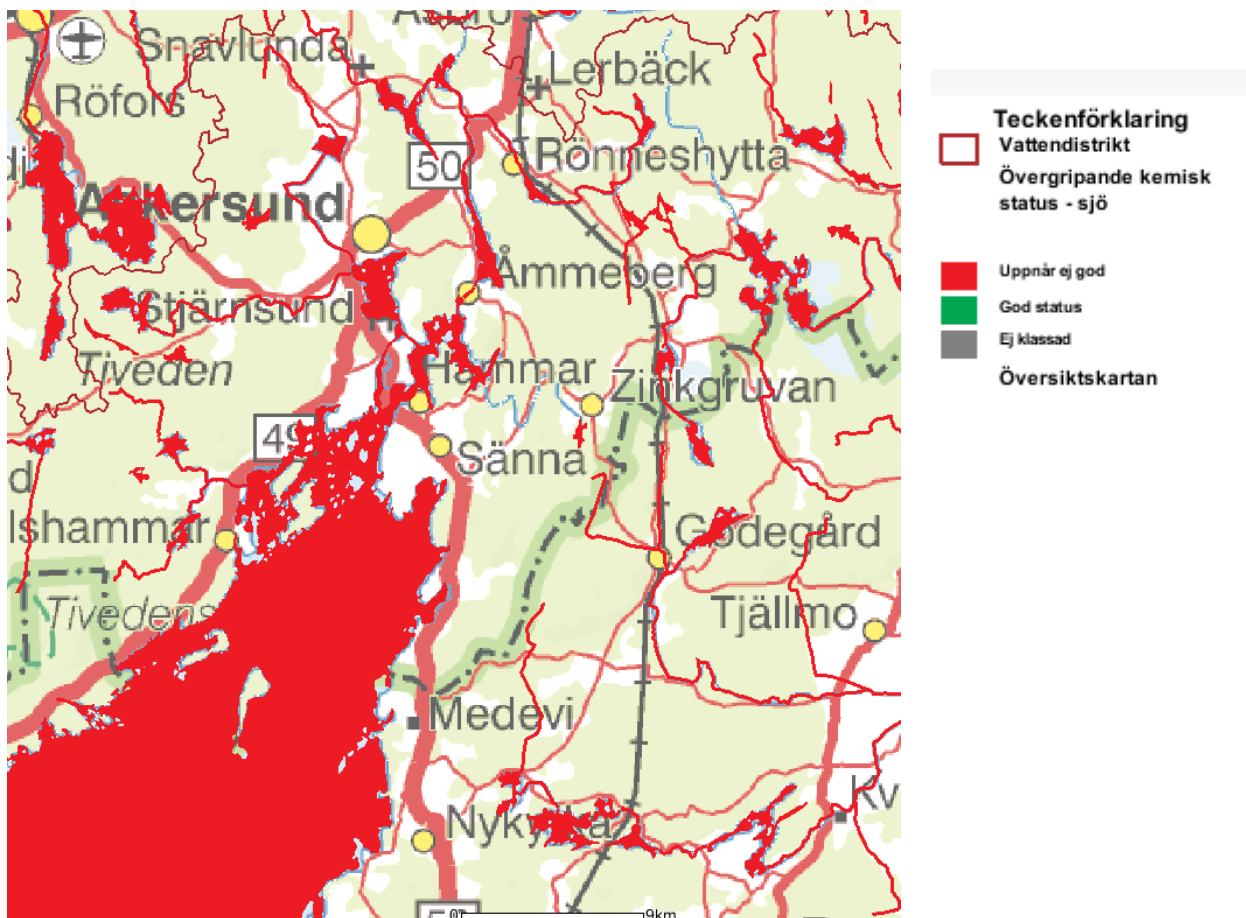


Ekologisk status för sjöar och vattendrag inom Vätterns avrinningsområde. Norra delen. Källa Vattenmyndigheten Södra östersjön

Av Vattenmyndighetens karaktärisering av sjöar och vattendrag framgår att Vättern är klassad som en sjö med **God ekologisk status**, dock undantag för delarna längs norrut. Vid Hammar (Vättern – Kärrfjärden) är statusen **Måttlig** för att söder som Askersund (Vättern – Alsen) övergår till **Otillfredsställande**.

Miljö kvalitetsnormen är att **God ekologisk status ska uppnås till 2015**. Detta gäller för Vättern, som redan idag uppnår God ekologisk status. För Alsen och Kärrfjärden där statusen har klassats till Otillfredsställande och Måttlig gäller att **God ekologisk status ska uppnås till 2021**.

Kemisk status



Kemisk status för sjöar och vattendrag inom Vätterns avrinningsområde. Norra delen. Källa Vattenmyndigheten Södra östersjön

Vättern når ej upp till God status gällande kemiska status. Det beror på att i EG:s ramdirektiv för vatten anges gränsvärdet för kvicksilver i biota till 20 mikrogram per kilo. I Sverige överstiger i dagsläget kvicksilvret gränsvärdet i alla ytvattenförekomster. Den kemiska statusen, exklusive kvicksilver, bedöms däremot som **God i hela Vättern**.

Miljö kvalitetsnormen är att **God kemisk ytvattenstatus ska uppnås till 2015**. Vattenmyndigheten bedömer att så kan ske om kvicksilver undantas. De främsta orsakerna till att kvicksilverhalten är höga är internationellt luftnedfall. Trots Sveriges insatser för att minska utsläppen av kvicksilver förväntas inga förändringar inom en snar framtid. Kvicksilverhalten förväntas således inte avta till år 2015.

Referenser

Naturvårdsverket. 1992: **Områden av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Rapport 3737.**

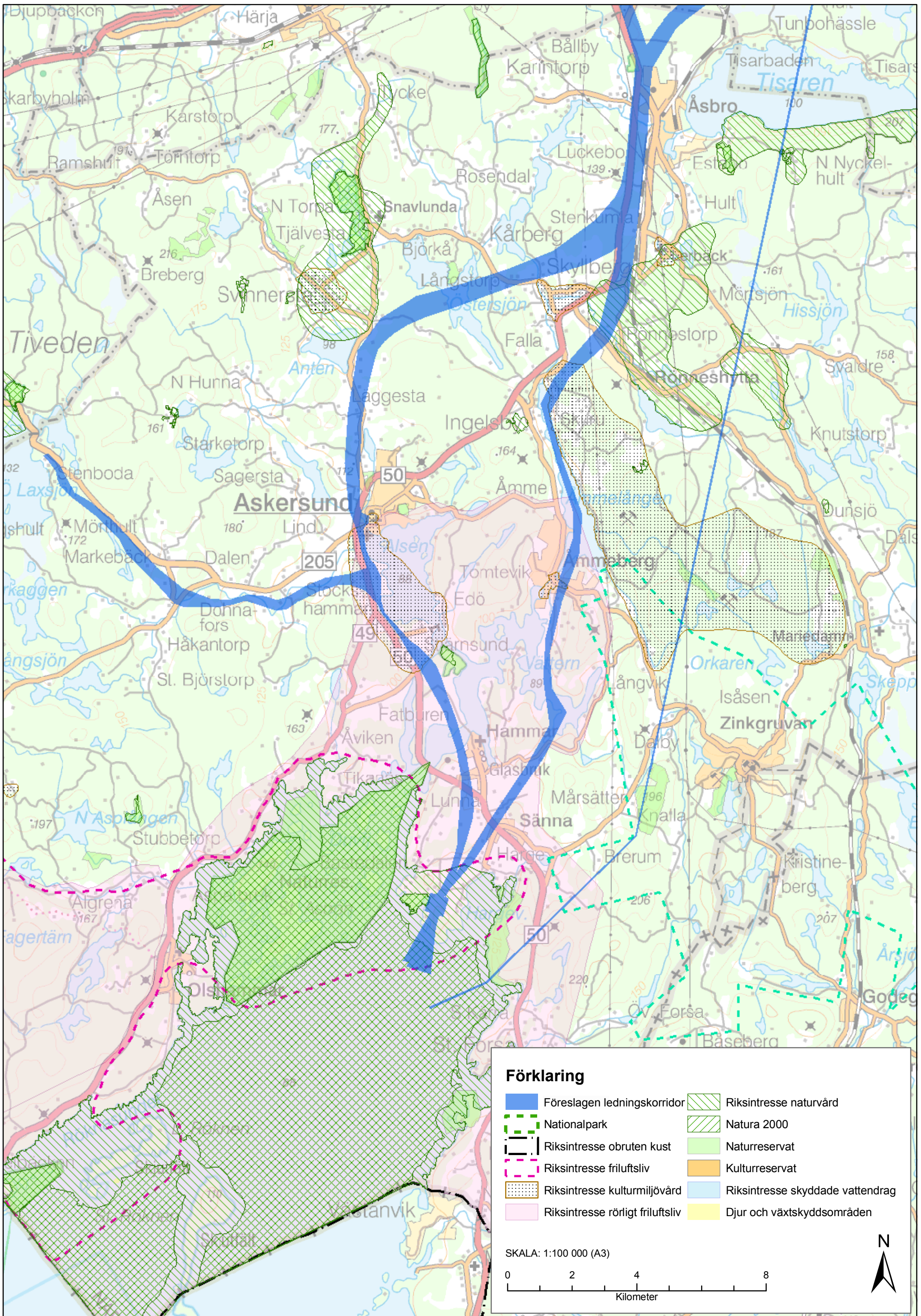
Naturvårdsverket. 1992: **Områden av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Beskrivningar.** Rapport 4037.

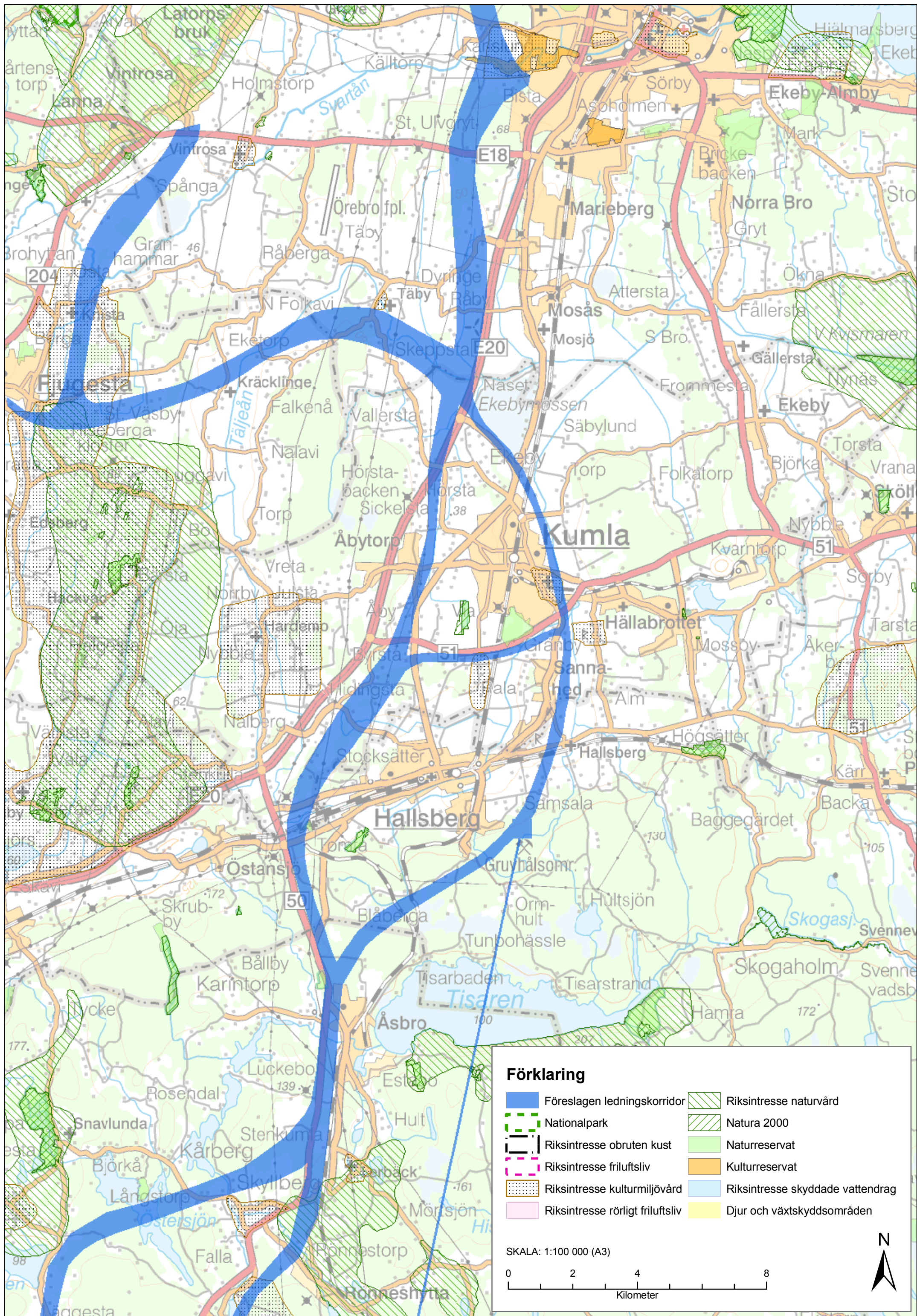
Vätternvårdsförbundet. 2004: **Rödingens lekplatser och överlevnad vid återutsättning av fisk. Rapport nr 82 från Vätternvårdsförbundet.** På uppdrag av Länsstyrelsernas fiskefunktioner.

Vätternvårdsförbundet. 2010: **Bakgrundsdokument till Förvaltningsplan för fisk & fiske i Vättern 2009-2013. Rapport nr 103 från Vätternvårdsförbundet.**

www.lansstyrelsen.se/orebro/

www.vattenmyndigheten.se/

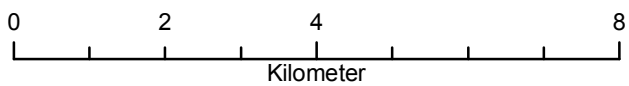


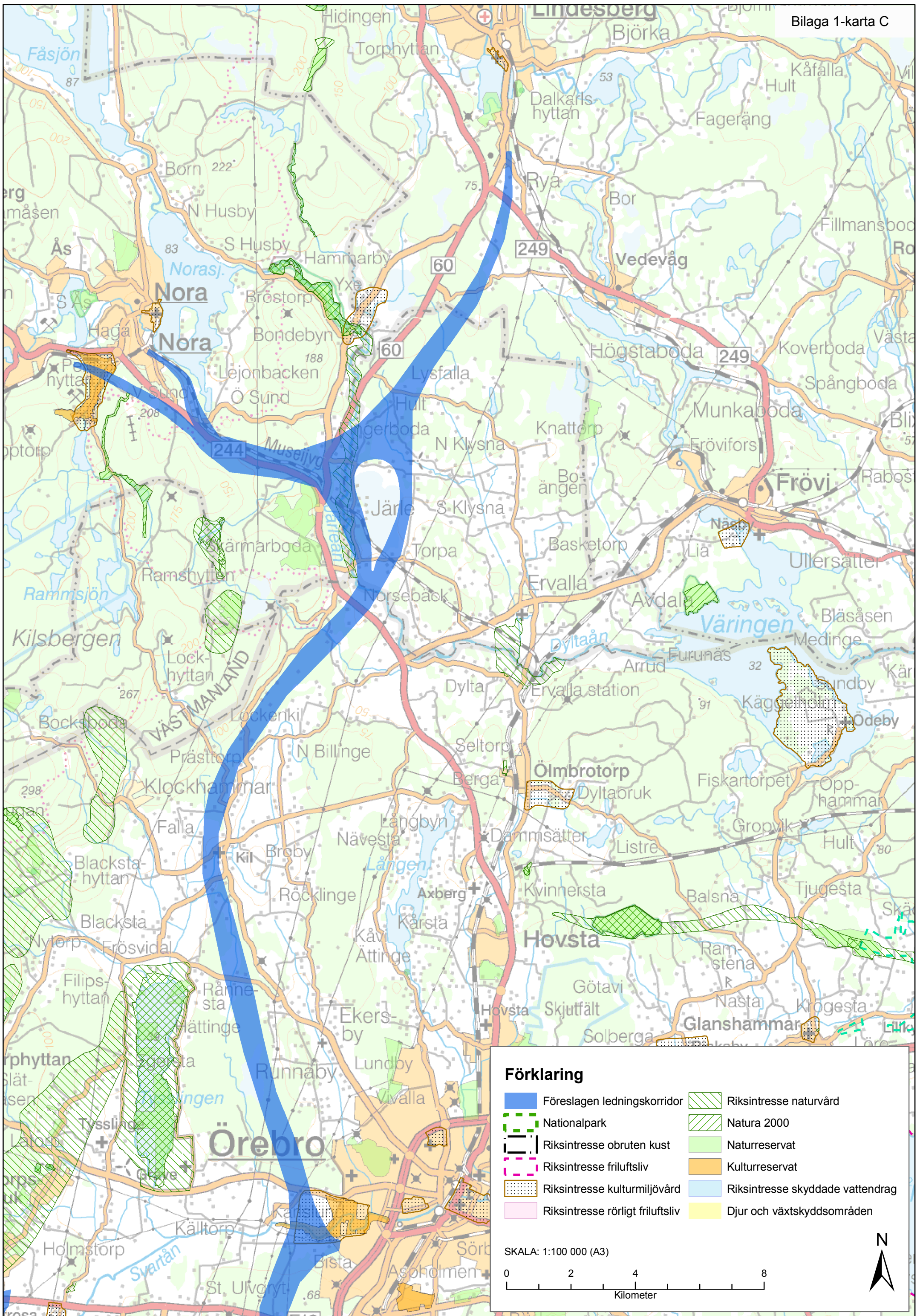


Förklaring

- Föreslagen ledningskorridor
- Nationalpark
- Riksintresse obruten kust
- Riksintresse friluftsliv
- Riksintresse kulturmiljövård
- Riksintesse rörligt friluftsliv
- Riksintresse naturvård
- Natura 2000
- Naturreseptat
- Kulturreseptat
- Riksintesse skyddade vattendrag
- Djur och växtskyddsområden

SKALA: 1:100 000 (A3)

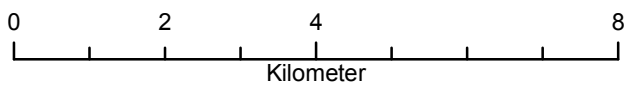


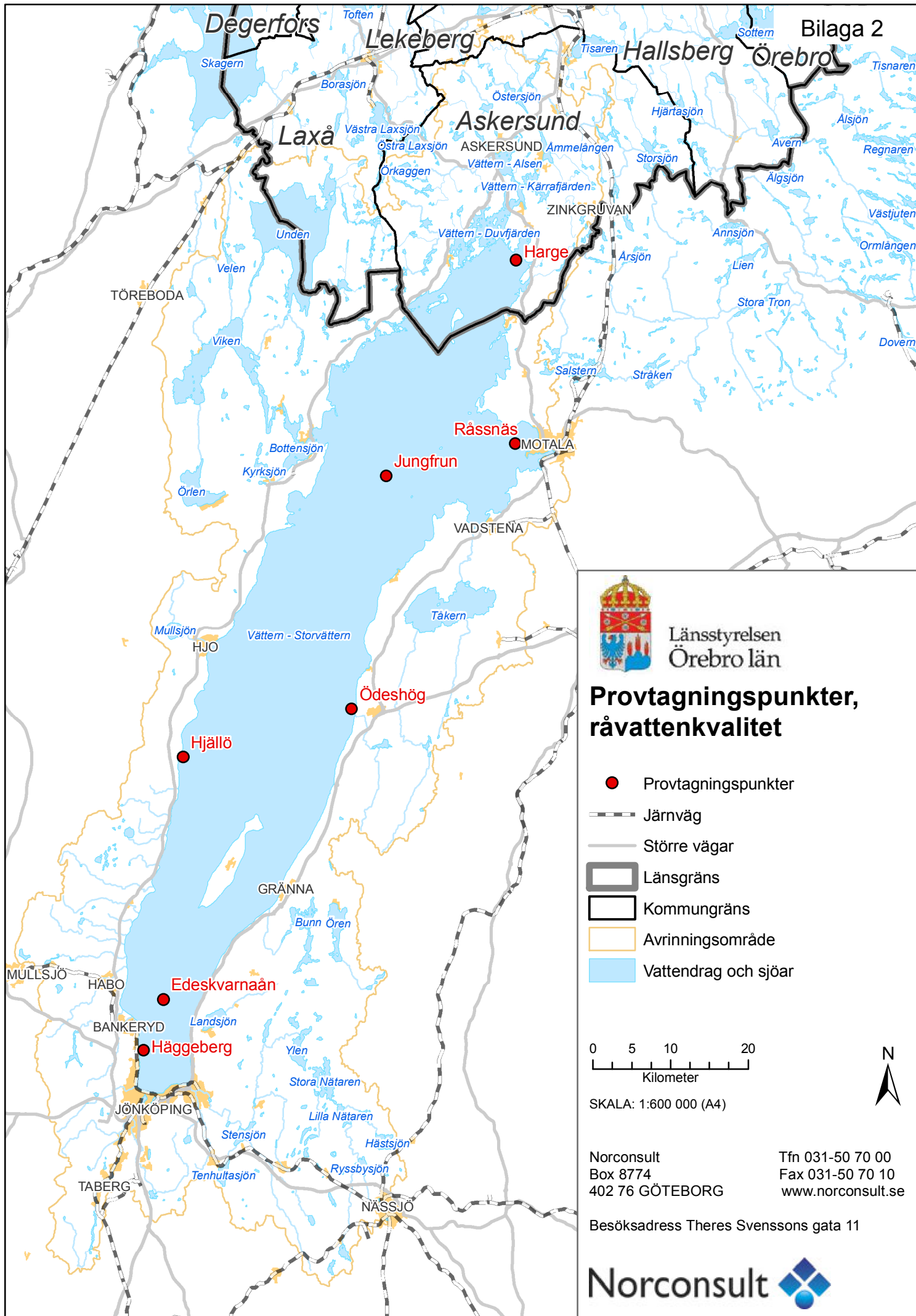


Förklaring

- Föreslagen ledningskorridor
- Nationalpark
- Riksintresse obruten kust
- Riksintresse friluftsliv
- Riksintresse kulturmiljövård
- Riksintesse rörligt friluftsliv
- Riksintresse naturvård
- Natura 2000
- Naturreservat
- Kulturresevat
- Riksintesse skyddade vattendrag
- Djur och växtskyddsområden

SKALA: 1:100 000 (A3)





Länsstyrelsen
Örebro län

Provtagningspunkter, råvattenkvalitet

- Provtagningspunkter
- Järnväg
- Större vägar
- Länsgräns
- Kommungräns
- Avrinningsområde
- Vattendrag och sjöar

0 5 10 20
Kilometer

SKALA: 1:600 000 (A4)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

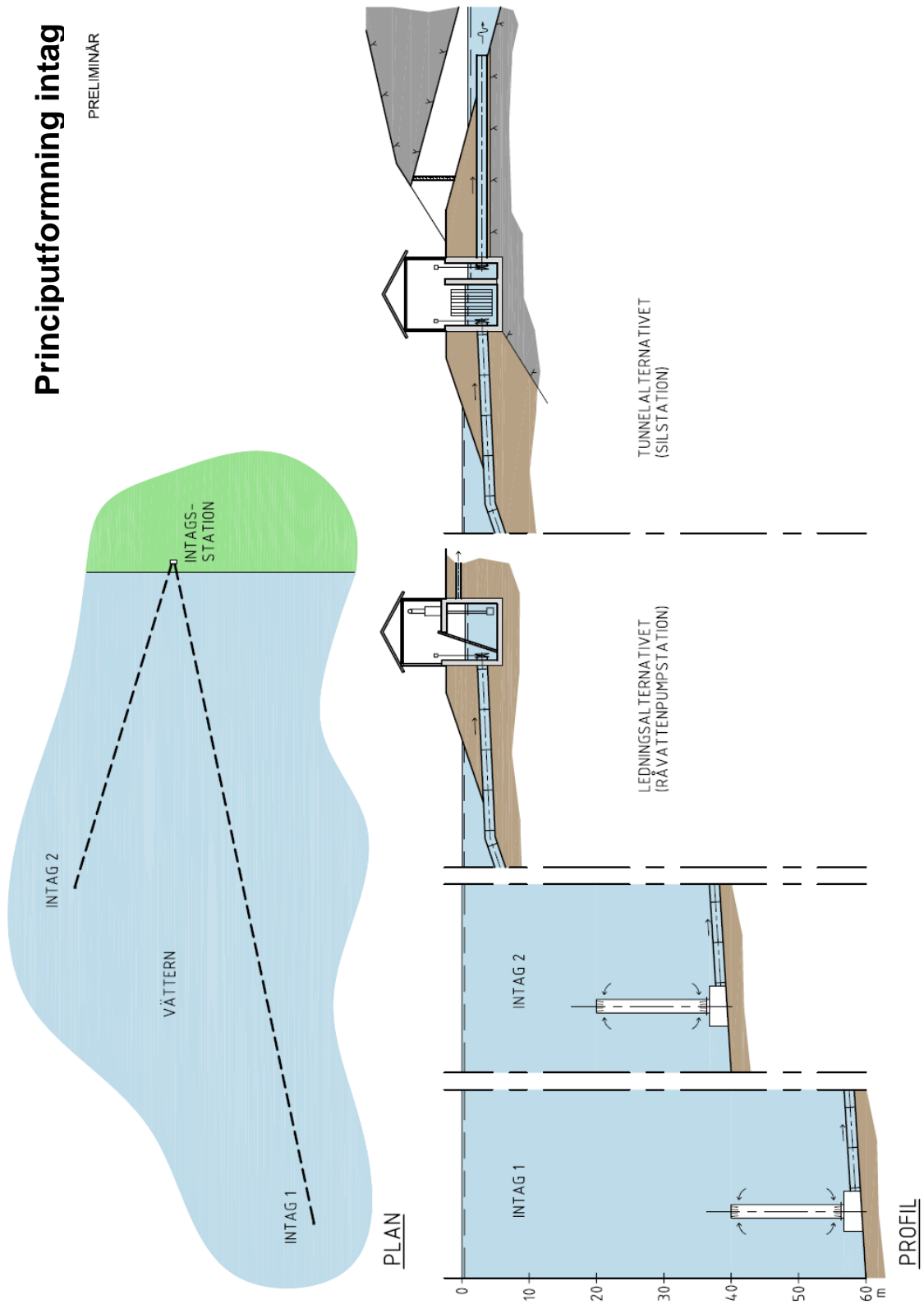
Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11



Principutförning intag

PRELIMINÄR





Riskinventering

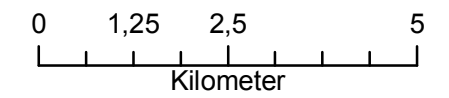
- Riskinventering
- Järnväg
- Stamledning
- Större vägar
- Länsgräns
- Kommungräns
- Vattendrag och sjöar

- Vägar
1. Väg 49
2. Väg 50

- Avlopp
3. Hammar ARV
4. Askersund ARV
5. Västanvik ARV
13. Nydalen ARV

- Tillståndspliktig anläggning
6. Munksjö Aspa bruk
7. Zinkgruvan
8. Hasopor Hammar AB
9. Stjersund gård
10. Aspa växtodling

- Förorenade områden
11. Rosthyttan i Ämmeberg
12. Aspa såg



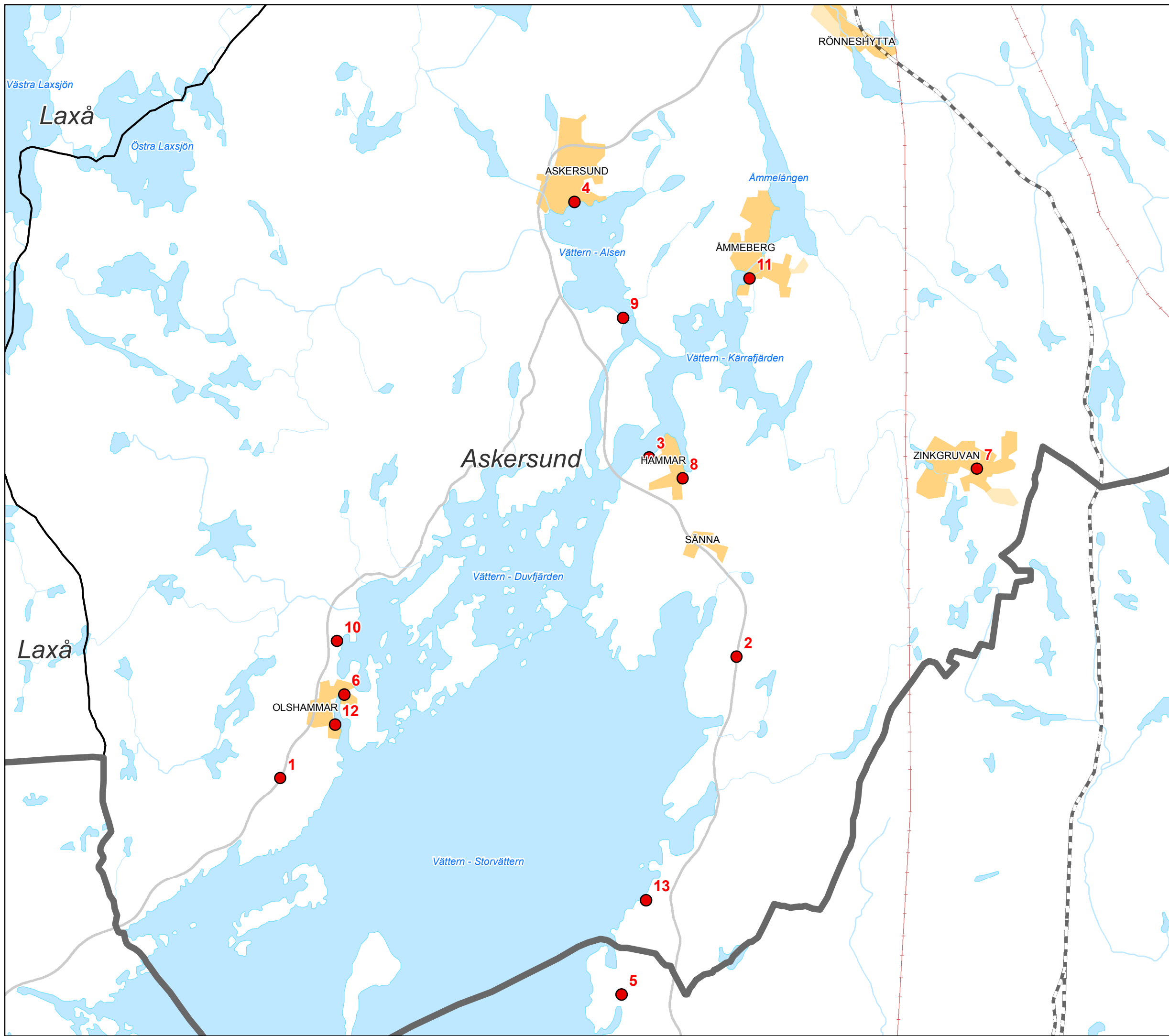
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

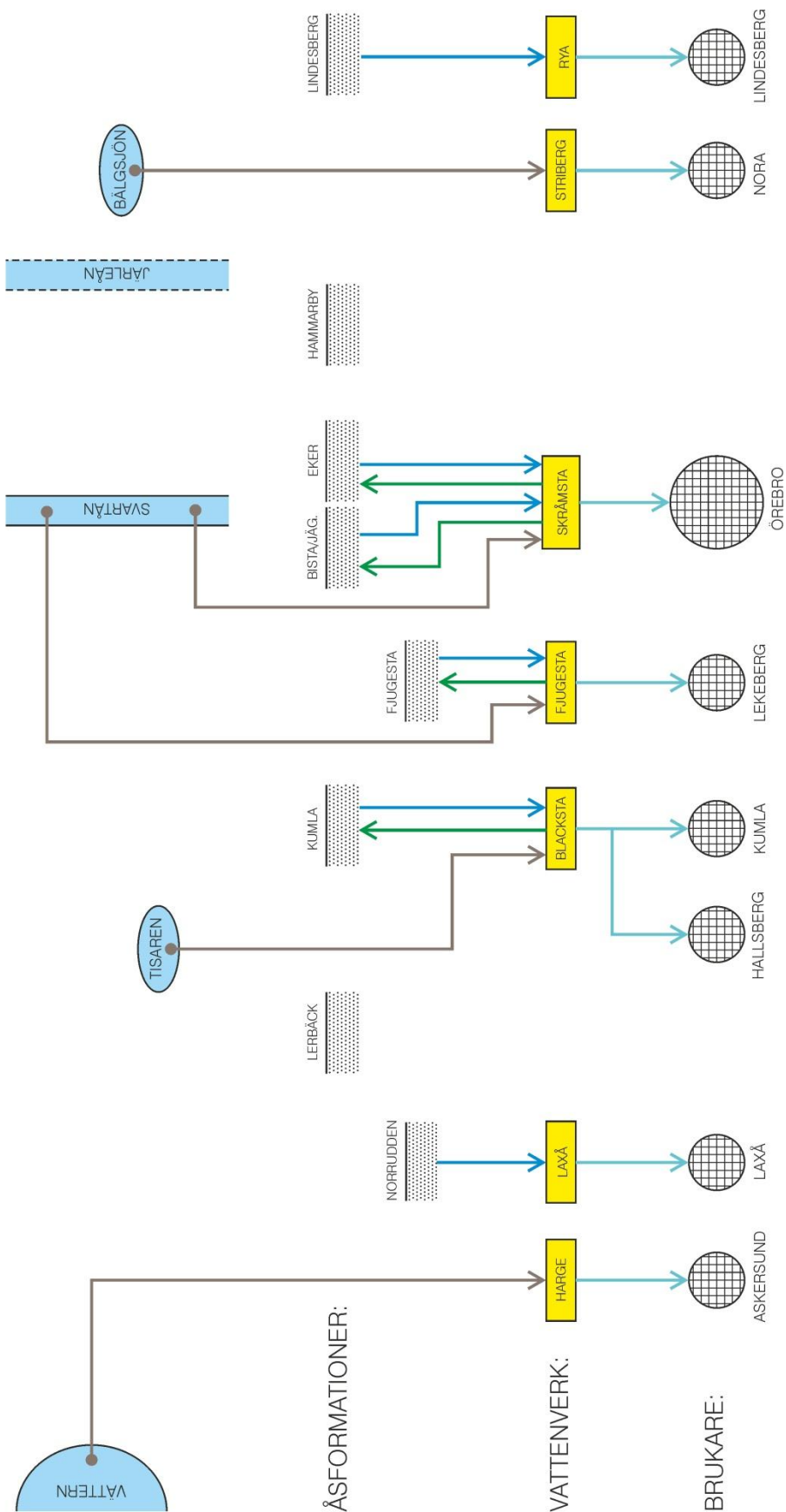


Systemplan nuvarande anläggningar

FÖRKLARINGAR

-  RENVATTEN
-  RÅVATTEN
-  INFILTRATIONSVATTEN
-  DRICKSVATTEN

YTVATTEN:



ÅSFORMATIONER:

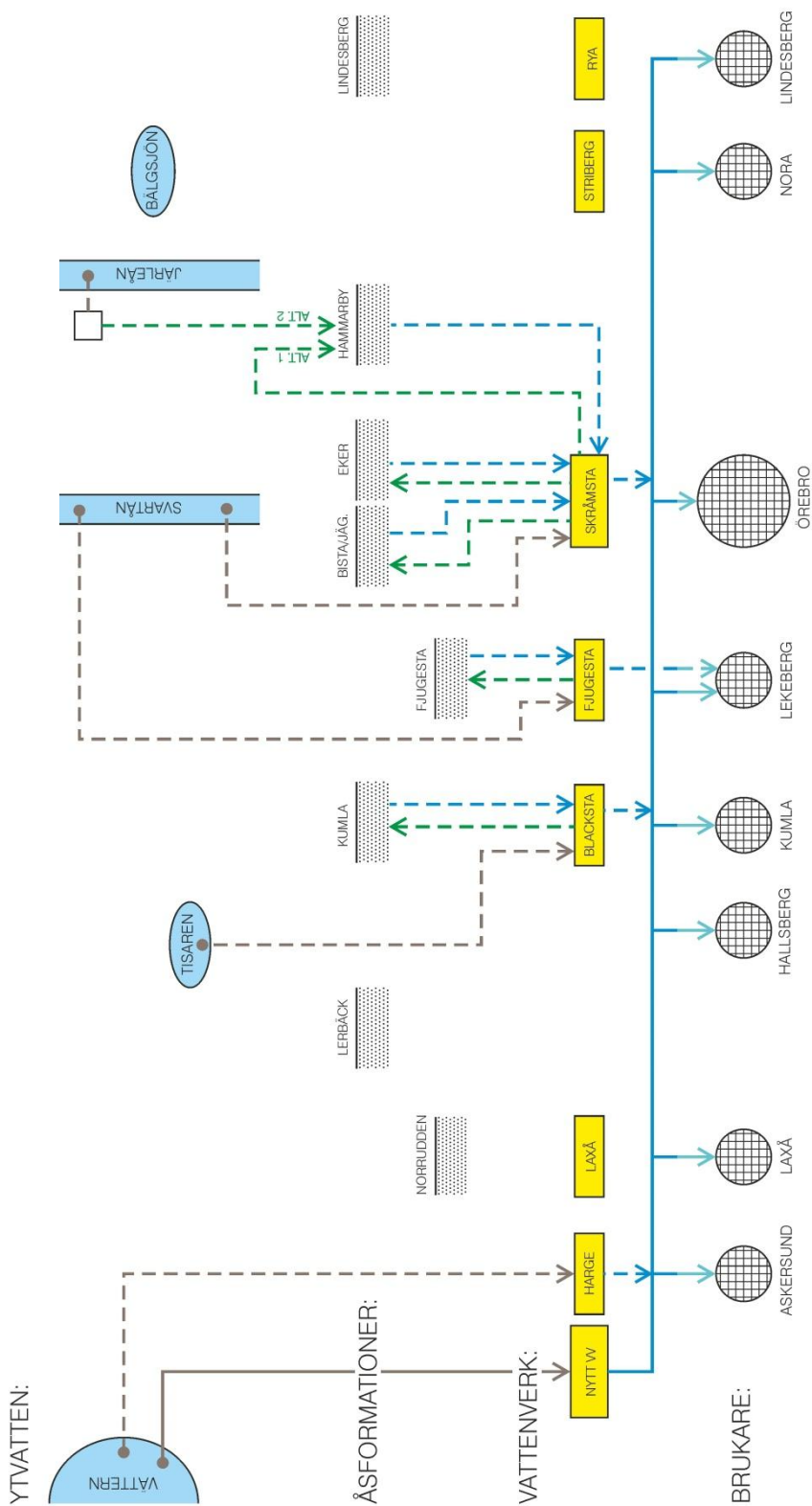
VATTENVERK:

BRUKARE:

Systemplan, Alternativ 1, Renvattenalternativ, ledningar

FÖRKLARINGAR

- RÅVATTEN
- INFILTRATIONSVATTEN
- ORDINÄRE SYSTEM
- RENVATTEN
- DRICKSVATTEN
- RESERVSYSTEM



Systemplan, Alternativ 2, Råvattenalternativ, ledningar

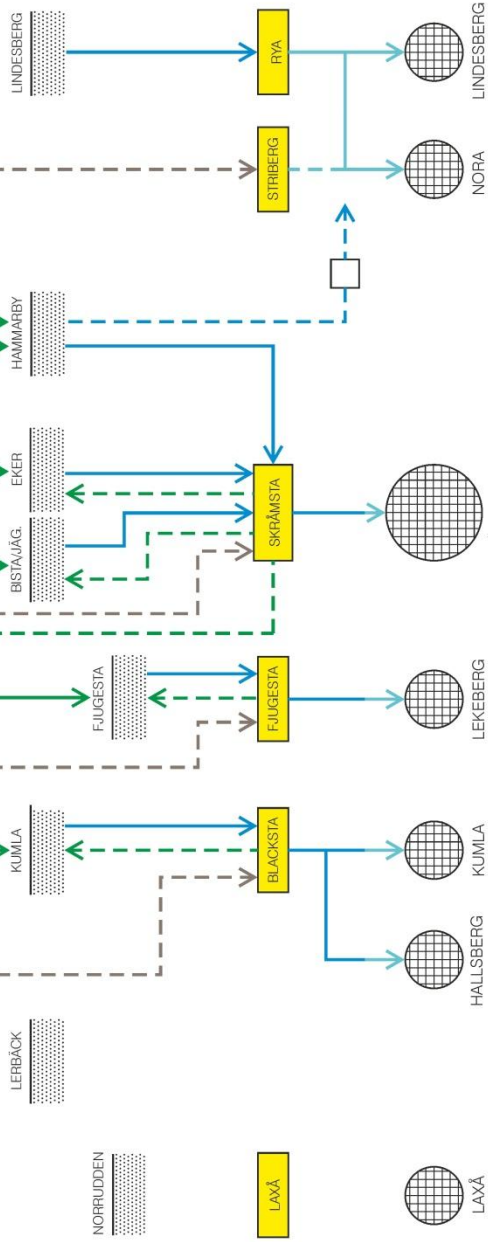
FÖRKLARINGAR

- RÅVATTEN
- INFILTRATIONSVATTEN
- ORDINÄRE SYSTEM
- RENVATTEN
- DRICKSVATTEN
- RESERVSYSTEM

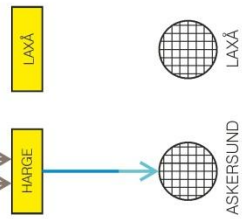
YTVATTEN:



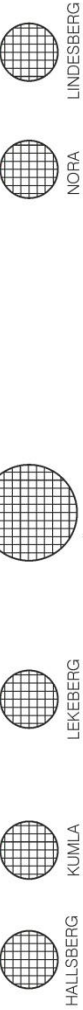
ÅSFORMLATIONER:



VATTENVERK:



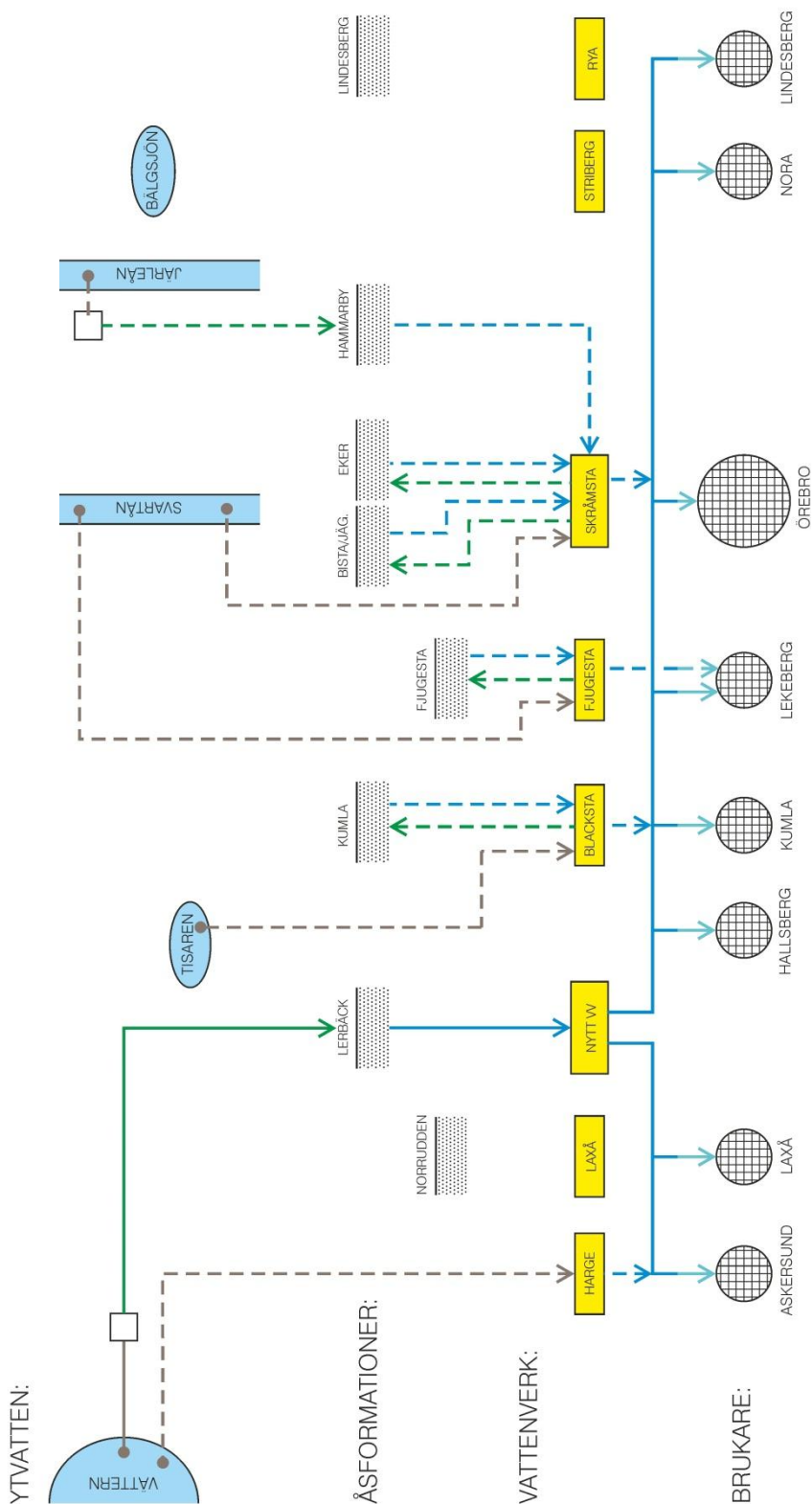
BRUKARE:



Systemplan, Alternativ 3, Renvattenalternativ, konstgjort grundvatten

FÖRKLARINGAR

- RÄVVATTEN
- INFILTRATIONSVATTEN
- ORDINÄRE SYSTEM
- RENVATTEN
- DRICKSVATTEN
- RESERVSYSTEM



Systemplan, Alternativ 4, Renvattenalternativ, tunnel

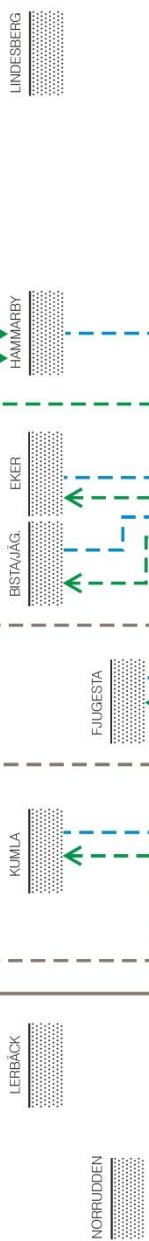
FÖRKLARINGAR

- RÅVATTEN
- INFILTRATIONSVATTEN
- ORDINÄRE SYSTEM
- RENVATTEN
- DRICKSVATTEN
- RESERVSYSTEM

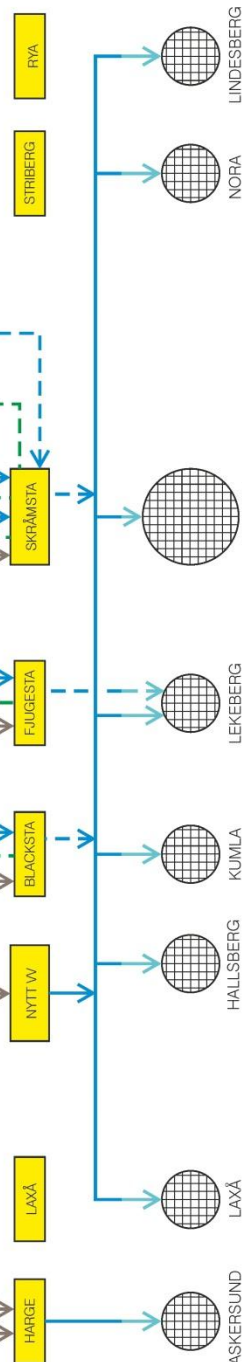
YTVATTEN:



ÅSFORMLATIONER:



VATTENVERK:



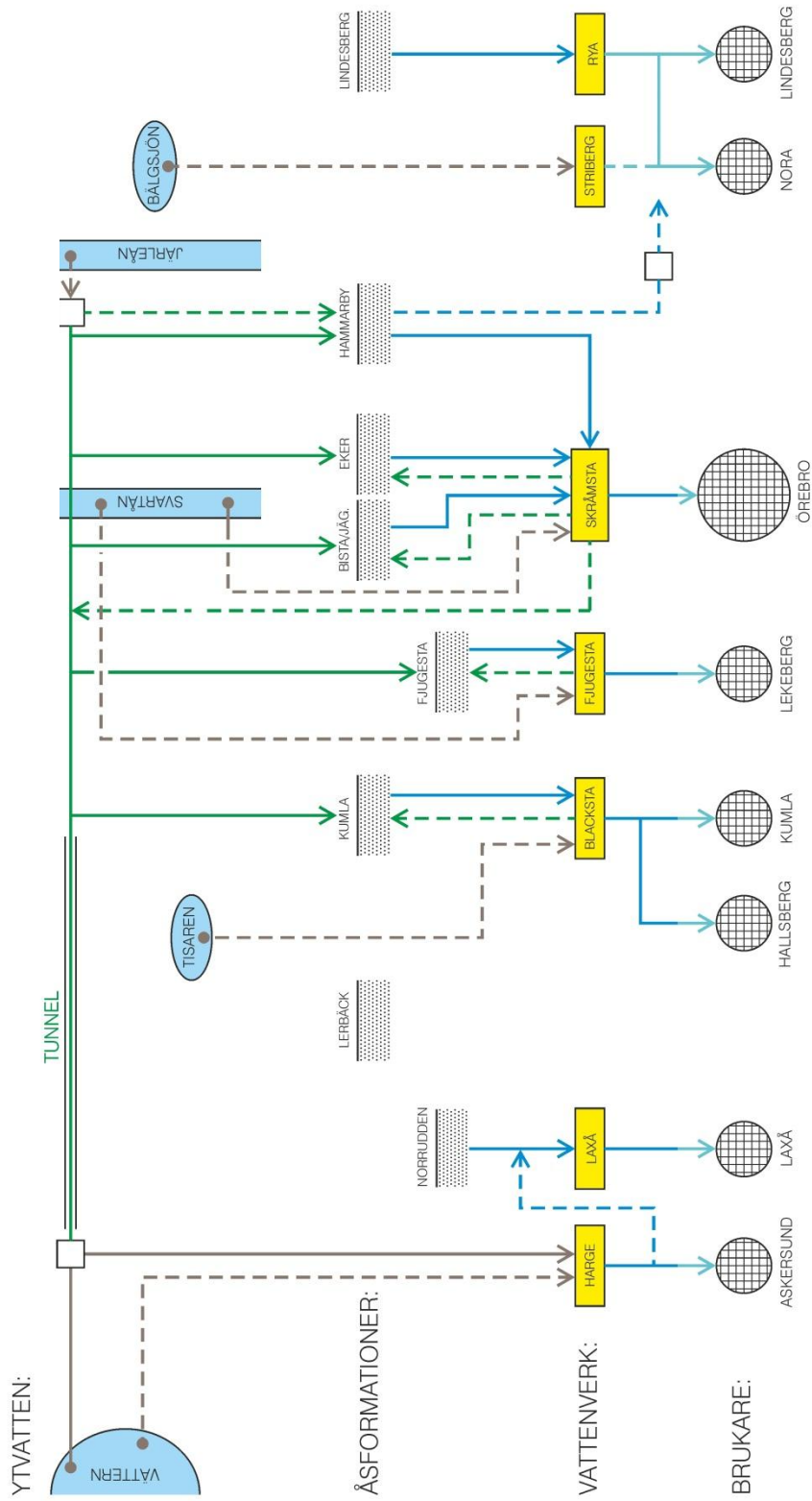
BRUKARE:



Systemplan, Alternativ 5, Råvattenalternativ, tunnel

FÖRKLARINGAR

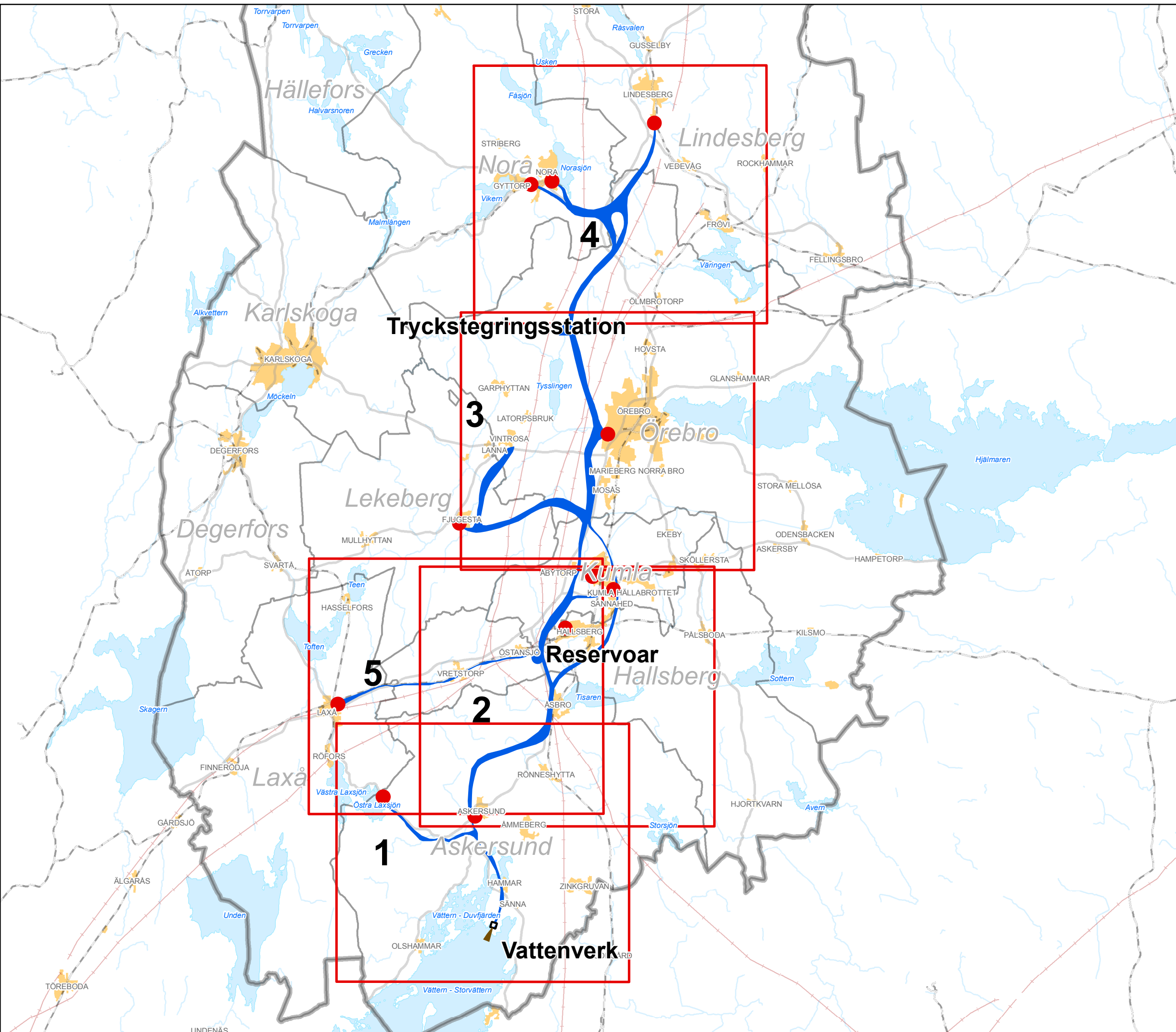
- RÅVATTEN
- INFILTRATIONSVATTEN
- ORDINÄRE SYSTEM
- RENVATTEN
- DRICKSVATTEN
- RESERVSYSTEM



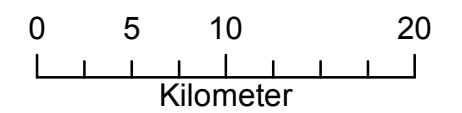


Översikt, förslag till ledningskorridorer

Alt.1, Renvattenalternativ, ledningar



- Anslutningspunkt
- Föreslagen reservoar
- Föreslagen tryckstegringsstation
- ▬ Föreslagen renvattenkorridor
- ▬ Föreslagen råvattenkorridor
- Föreslaget vattenverk
- Järnväg
- Större vägar
- Stamledningar
- Länsgräns
- Kommungräns
- Kartrutor
- Större tätorter
- Större sjöar och vattendrag



SKALA 1:400 000 (A3)



Norconsult
 Box 8774
 402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
 Fax 031-50 70 10
 www.norconsult.se










Besöksadress Theres Svenssons gata 11

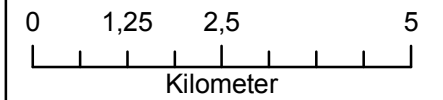




Förslag till ledningkorridorer

Alt.1, Renvattenalternativ, ledningar

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



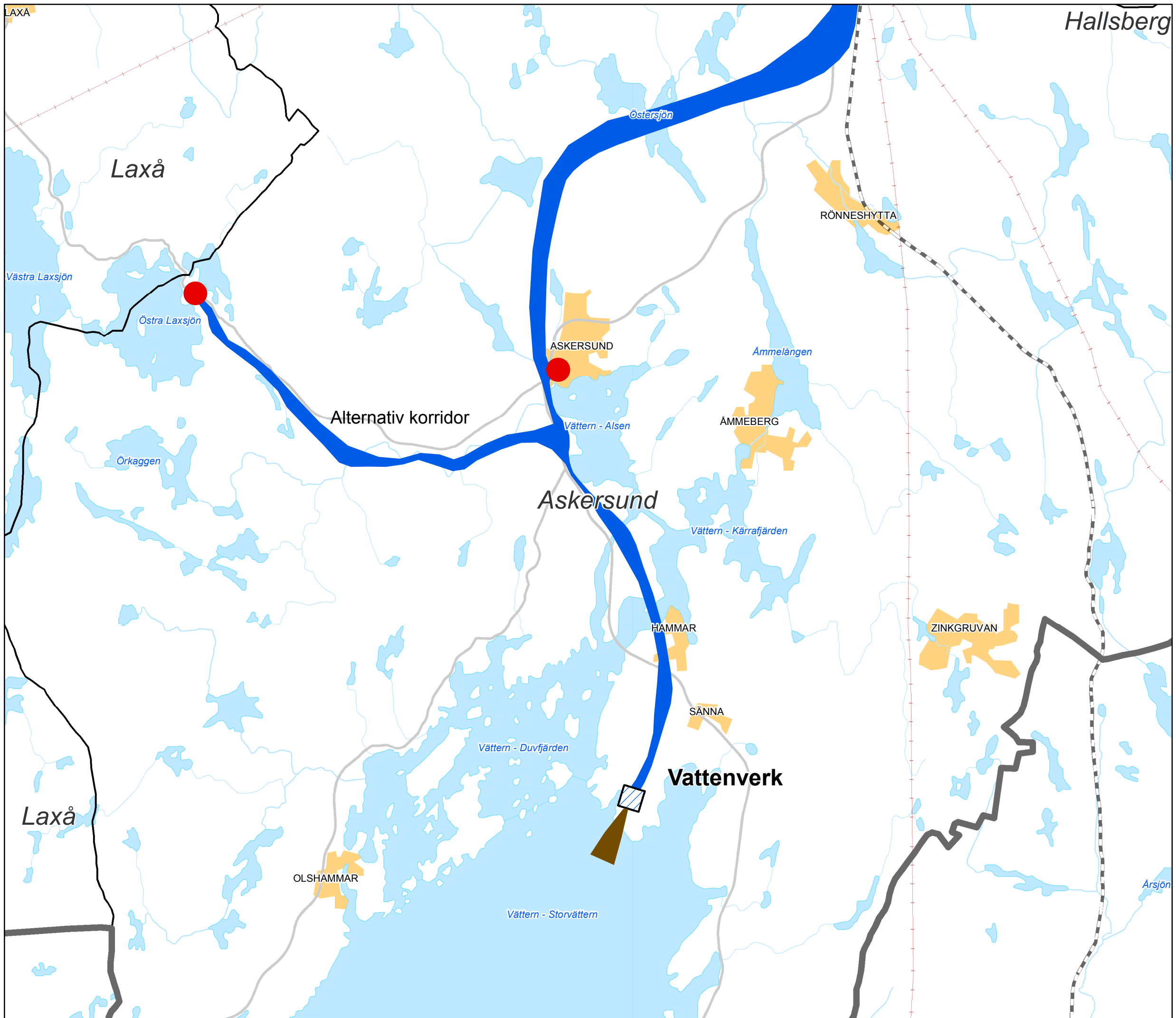
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se












Besöksadress Theres Svenssons gata 11

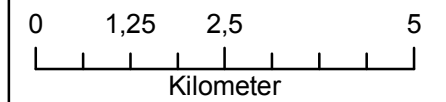




Förslag till ledningskorridorer

Alt.1, Renvattenalternativ, ledningar

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



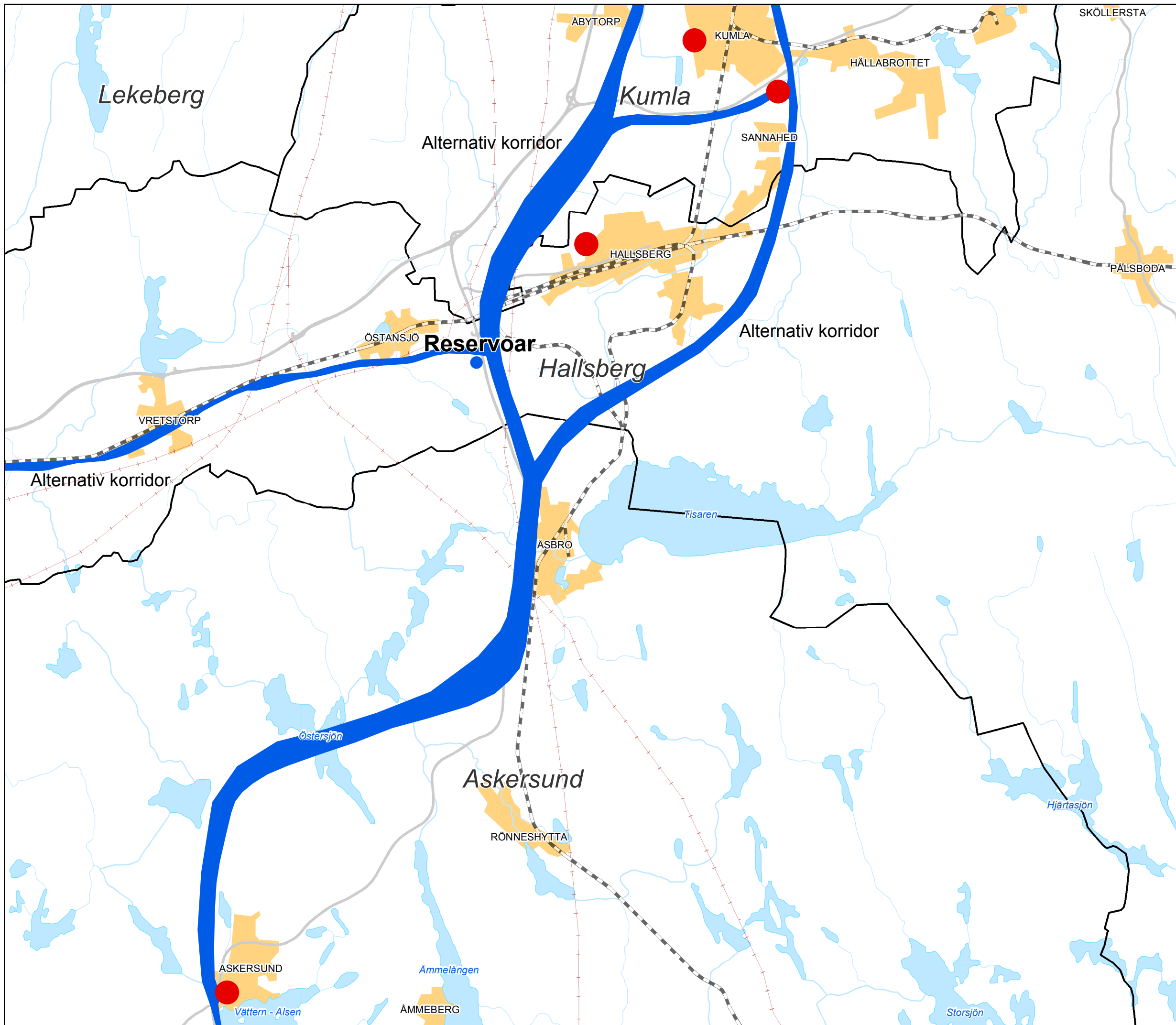
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
 Box 8774
 402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
 Fax 031-50 70 10
 www.norconsult.se



Besöksadress Theres Svenssons gata 11

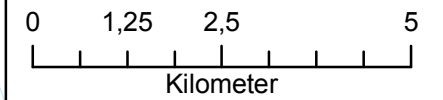




Förslag till ledningskorridorer

Alt.1, Renvattenalternativ,
ledning

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



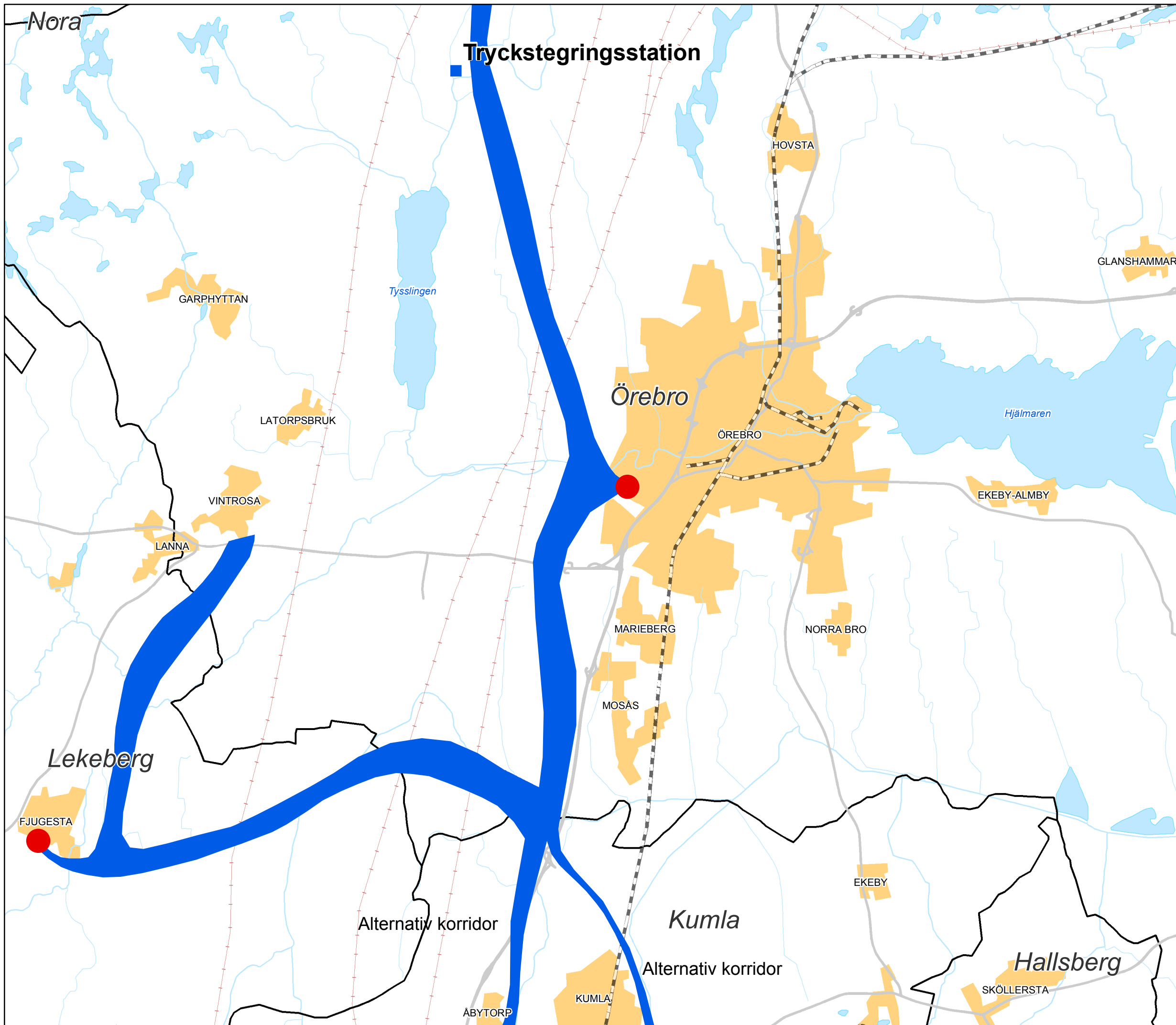
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se












Besöksadress Theres Svenssons gata 11

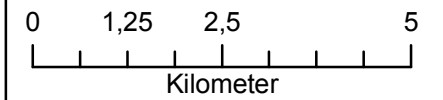




Förslag till ledningskorridorer

Alt.1, Renvattenalternativ, ledningar

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



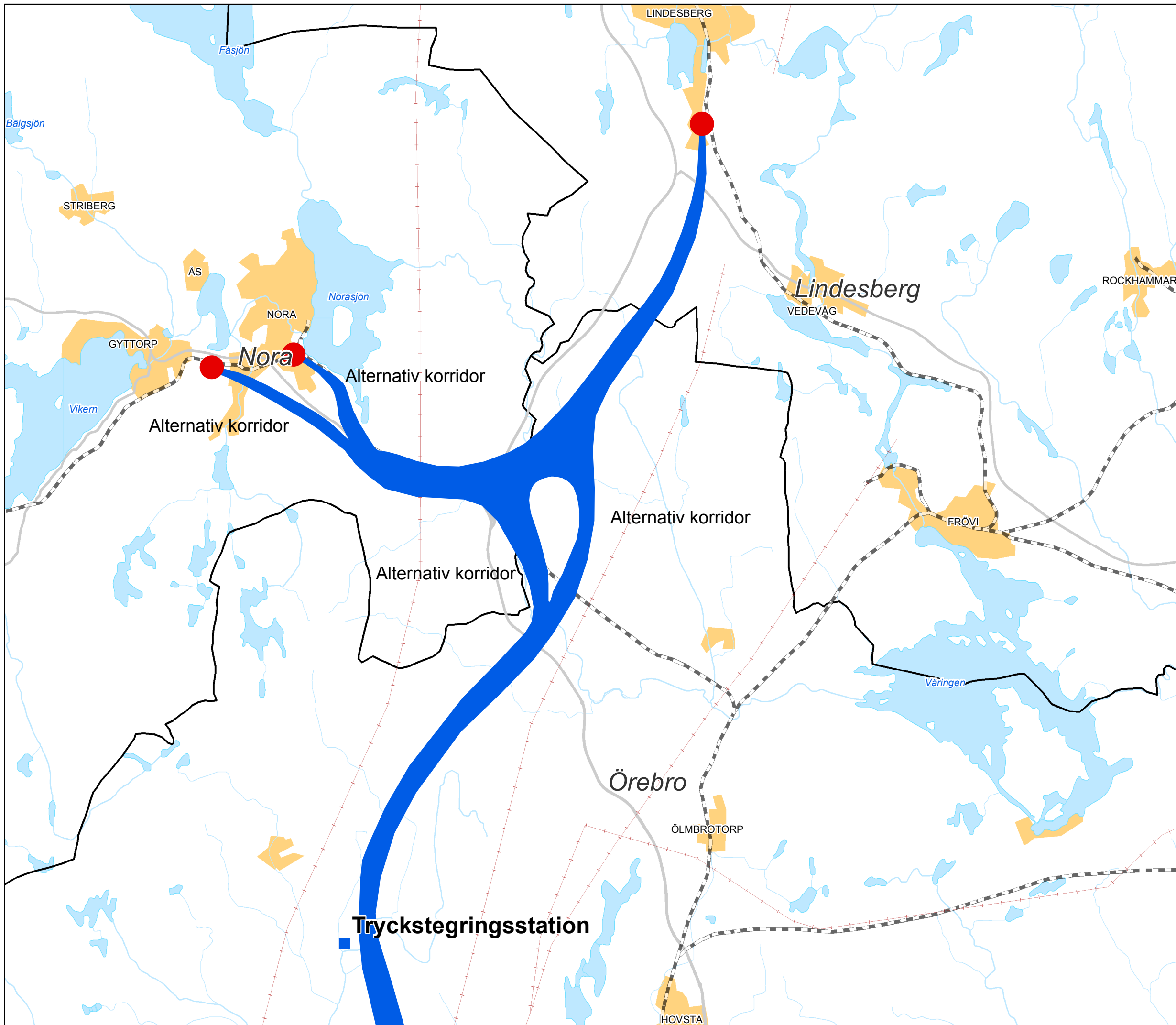
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se












Besöksadress Theres Svenssons gata 11

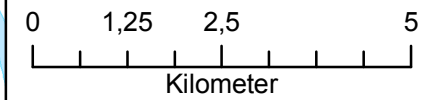




Förslag till ledningskorridorer

Alt.1, Renvattenalternativ,
ledning

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



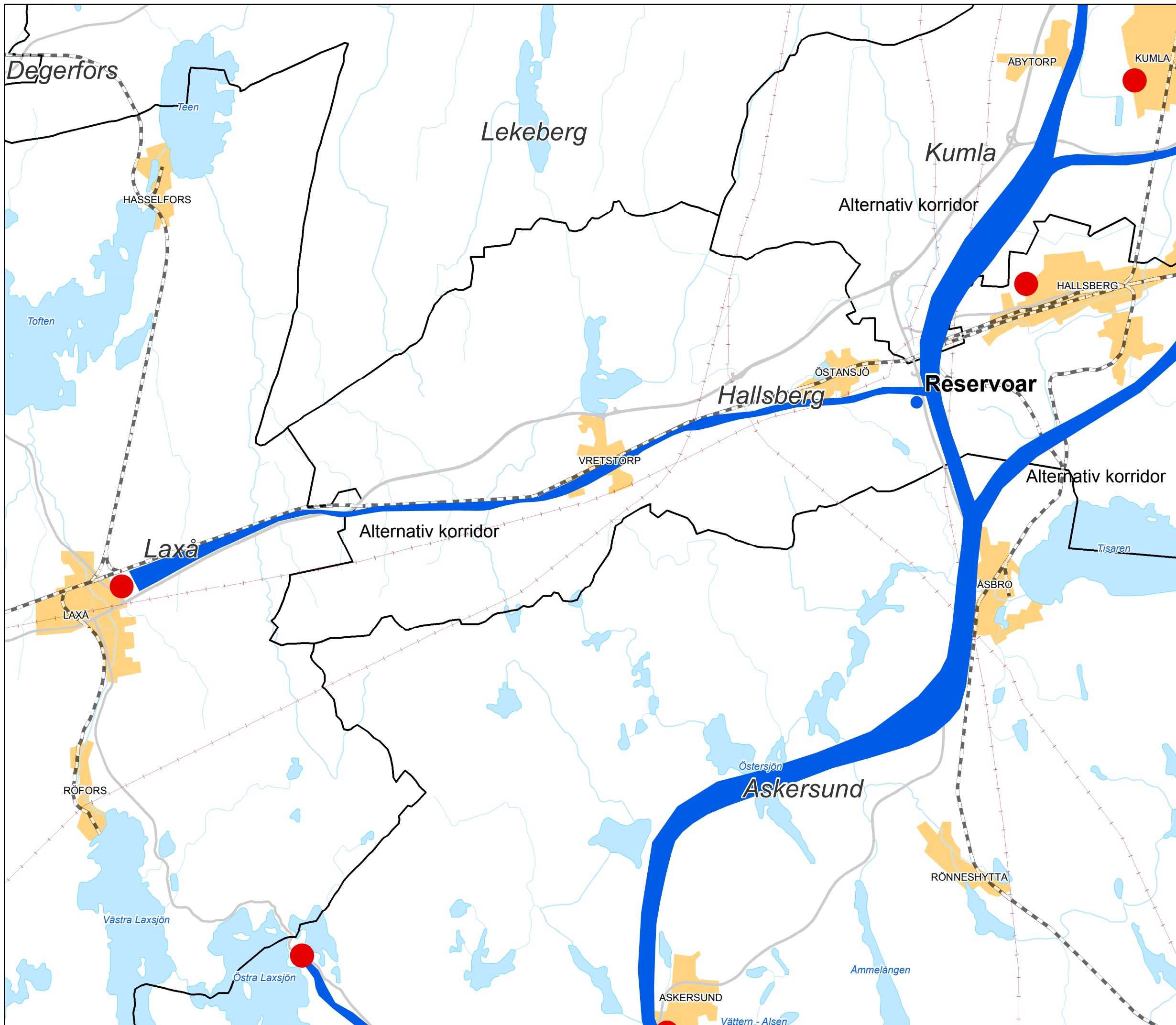
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

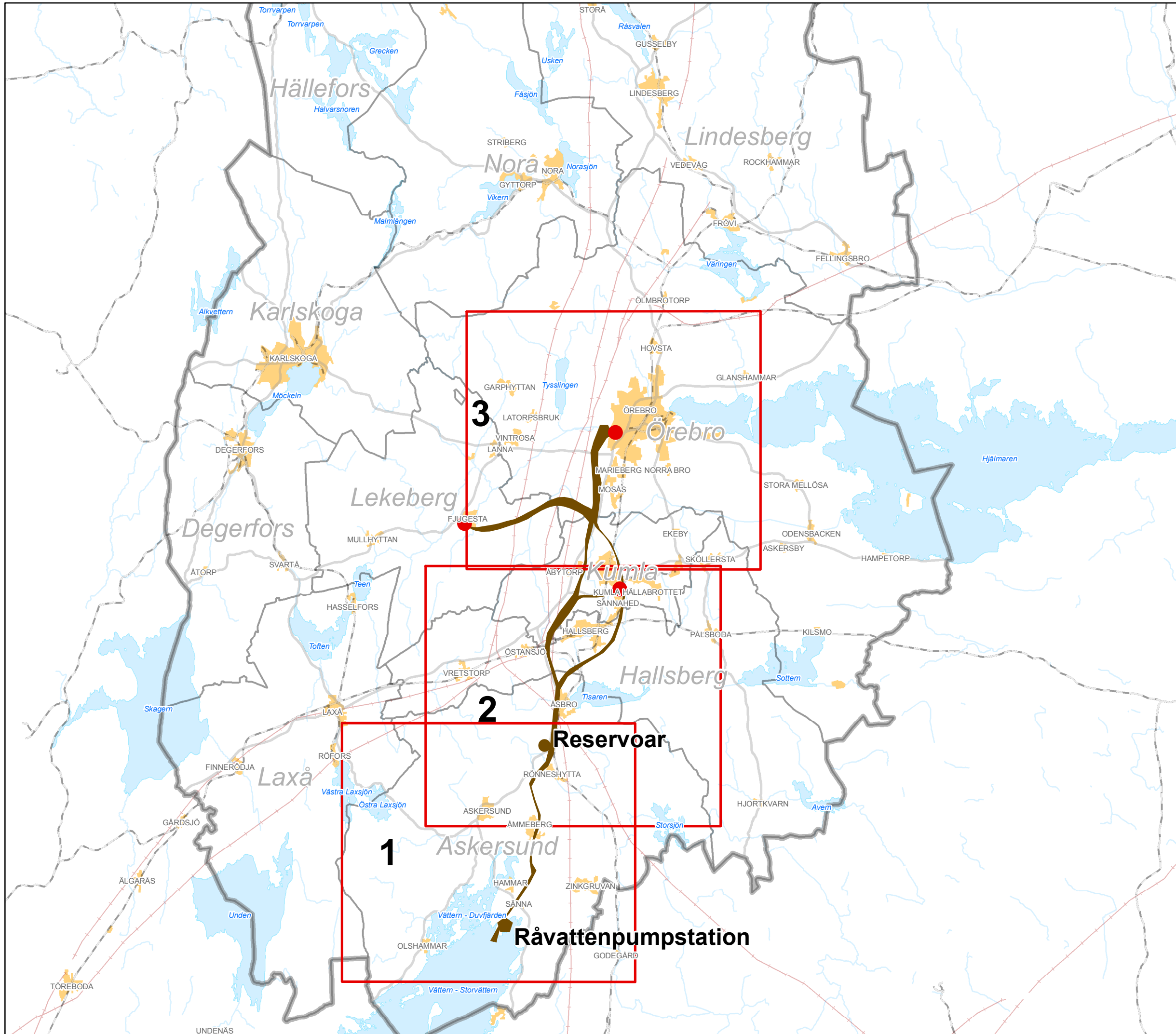
Besöksadress Theres Svenssons gata 11



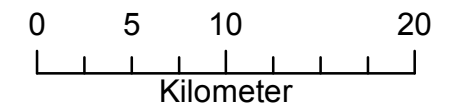


Översikt,
förslag till ledningskorridorer

Alt.2, Råvattenalternativ,
ledning



- Anslutningspunkt
- Föreslagen reservoar
- ⬠ Föreslagen råvattenpumpstation
- Föreslagen råvattenkorridor
- Järnväg
- Större vägar
- Stamledning
- Länsgräns
- Kommungräns
- Kartrutor
- Större tätorter
- Större sjöar och vattendrag



SKALA 1:400 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11



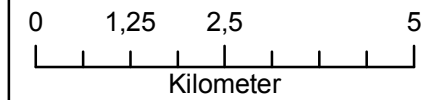


Länsstyrelsen
Örebro län

Förslag till ledningkorridorer

Alt.2, Råvattenalternativ,
ledningar

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen Reservoar
-  Föreslagen råvattenpumpstation
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

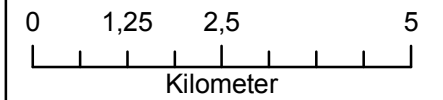




Förslag till ledningkorridorer

Alt.2, Råvattenalternativ,
ledningar

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen Reservoar
-  Föreslagen råvattenpumpstation
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



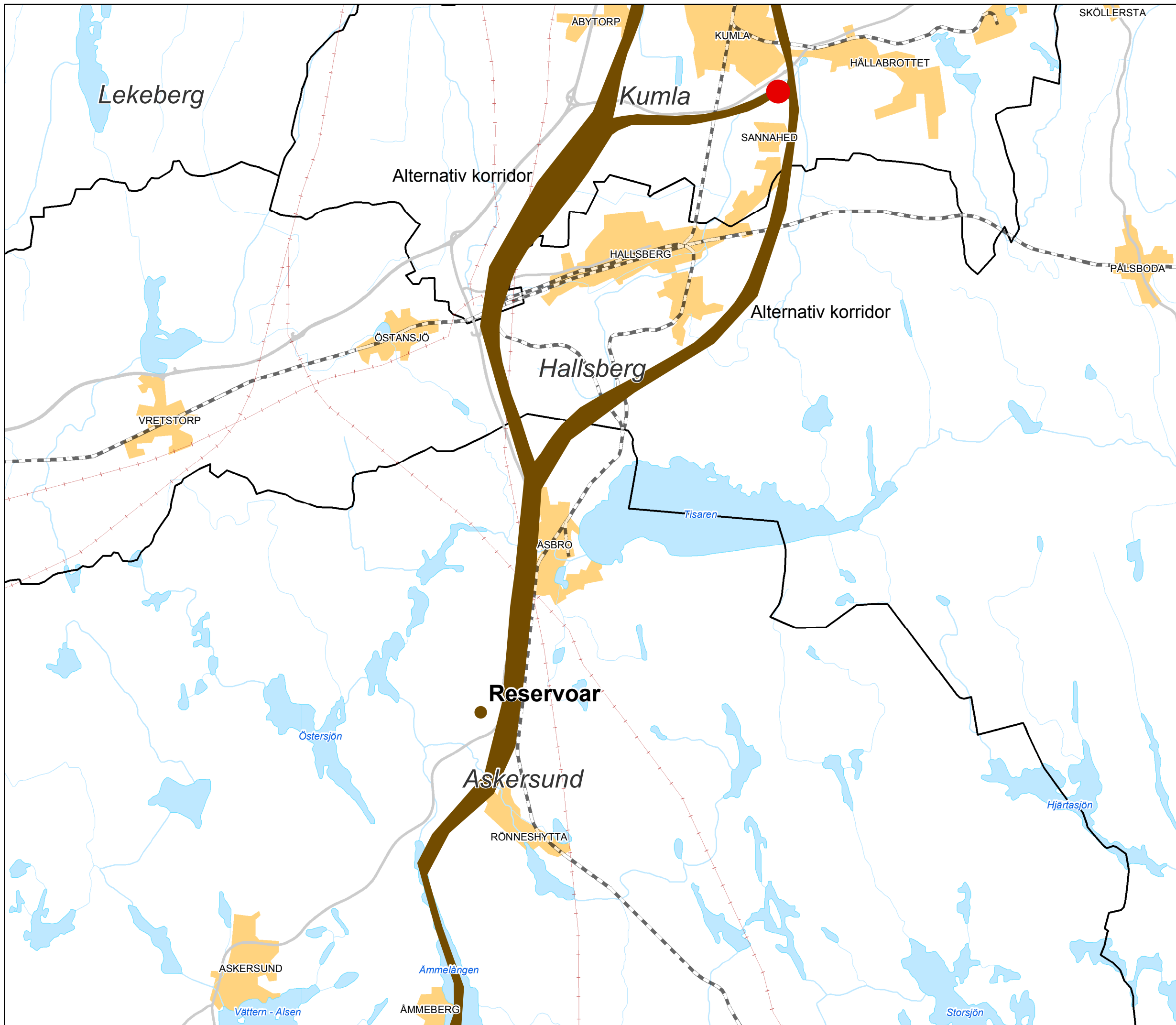
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

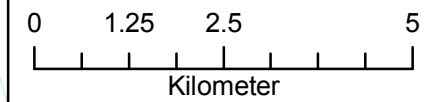
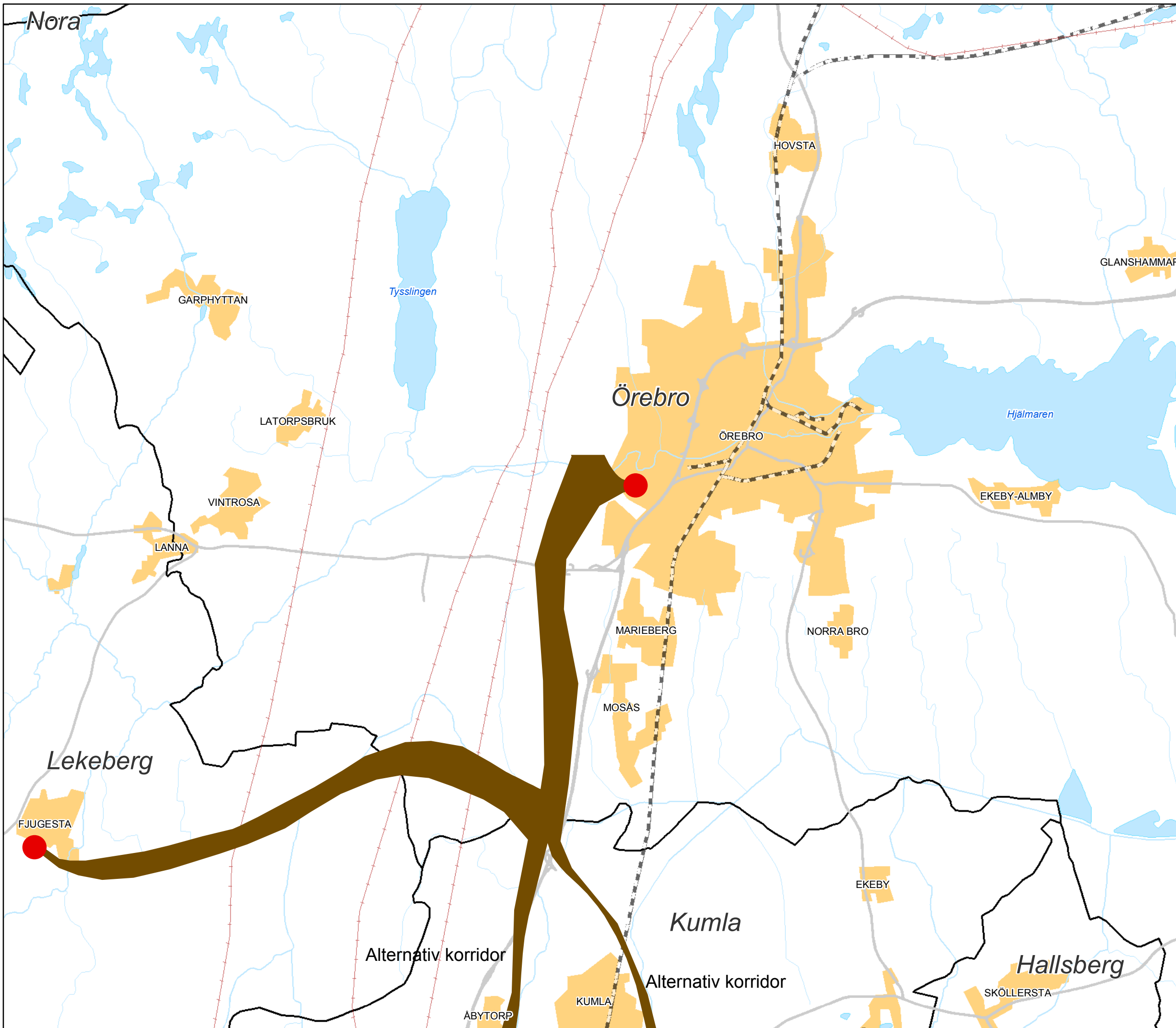




Förslag till ledningkorridorer

Alt.2, Råvattenalternativ, ledningar

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen Reservoar
-  Föreslagen råvattenpumpstation
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Stamledningar
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



SKALA: 1:100 000 (A3)

Norconsult
 Box 8774
 402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
 Fax 031-50 70 10
 www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

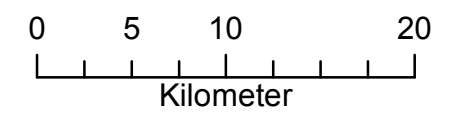




Översikt, förslag till ledningskorridorer

Alt.3, Renvattenalternativ, konstgjort grundvatten

- Anslutningspunkt
- Föreslagen reservoar
- Föreslagen tryckstegringsstation
- Föreslagen råvattenpump
- ▬ Föreslagen renvattenkorridor
- ▬ Föreslagen råvattenkorridor
- Föreslaget vattenverk
- Järnväg
- Större vägar
- Stamledningar
- Länsgräns
- Kommungräns
- Kartrutor
- Större tätorter
- Större sjöar och vattendrag



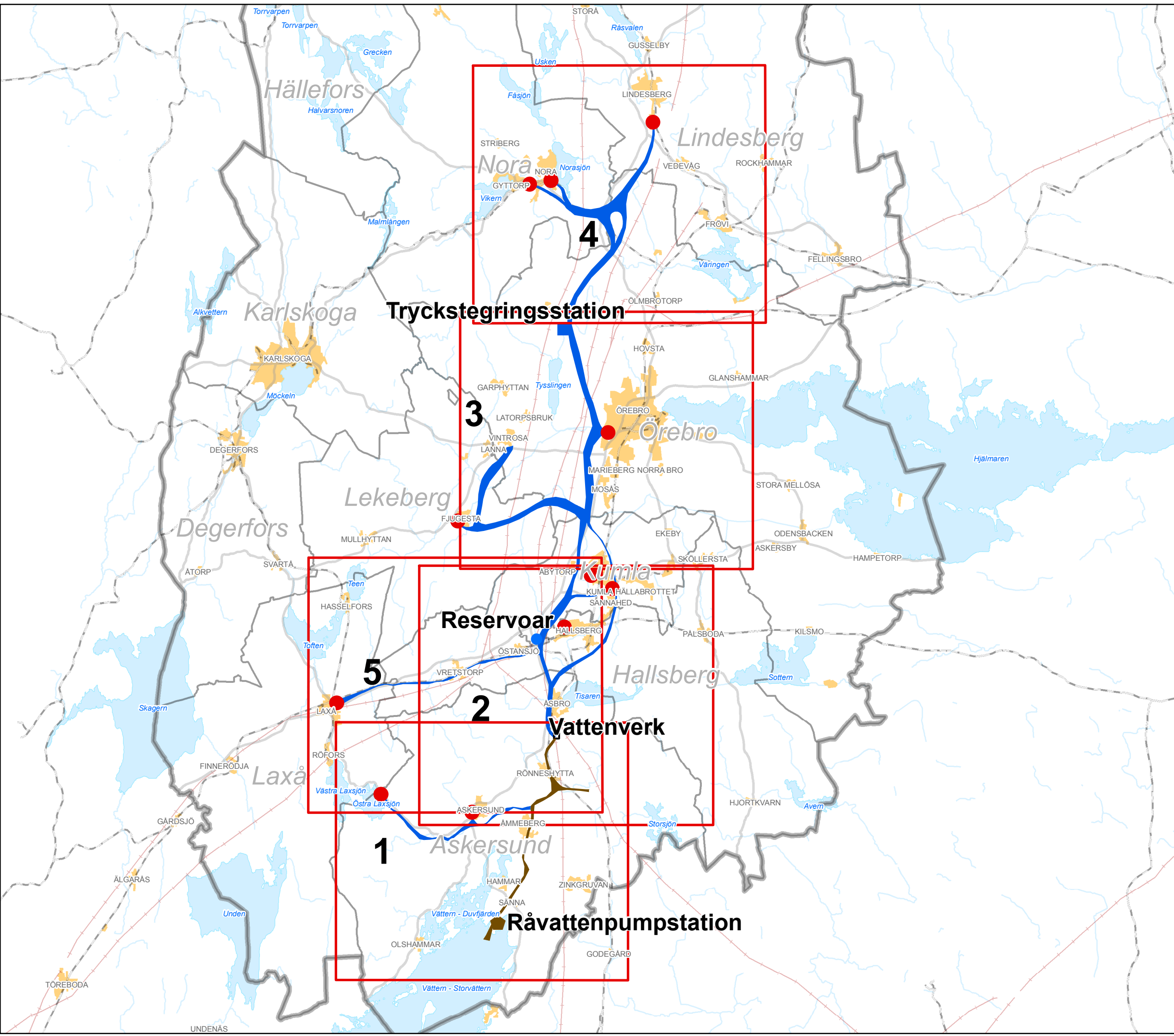
SKALA 1:400 000 (A3)



Norconsult
 Box 8774
 402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
 Fax 031-50 70 10
 www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11




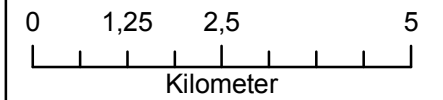


Länsstyrelsen
Örebro län

Förslag till ledningskorridorer

Alt.3, Renvattenalternativ,
konstgjort grundvatten

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen råvattenpumpstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar

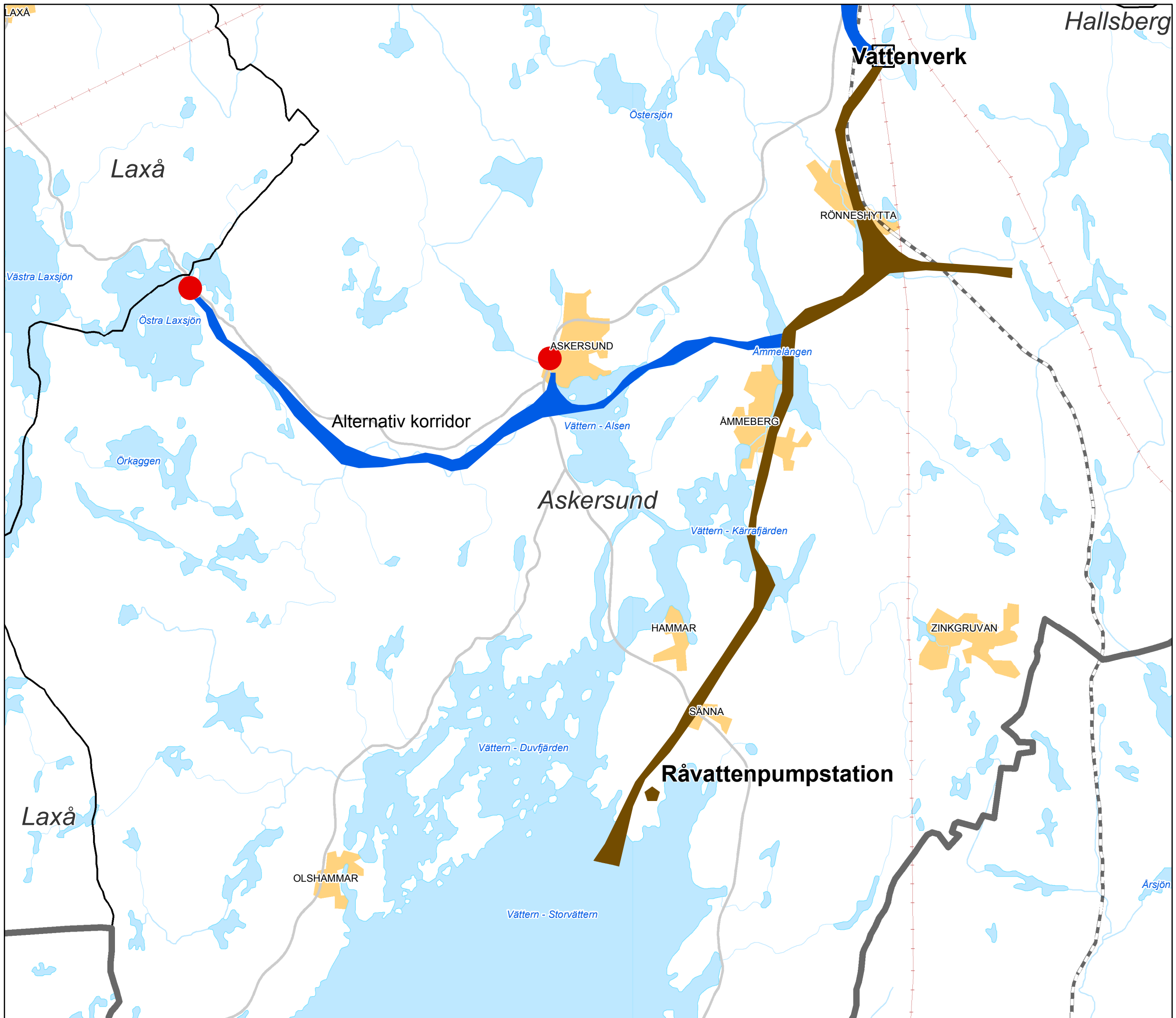


SKALA: 1:100 000 (A3)

Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se











Besöksadress Theres Svenssons gata 11

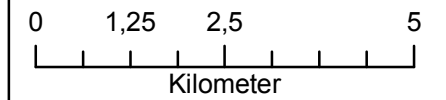




Förslag till ledningskorridorer

Alt.3, Renvattenalternativ,
konstgjort grundvatten

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen råvattenpumpstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar

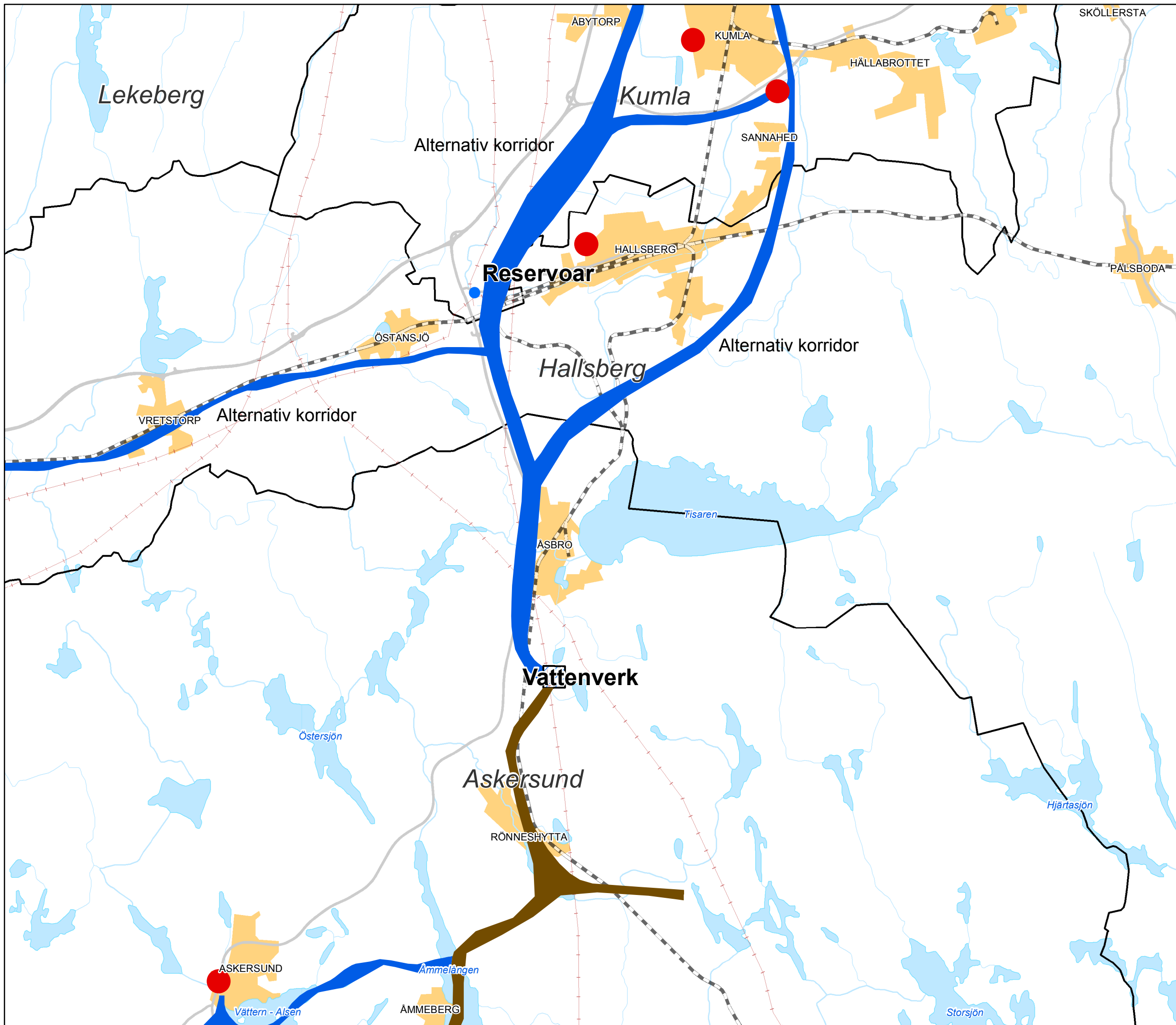


SKALA: 1:100 000 (A3)

Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se










Besöksadress Theres Svenssons gata 11

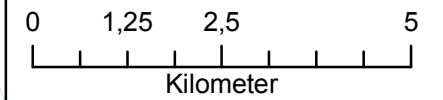




Förslag till ledningskorridorer

Alt.3, Renvattenalternativ,
konstgjort grundvatten

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen råvattenpumpstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



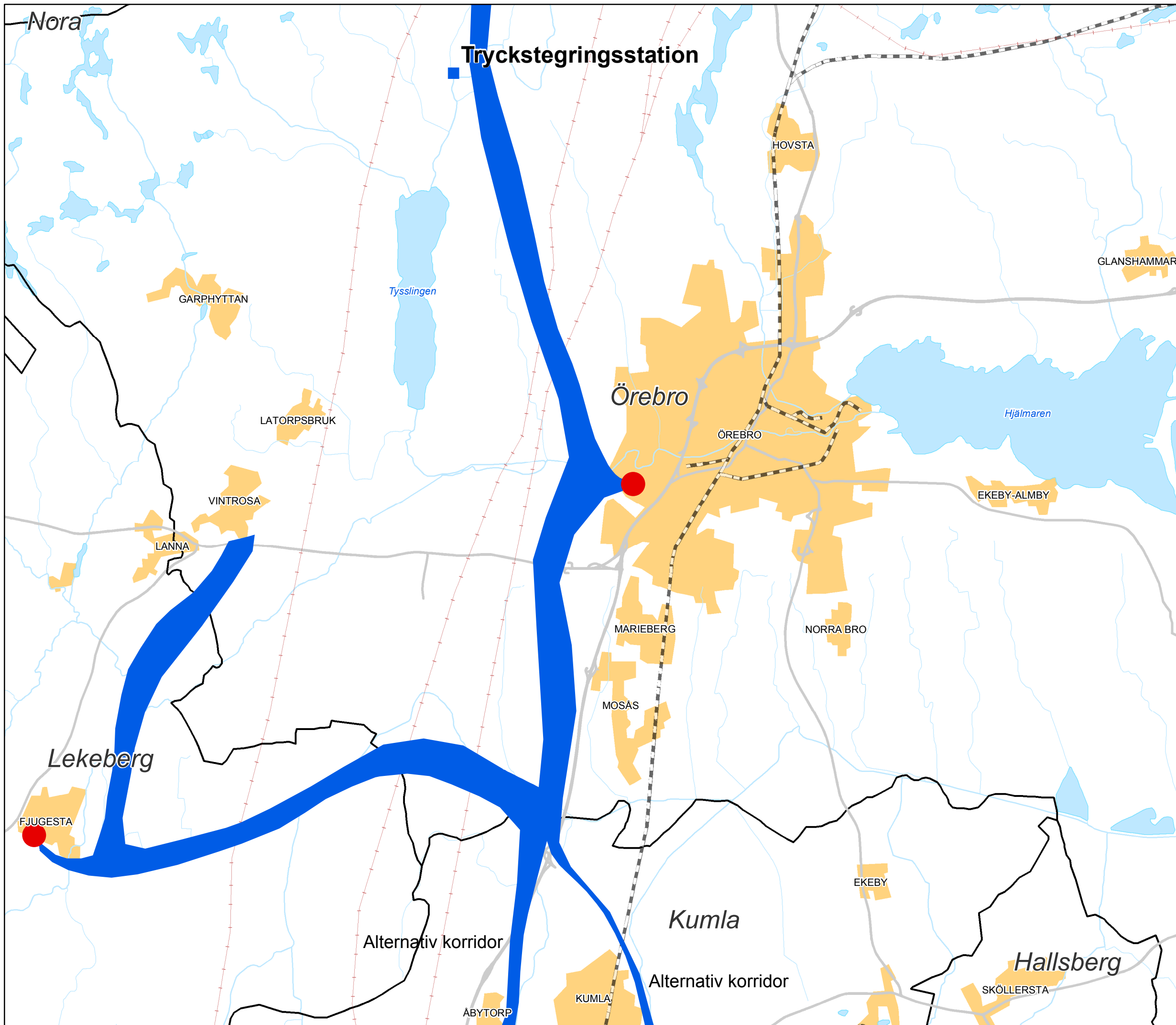
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se






Besöksadress Theres Svenssons gata 11

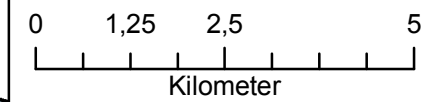




Förslag till ledningskorridorer

Alt.3, Renvattenalternativ,
konstgjort grundvatten

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen råvattenpumpstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se











Besöksadress Theres Svenssons gata 11

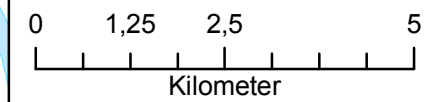




Förslag till ledningskorridorer

Alt.3, Renvattenalternativ,
konstgjort grundvatten

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen råvattenpumpstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



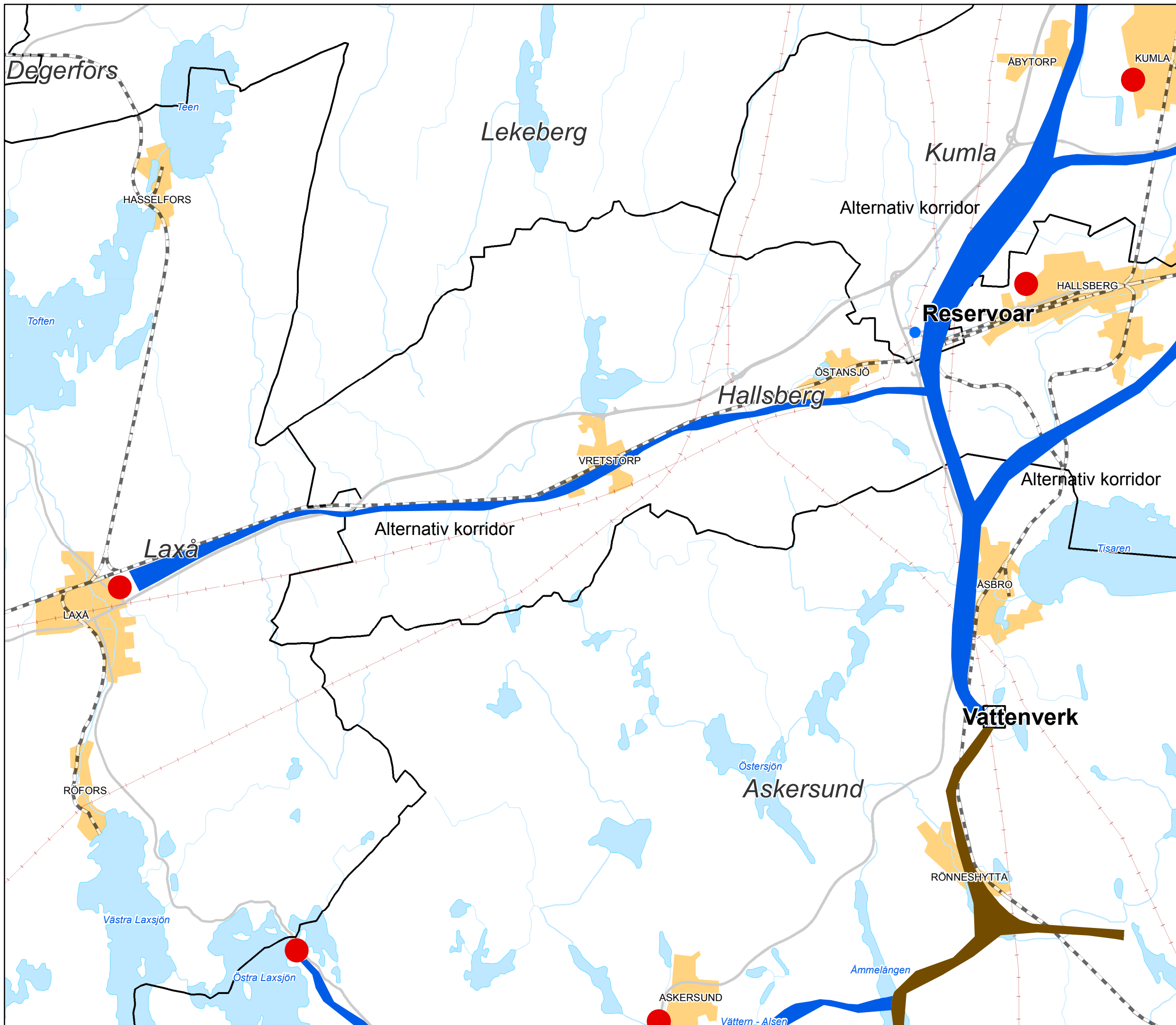
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

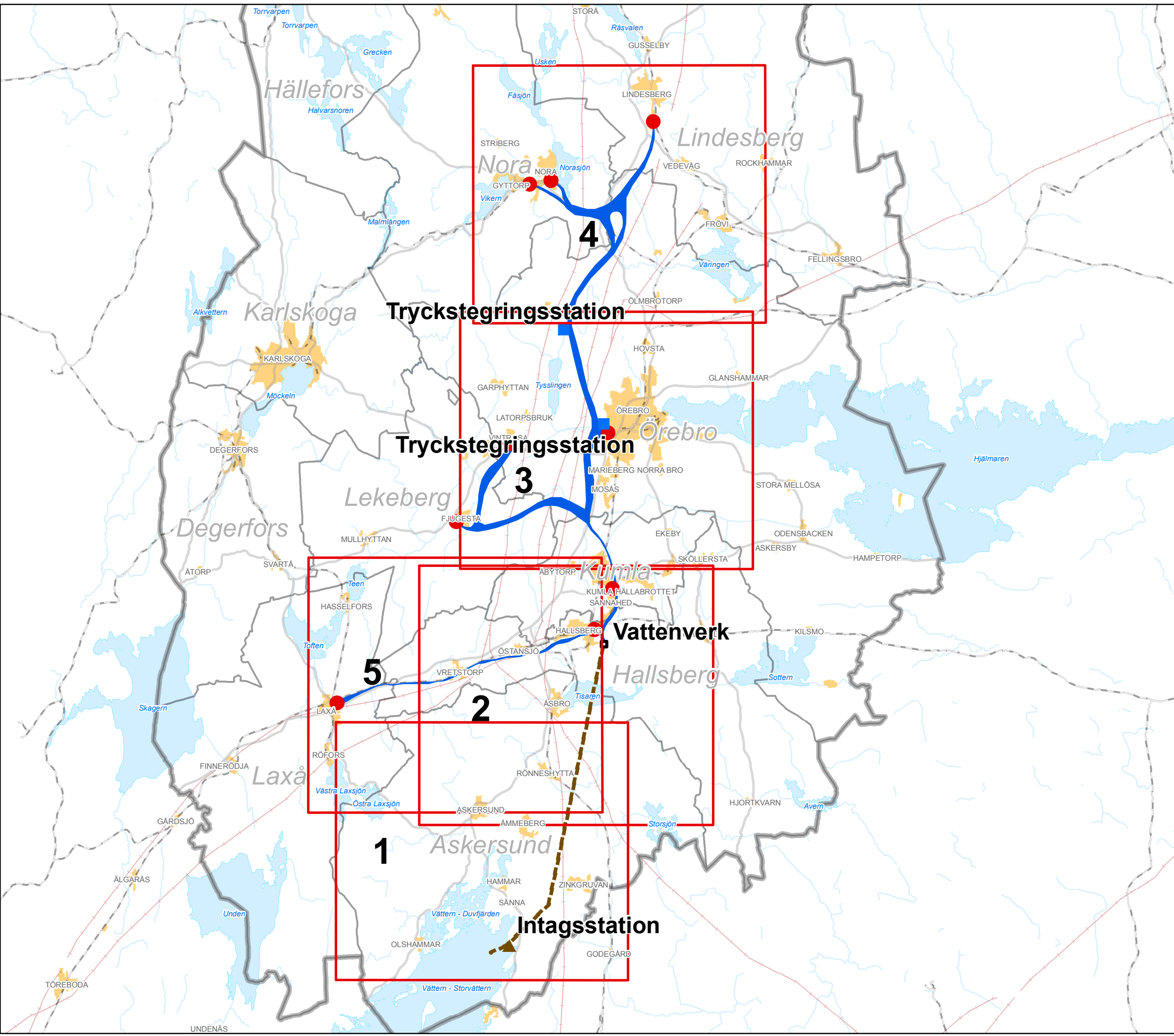
Besöksadress Theres Svenssons gata 11



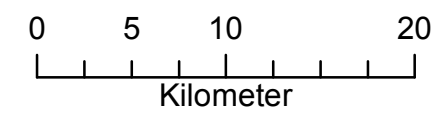


Översikt, förslag till ledningskorridorer

Alt.4, Renvattenalternativ, tunnel



- Anslutningspunkt
- ▲ Föreslagen intagsstation
- Föreslagen tryckstegringsstation
- ▬ Föreslagen renvattenkorridor
- Föreslaget vattenverk
- Föreslagen bergtunnel råvatten
- Järnväg
- Större vägar
- Stamledningar
- Länsgräns
- Kommungräns
- Kartrutor
- Större tätorter
- Större sjöar och vattendrag



SKALA 1:400 000 (A3)



Norconsult
 Box 8774
 402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
 Fax 031-50 70 10
 www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

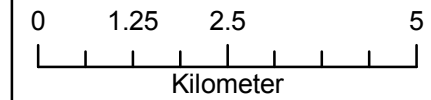




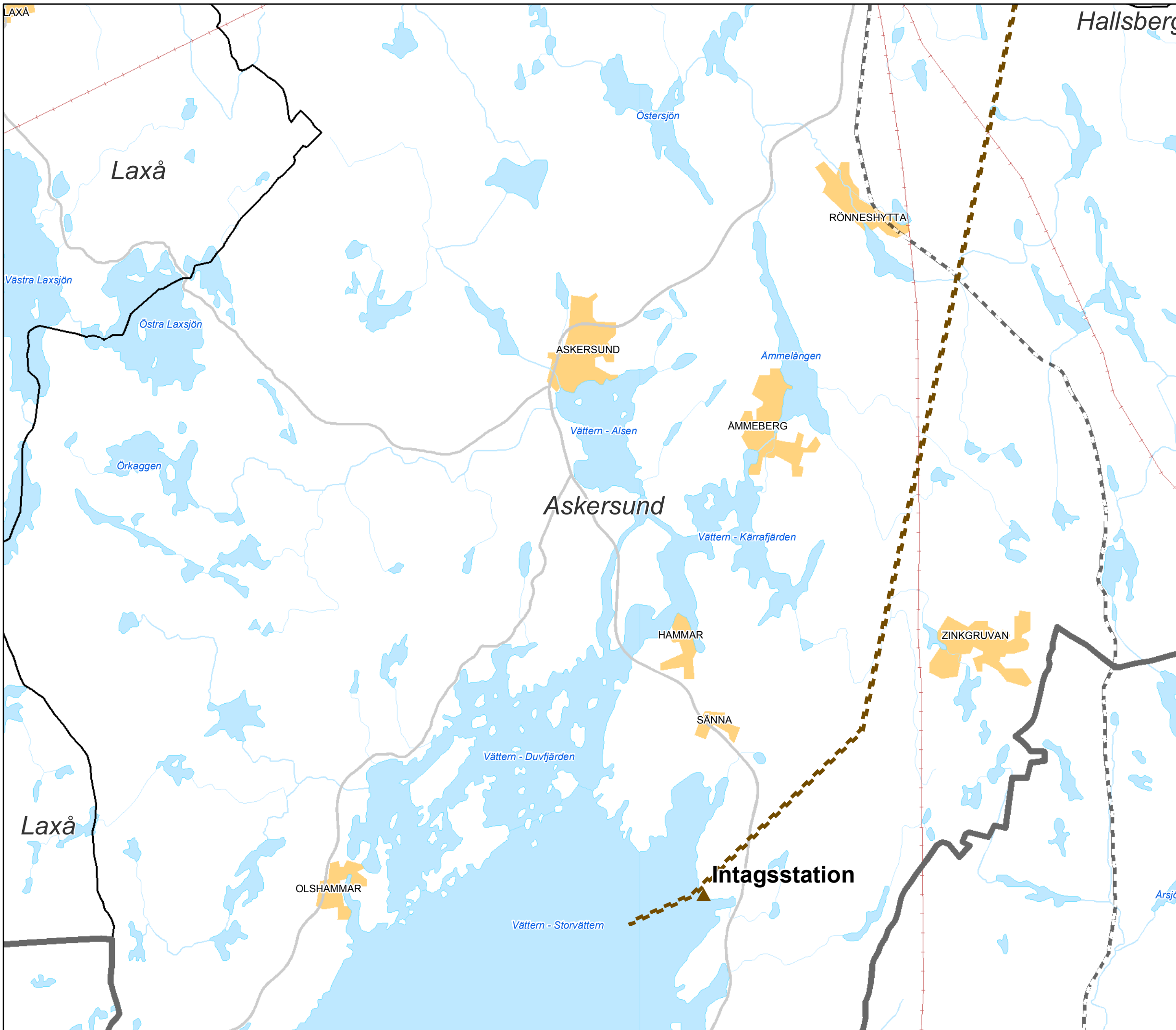
Förslag till ledningkorridorer

Alt.4, Renvattenalternativ,
tunnel

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen Intagsstation
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Föreslagen bergtunnel råvatten
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

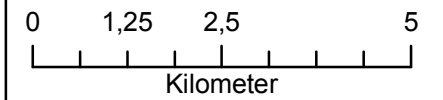




Förslag till ledningskorridorer

Alt.4, Renvattenalternativ,
tunnel

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen Intagsstation
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Föreslagen bergtunnel råvatten
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar

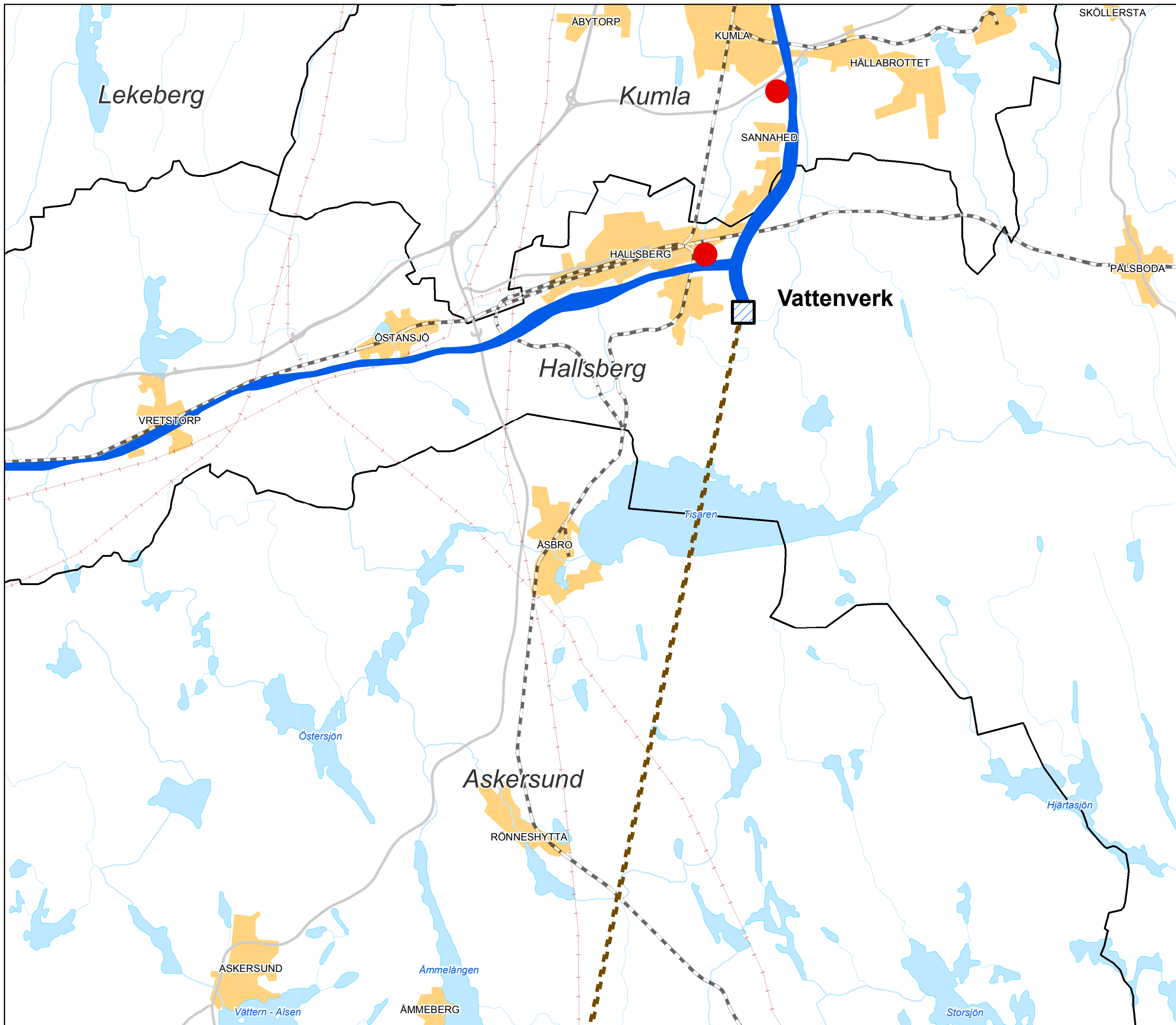


SKALA: 1:100 000 (A3)

Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

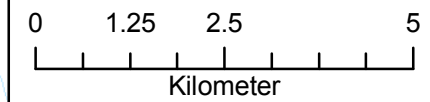




Förslag till ledningkorridorer

Alt.4, Renvattenalternativ,
tunnel

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen Intagsstation
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Föreslagen bergtunnel råvatten
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



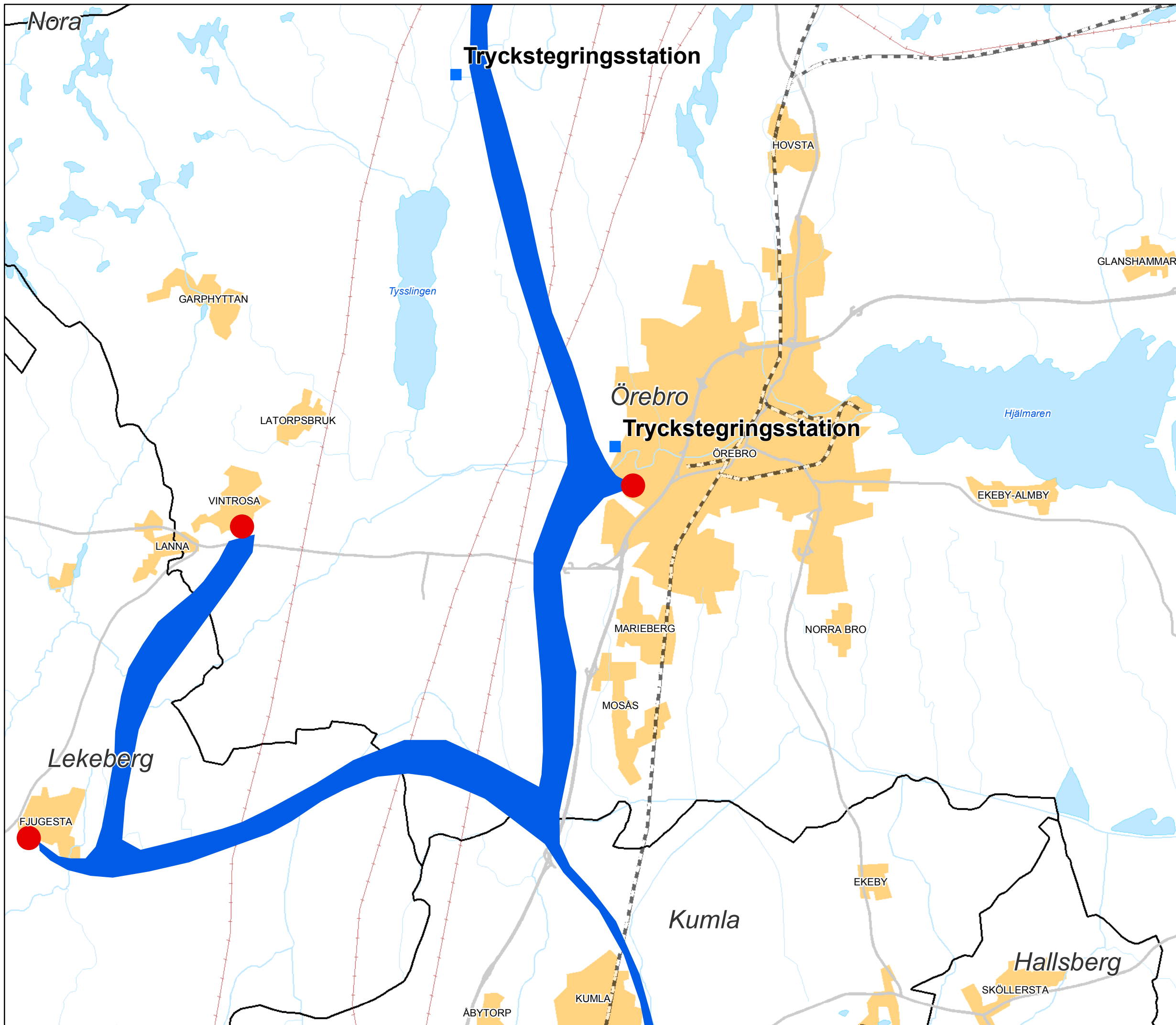
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se


Besöksadress Theres Svenssons gata 11

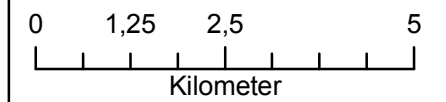




Förslag till ledningskorridorer

Alt.4, Renvattenalternativ,
tunnel

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen Intagsstation
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Föreslagen bergtunnel råvatten
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar

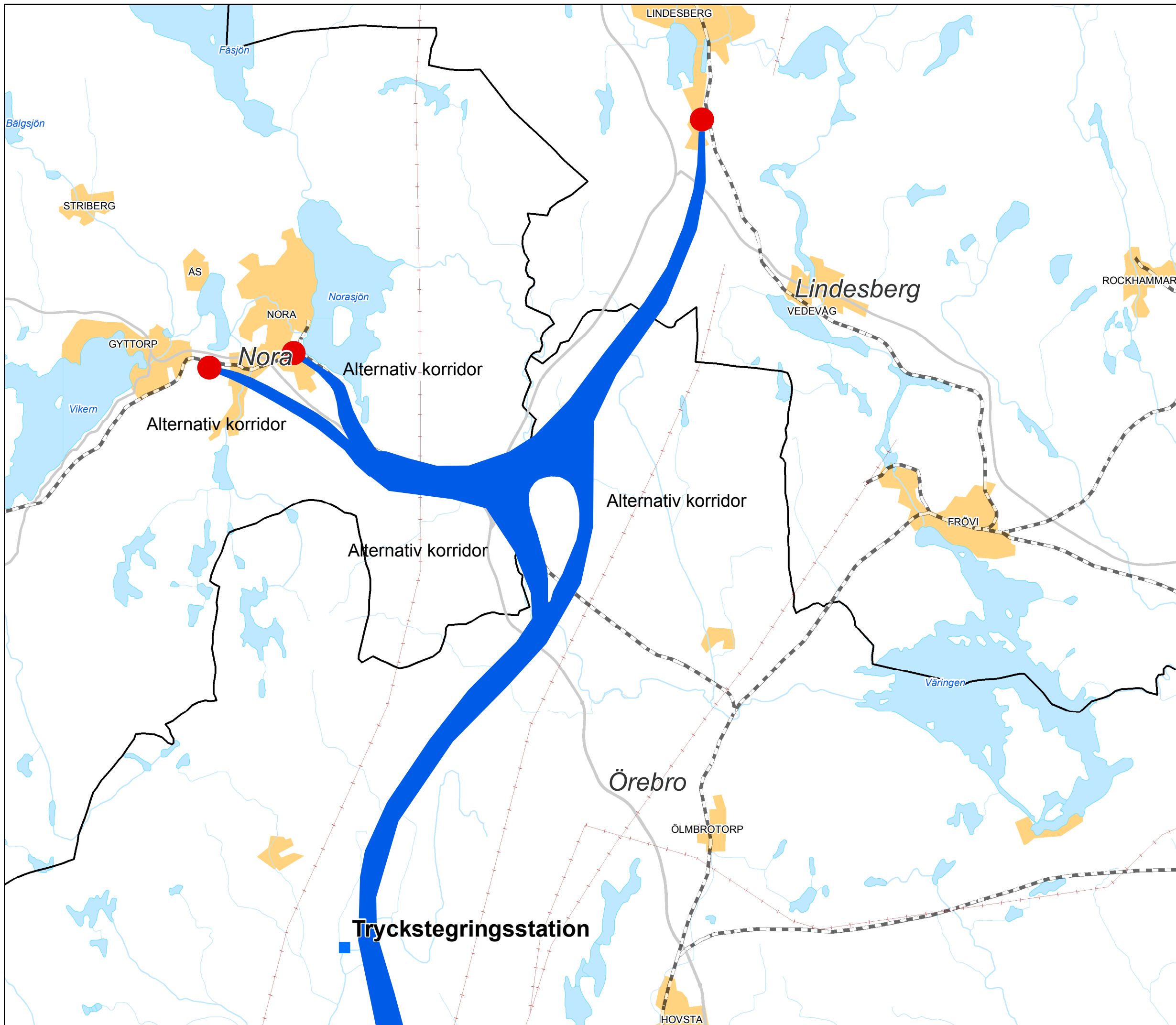


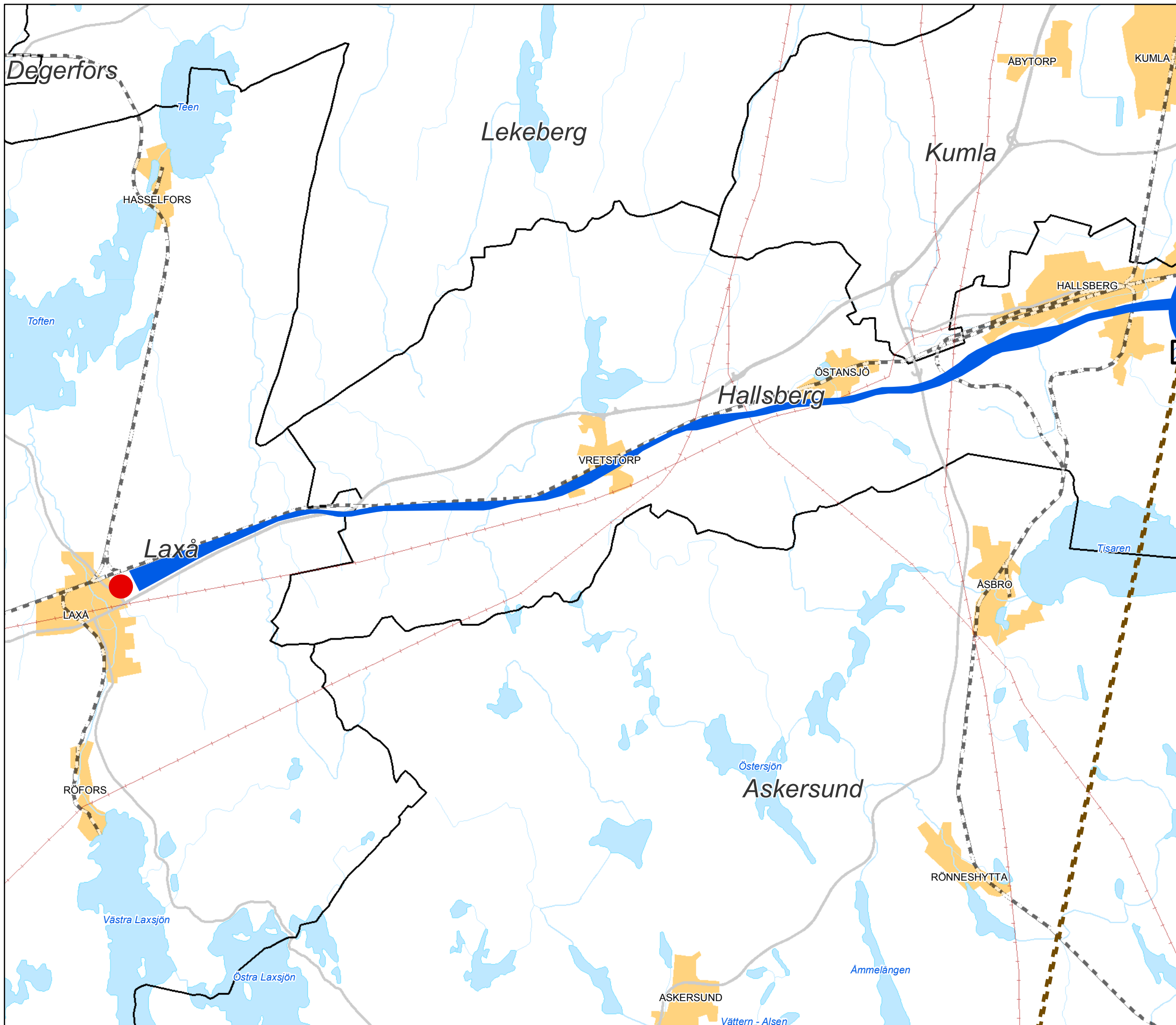
SKALA: 1:100 000 (A3)

Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

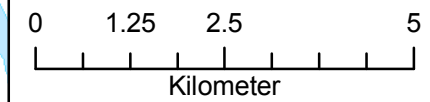




Förslag till ledningskorridorer

Alt.4, Renvattenalternativ, tunnel

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen Intagsstation
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen renvattenkorridor
-  Föreslaget vattenverk
-  Föreslagen bergtunnel råvatten
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

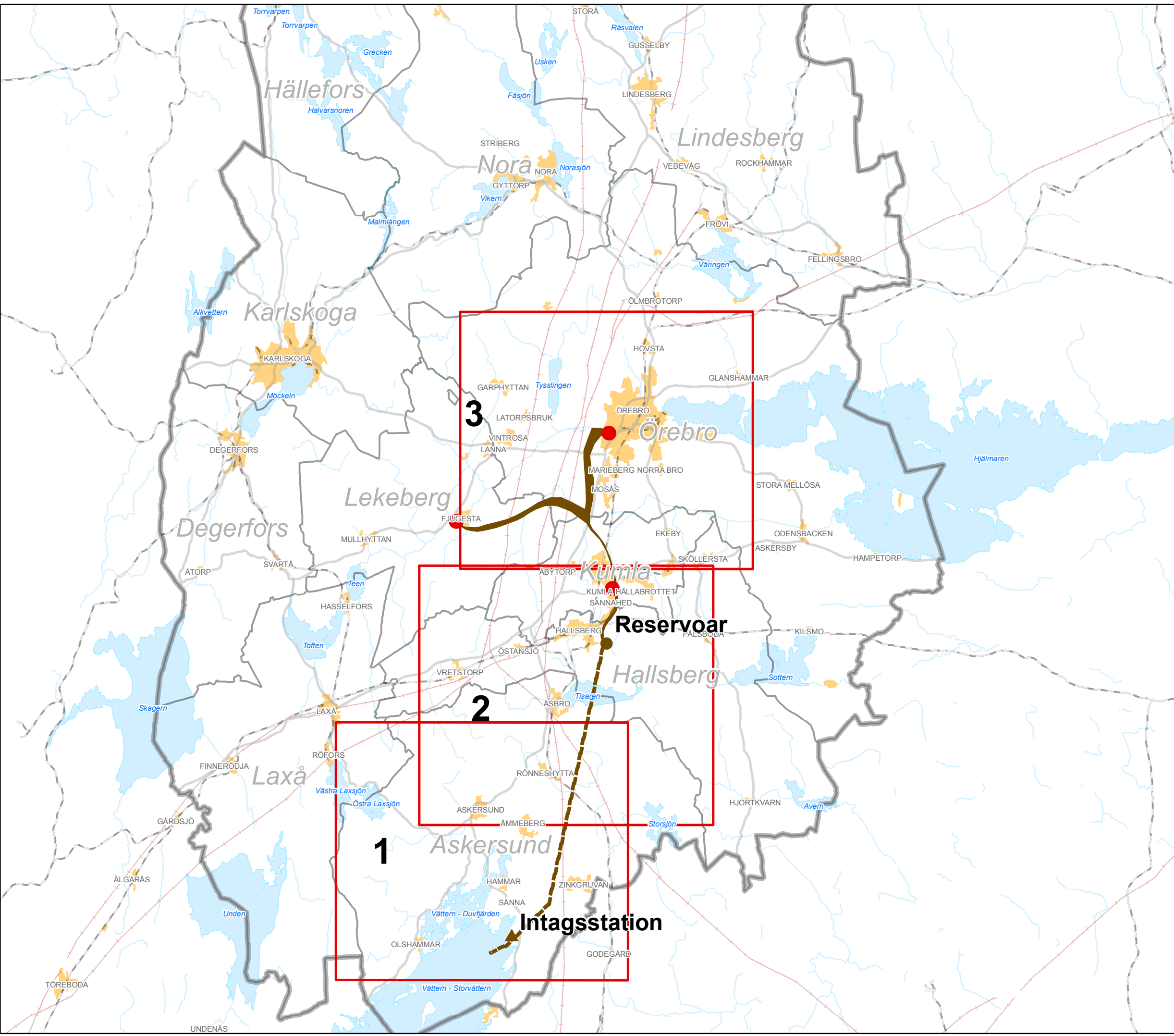
Besöksadress Theres Svenssons gata 11



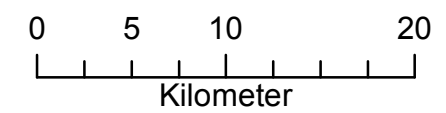


Översikt, förslag till ledningskorridorer

Alt.5, Råvattenalternativ, tunnel



- Anslutningspunkt
- ▲ Föreslagen intagsstation
- Föreslagen reservoar
- Föreslagen tryckstegringsstation
- Föreslagen bergtunnel råvatten
- Föreslagen råvattenkorridor
- Järnväg
- Större vägar
- Stamledningar
- Länsgräns
- Kommungräns
- Kartrutor
- Större tätorter
- Större sjöar och vattendrag



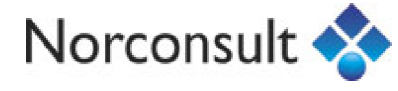
SKALA 1:400 000 (A3)



Norconsult
 Box 8774
 402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
 Fax 031-50 70 10
 www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

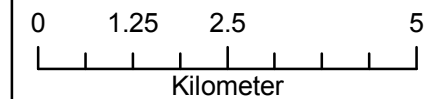




Förslag till ledningkorridorer

Alt.5, Råvattenalternativ,
tunnel

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen intagsstation
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslagen bergtunnel råvatten
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



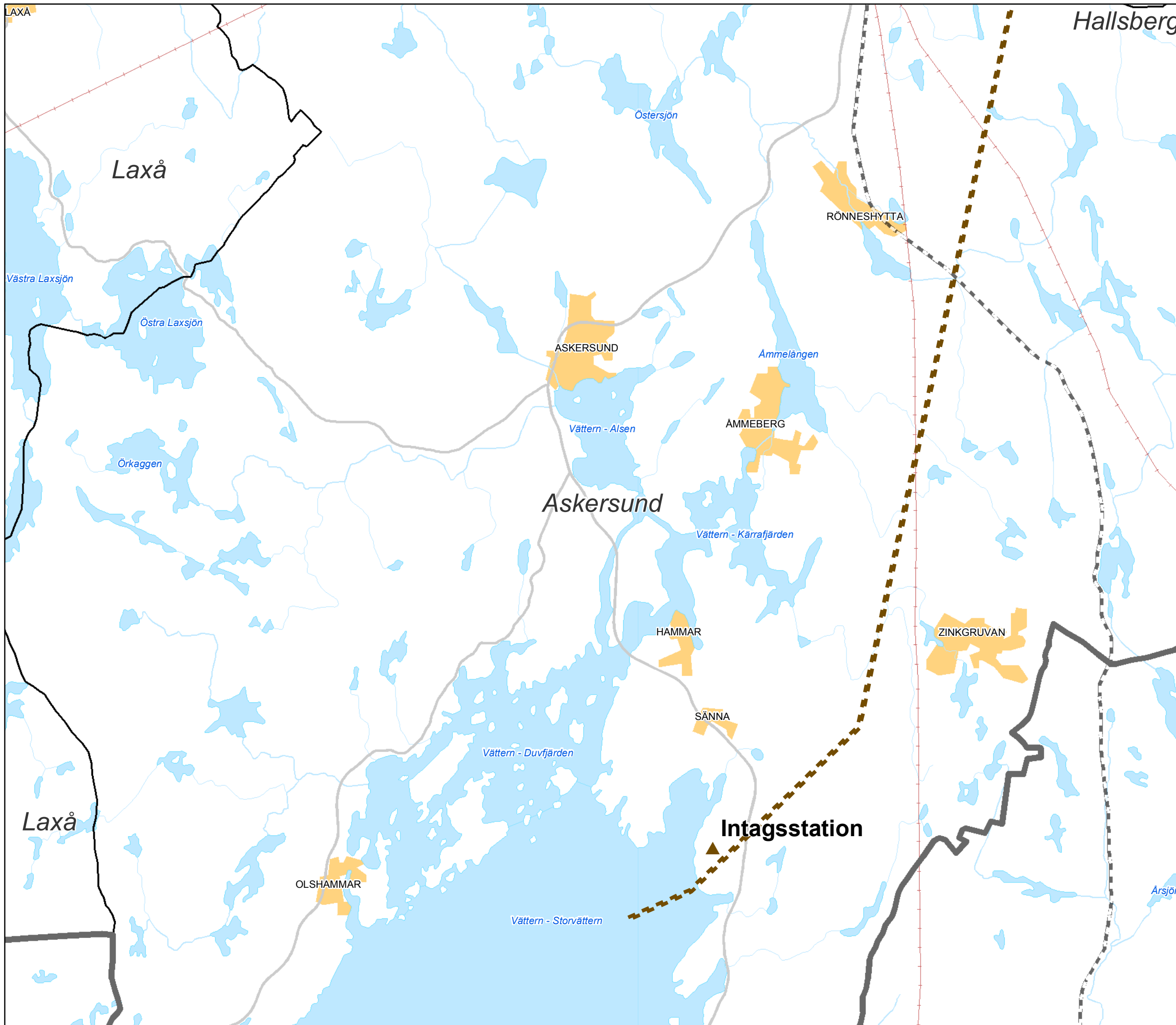
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se












Besöksadress Theres Svenssons gata 11

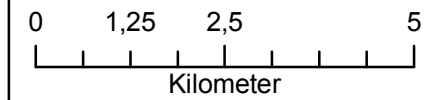




Förslag till ledningskorridorer

Alt.5, Råvattenalternativ,
tunnel

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen intagsstation
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslagen bergtunnel råvatten
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



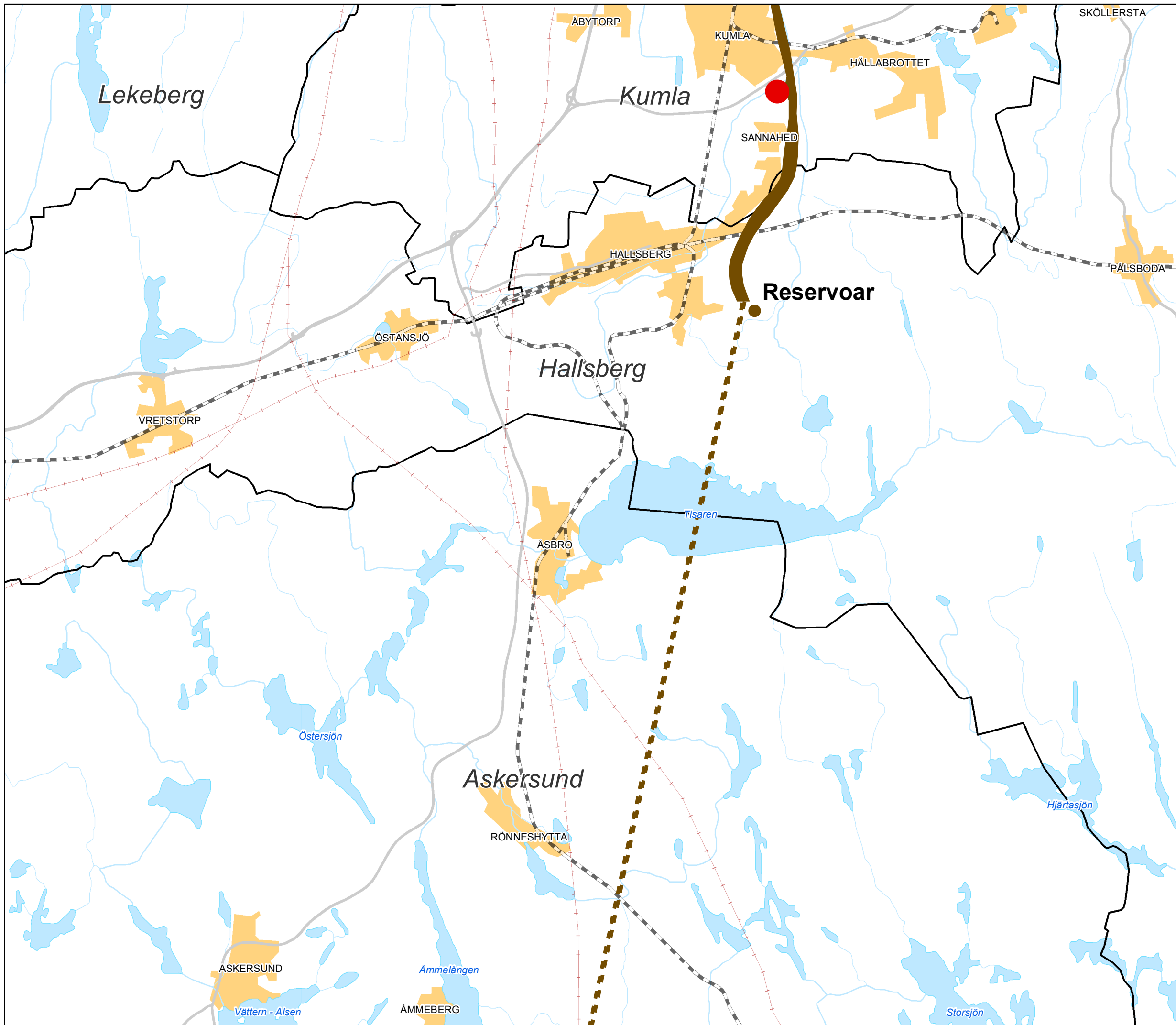
SKALA: 1:100 000 (A3)



Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se












Besöksadress Theres Svenssons gata 11

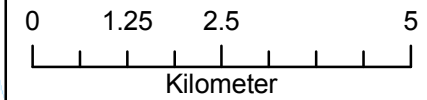




Förslag till ledningkorridorer

Alt.5, Råvattenalternativ,
tunnel

-  Anslutningspunkt
-  Föreslagen intagsstation
-  Föreslagen reservoar
-  Föreslagen tryckstegringsstation
-  Föreslagen råvattenkorridor
-  Föreslagen bergtunnel råvatten
-  Stamledning
-  Järnväg
-  Större vägar
-  Kommungräns
-  Vattendrag och sjöar



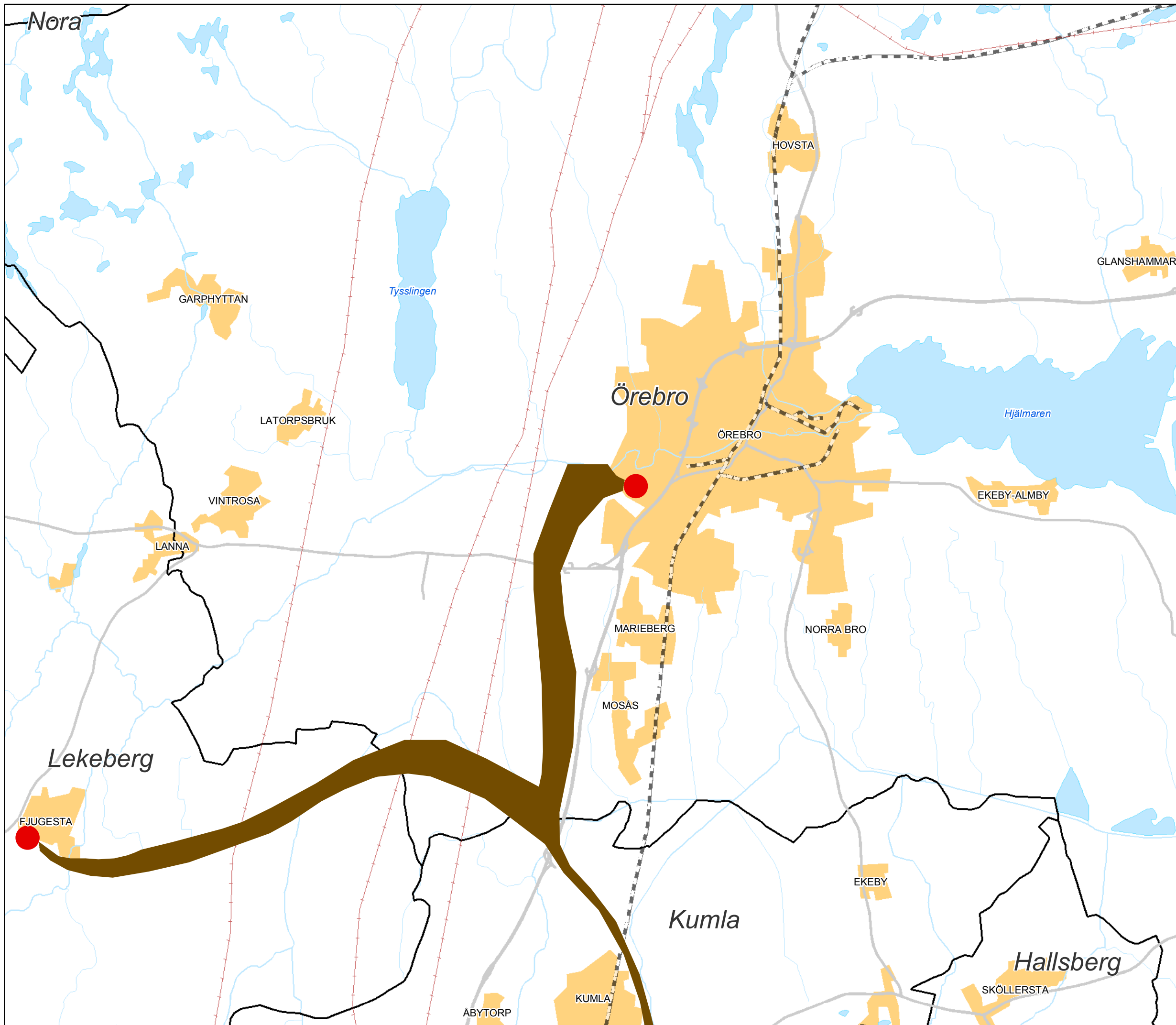
SKALA: 1:100 000 (A3)



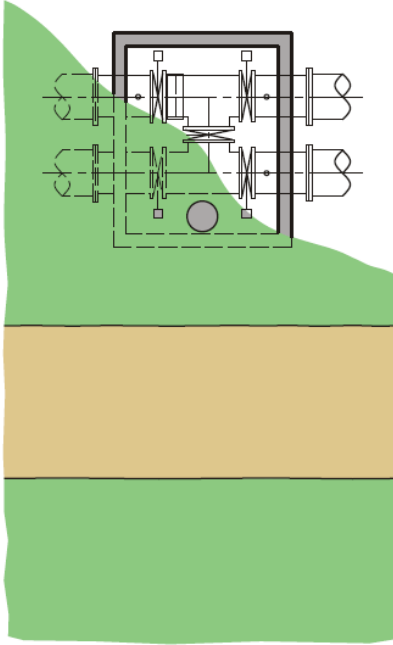
Norconsult
Box 8774
402 76 GÖTEBORG

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

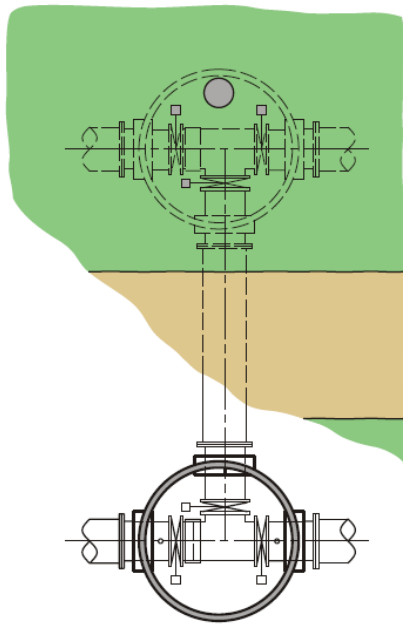


Ledningsgata för råvatten

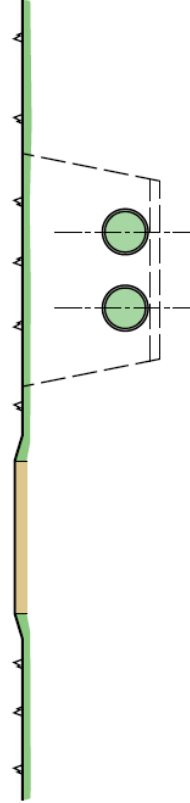


PLAN

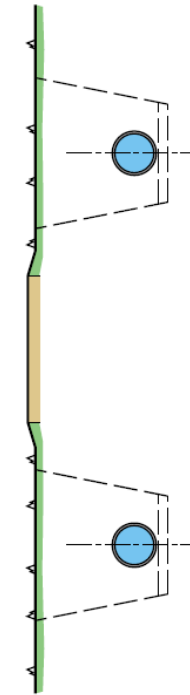
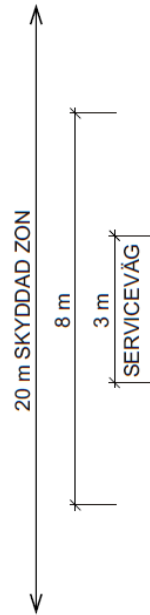
Ledningsgata för renvatten



PLAN

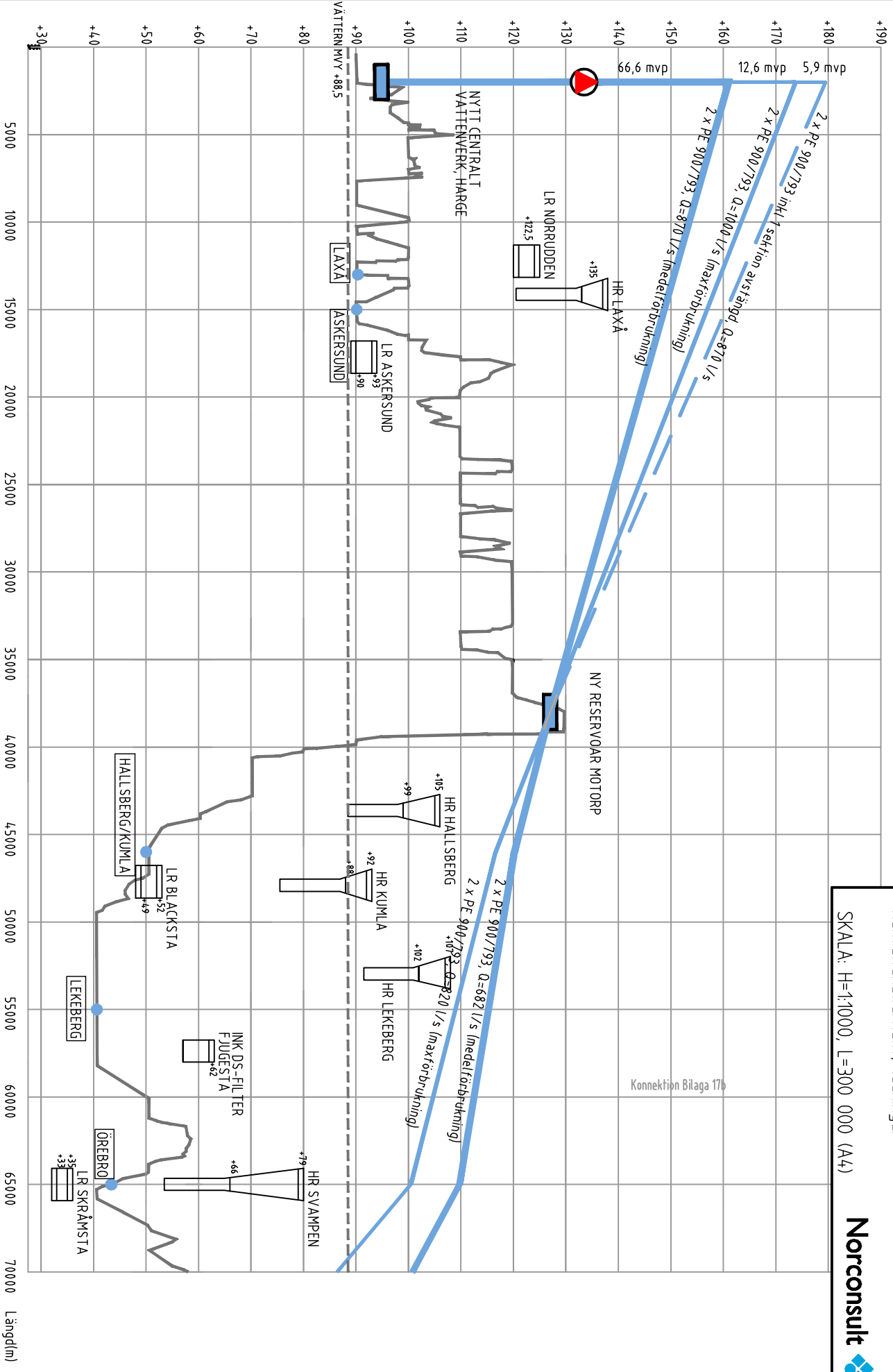


SEKTION



SEKTION

Nivå₂
(moh)



BERÄKNADE TRYCKPROFILER
Alternativ 1:
Renvattenalternativ, ledningar

SKALA: H=1:1000, L=300 000 (A4)



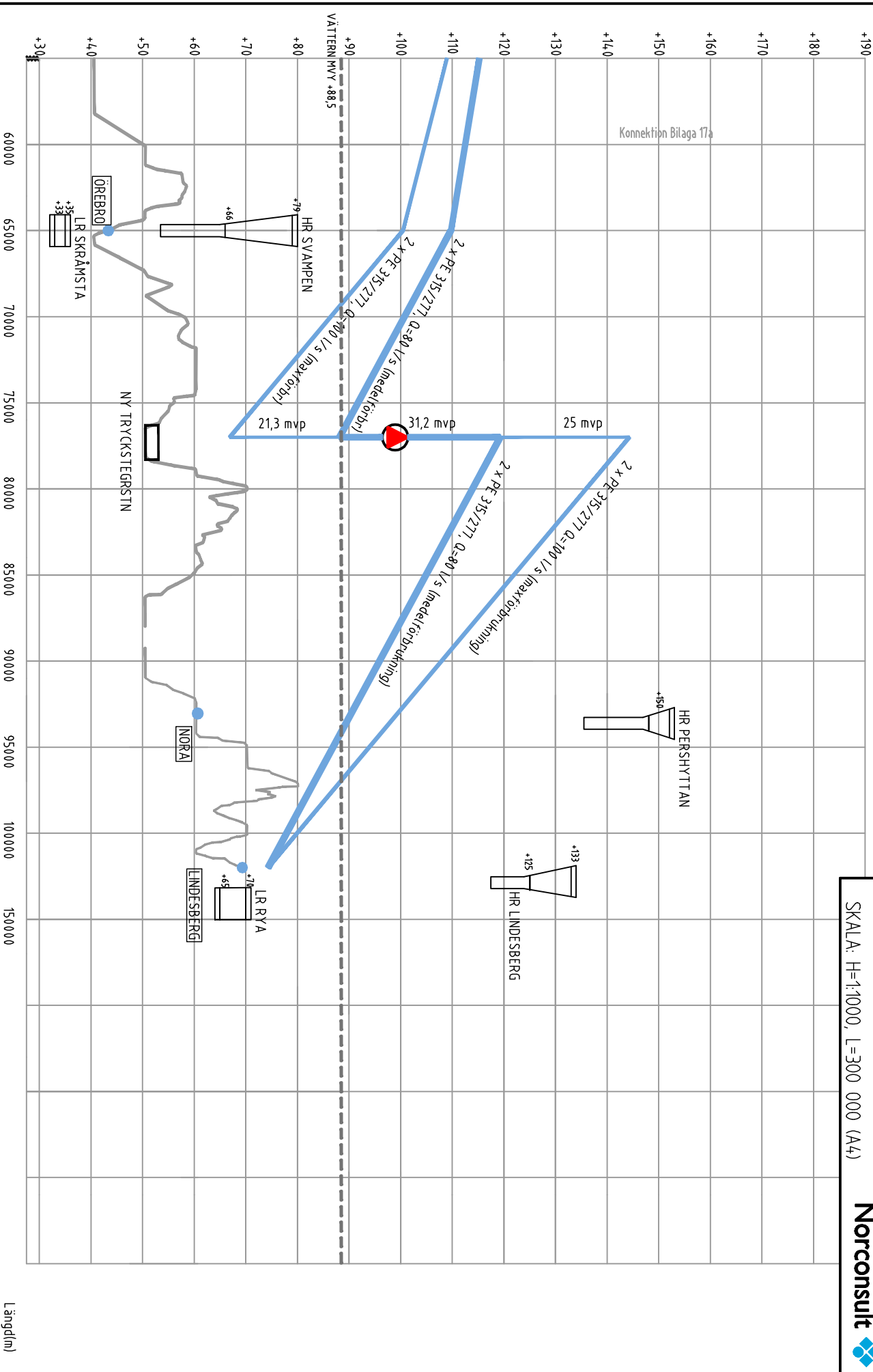
Nivå
(moh)

BERÄKNADE TRYCKPROFILER
Alternativ 1:
Renvattenalternativ, ledningar

SKALA: H=1:1000, L=300 000 (A4)

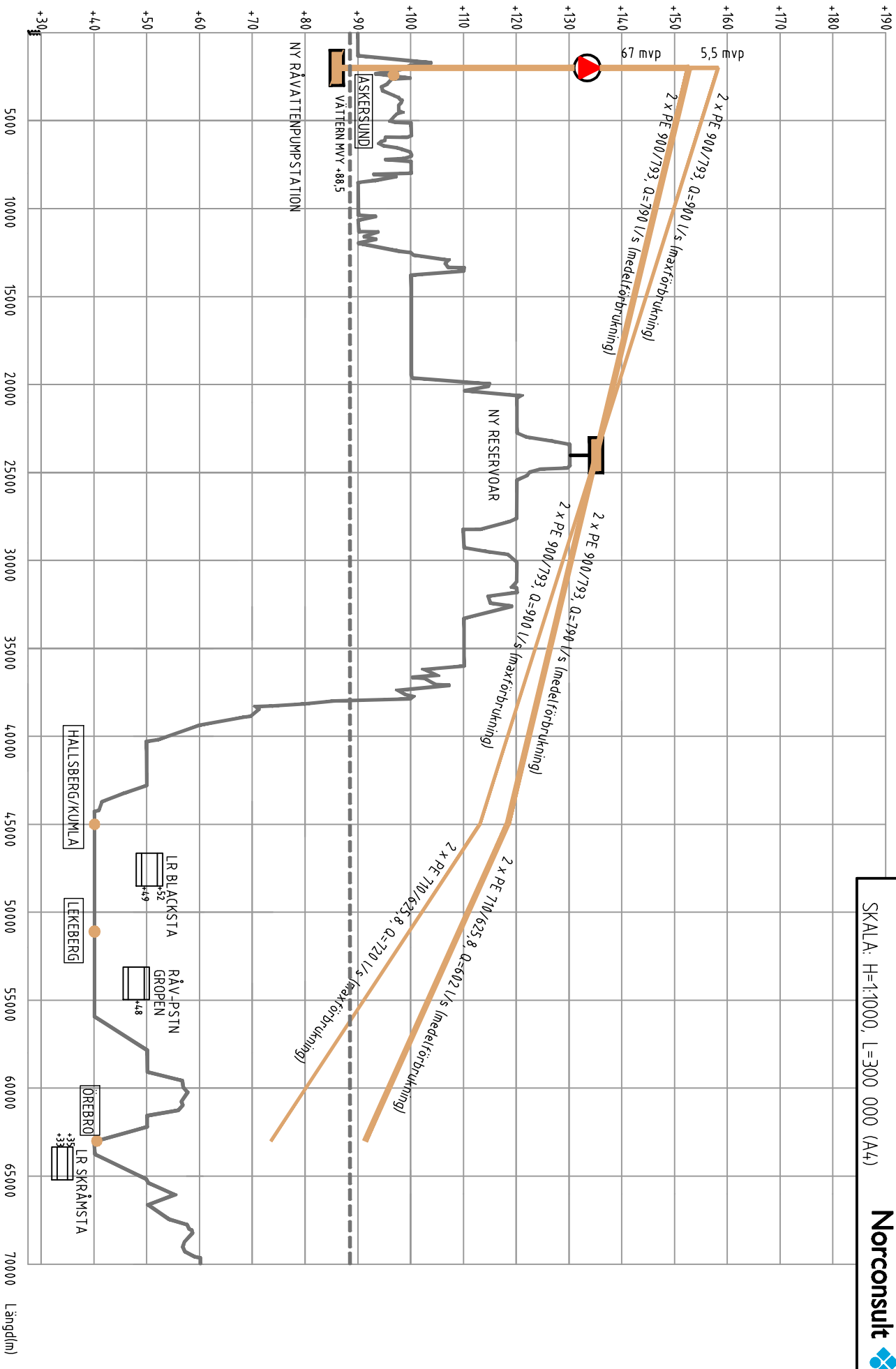
Norconsult

BILAGA 17b



Längd(m)

Nivå
(moh)



BERÄKNADE TRYCKPROFILER

Alternativ 2:

Råvattenalternativ, ledningar

BILAGA 18

SKALA: H=1:1000, L=300 000 (A4)

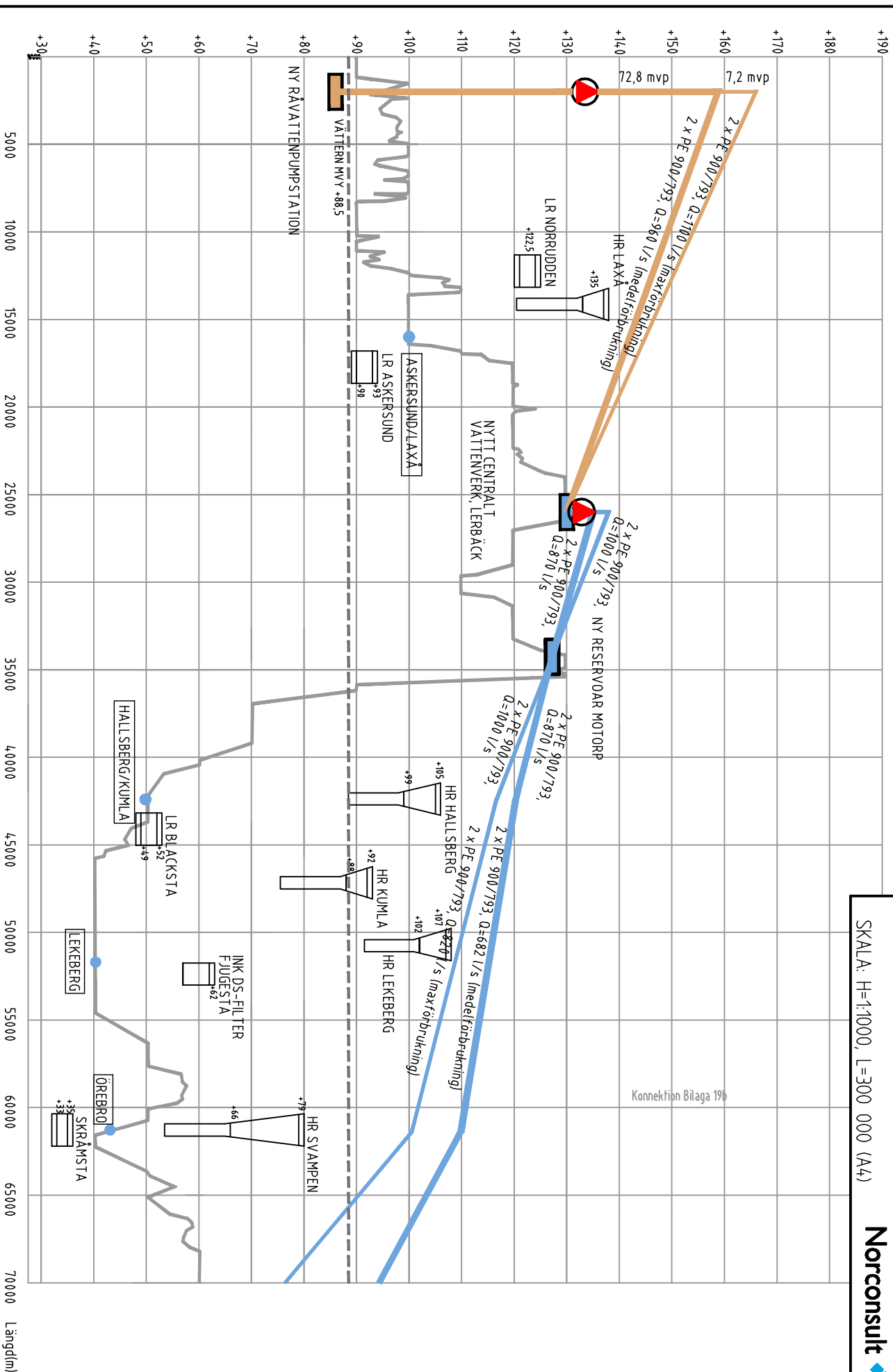
Norconsult

Nivå
(moh)

BERÄKNADE TRYCKPROFILER
Alternativ 3:
Renvattenalternativ, konstgjord infiltration

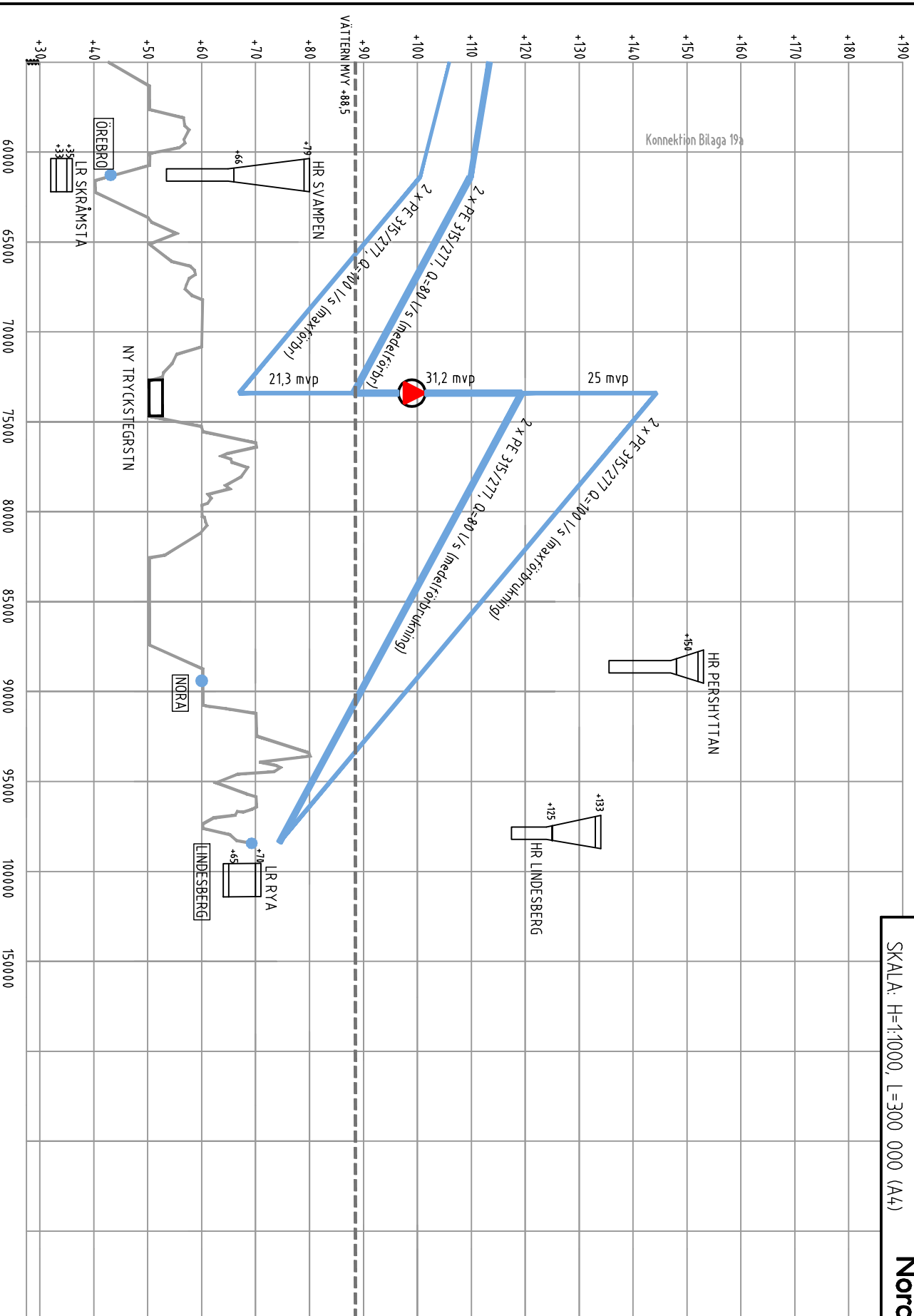
BILAGA 19a

SKALA: H=1:1000, L=300 000 (A4)



Längd(m)

Nivå
(möh)



BERÄKNADE TRYCKPROFILER

Alternativ 3:

Renvattenalternativ, konstgjord infiltration

BILAGA 19b

SKALA: H=1:1000, L=300 000 (A4)

Norconsult



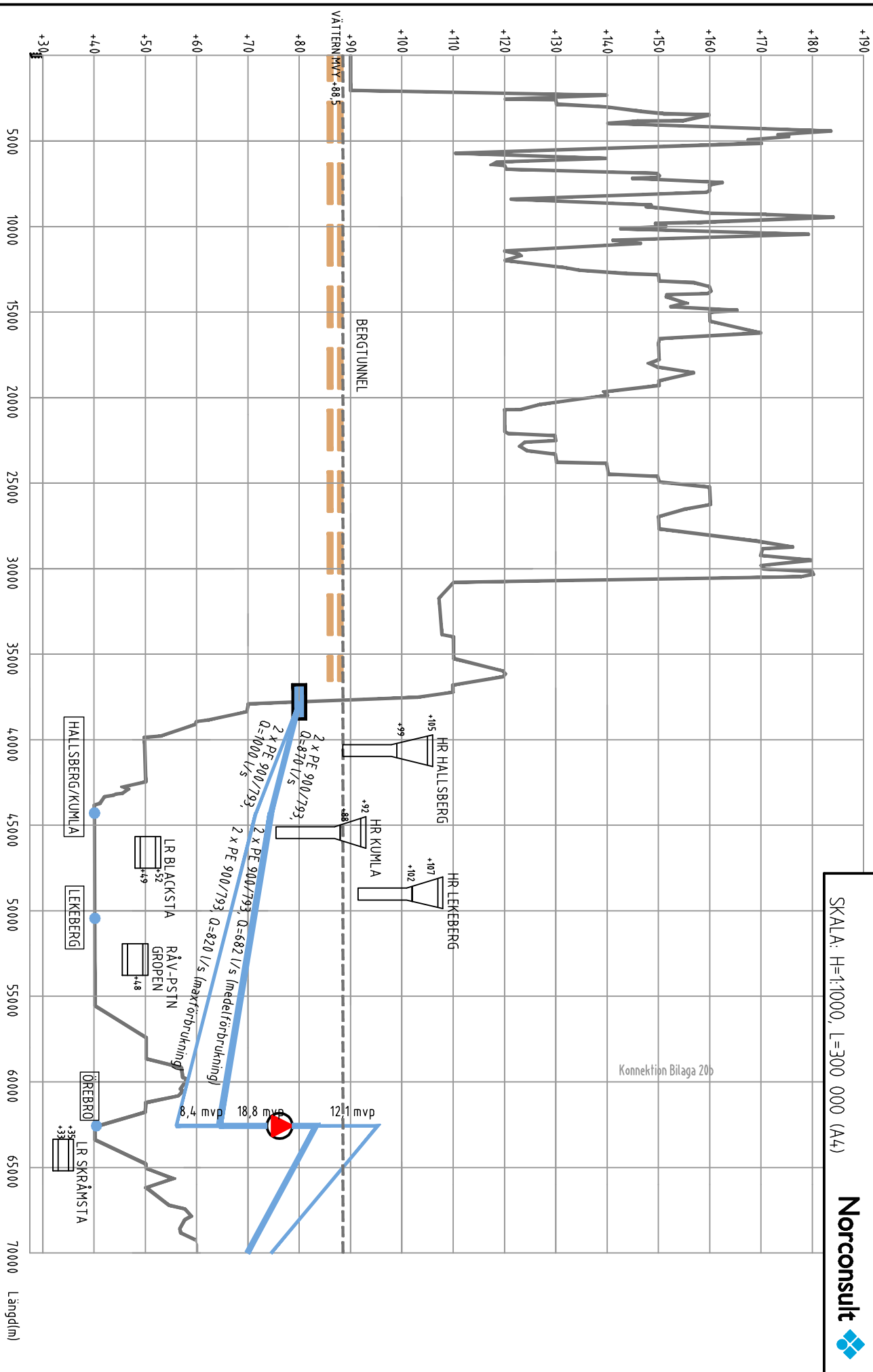
Längd(m)

Nivå
(mish)

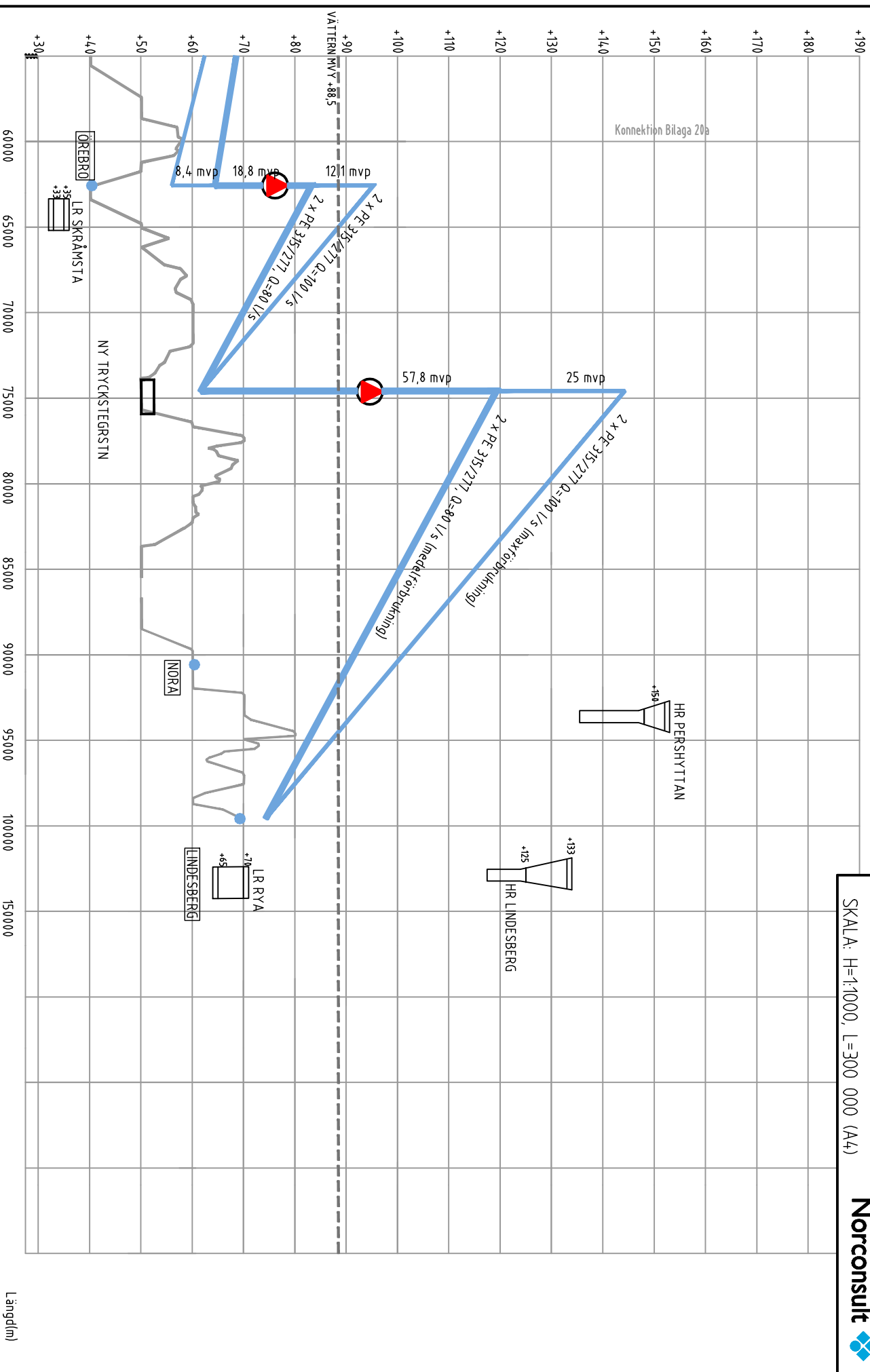
BERÄKNADE TRYCKPROFILER
Alternativ 4:
Renvaltenalternativ, tunnel

SKALA: H=1:1000, L=300 000 (A4)

BILAGA 20a



SKALA: H=1:1000, L=300 000 (A4)



2010-10-15

Norconsult AB

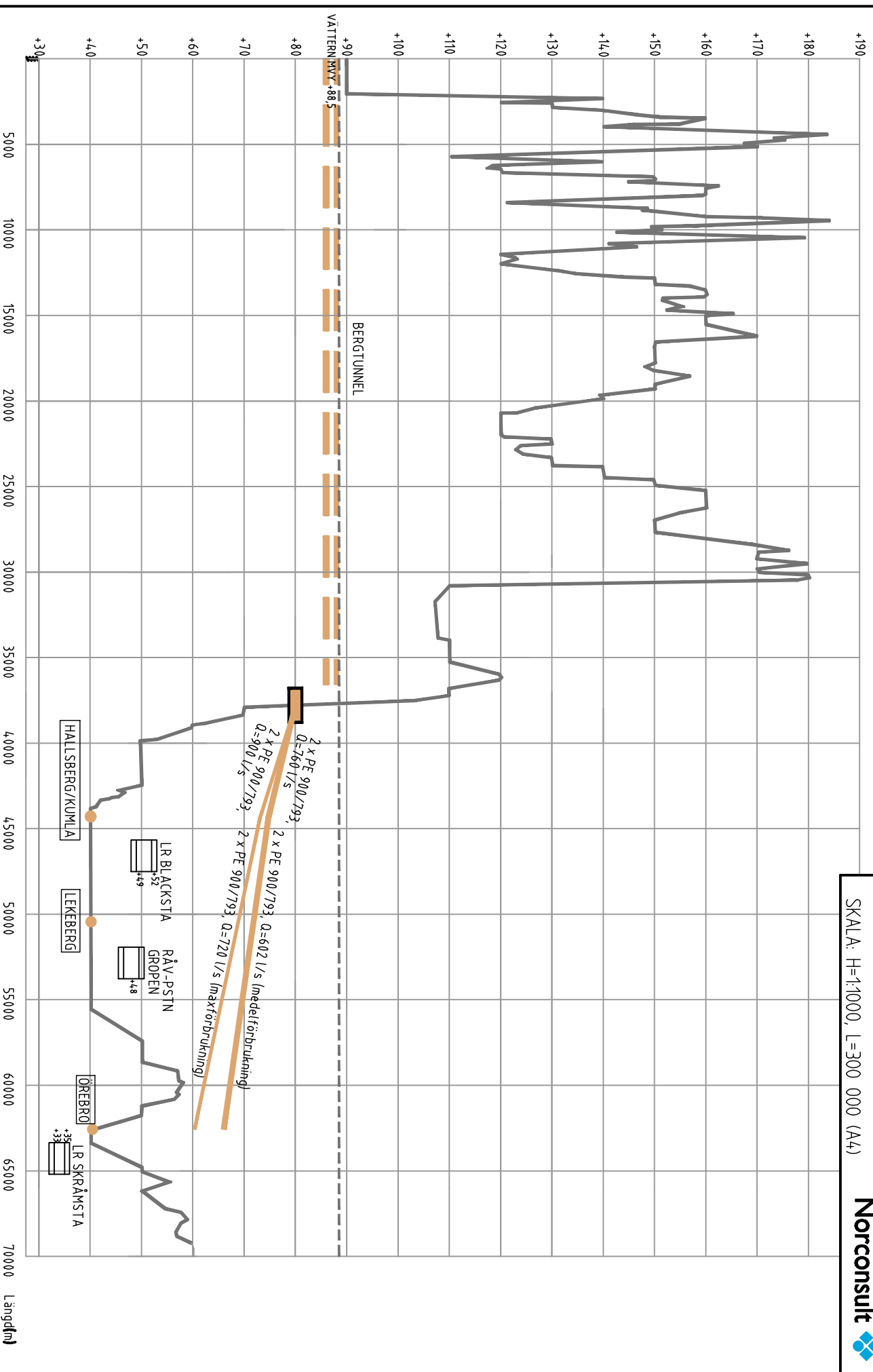
Vätternvatten

1009/mpo10122

TUNNELFÖRLUSTER

Längd (m)	40600
Flöde (m ³ /s)	1
M (sprängd)	35
M (borrad)	60
Tvärsnitt	Kvadratisk för sprängd Cirkulär för borrad

Area (m ²)	Sprängd			Borrad		Anm.
	Hast. (m/s)	Förluster (m)	Sidmått BxH (m)	Förluster (m)	Diameter (m)	
8	0,13	0,821	2,83	0,238	3,19	
10	0,10	0,453	3,16	0,131	3,57	
12	0,08	0,279	3,46	0,081	3,91	
15	0,07	0,154	3,87	0,045	4,37	
20	0,05	0,071	4,47	0,021	5,05	



Förstudie regional vattenförsörjning från Vättern

Sammanställning av alternativens uppskattade kostnader

Alternativ	Anl.kost	Årskostnad			Vattenpris
		Kapital	Driftunderhåll	Summa	
Alt 1 Renvattenledning	1947 Mkr	105,5 Mkr/år	28,1 Mkr/år	133,6 Mkr/år	4,9 kr/m ³
Alt 2 Råvattenledning	1019 Mkr	48,6 Mkr/år	11,4 Mkr/år	60 Mkr/år	2,5 kr/m ³
Alt 3 Renvatten, konstgjort grundvatten	1725 Mkr	85,3 Mkr/år	29,0 Mkr/år	114,3 Mkr/år	4,2 kr/m ³
Alt 4 Renvatten, tunnel	2717 Mkr	133,9 Mkr/år	23,4 Mkr/år	157,3 Mkr/år	5,8 kr/m ³
Alt 5 Råvatten, tunnel	1688 Mkr	70,7 Mkr/år	5,9 Mkr/år	76,7 Mkr/år	3,2 kr/m ³

Kostnader

Alternativ 1, Renvattenalternativ, ledningar

Anläggningskostnader

Intagsanordningar	20 Mkr
Intagsledningar 2 st Ø 1200, 2000 m, 2x15.000 kr/m	60 Mkr
Vattenverk vid Harge med process enl. blockschema, inkl. intagspumpstation, lågreservoar. och utgående pumpning (varav 50 % 50 års avskrivning och 50 % 15 års avskrivning)	700 Mkr
Renvattenledningar Harge-Högreservoar, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 34 km x15.000 kr/m	510 Mkr
Högreservoar Motorp 12.500 m ³	50 Mkr
Renvattenledningar till Laxå, 2 st PE 180/158, 12 km x 2500 kr/m	30 M kr
Renvattenledningar till Lekeberg, 2 st PE 180/158, 15 km x 2500 kr/m	38 M kr
Renvattenledningar Högreservoar-Örebro, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 25 km x15.000 kr/m	375 Mkr
Renvattenledningar Örebro-Tryckstegringsstation, 2 st PE 315/277, 12 km x 3500 kr/m	42 Mkr
Tryckstegringsstation (varav 50 % 50 års avskrivning och 50% 15 år)	5 Mkr
Renvattenledningar Tryckstegringsstation- Lindesberg, 2 st PE 315/277, 25 km x 3500 kr/m	87 Mkr
Renvattenledning förgreningspunkt-Nora 2 st PE 225/198, 10 km x 3000 kr/m	<u>30 Mkr</u>
Summa	1947 Mkr

Kapitalkostnader

Avskrivningstider:

- Ledningar och byggnader 50 år
- Maskinell- och rörteknisk utrustning, el automatik, styr-regler 15 år
- Kalkylränta: 4 %

Intagsanordning utanför Bredviken	0,9 Mkr
Intagsledningar 2 st Ø 1200, 2000 m	2,8 Mkr
Vattenverk vid Harge med process enl. blockschema, inkl. intagspumpstation, lågreservoar. och utgående pumpning 350x0,0899+350x0,0465	47,7 Mkr
Renvattenledningar Harge-Högreservoar, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 34 km	24 Mkr
Högreservoar	2,3 Mkr
Renvattenledning till Laxå	1,4 Mkr
Renvattenledningar till Lekeberg	1,8 Mkr
Renvattenledningar Högreservoar-Örebro, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 25 km	17 Mkr
Renvattenledningar Örebro-Tryckstegringsstation, 2 st PE 315/277, 12 km	1,9 Mkr
Tryckstegringsstation	0,3 Mkr
Renvattenledningar, Tryckstegringsstation- Lindesberg, 2 st PE 315/277, 25 km	4,0 Mkr
Renvattenledning förgreningspunkt-Nora 2 st PE 225/198, 10 km	<u>1,4 Mkr</u>
Summa	105,5Mkr

Driftskostnader

Energikostnad vattenverk(exkl. utpumpning), 2.700.000 kwh/år	2,7 Mkr/år
Kemikaliekostnad vattenverk	1,4 Mkr/år
Personalkostnad, Förutsatt 10 p i organisationen	6,0 Mkr/år
Pumpningskostnad ut från vattenverk	6,6 Mkr/år
Pumpningskostnad tryckstegringsstation	<u>0,3 Mkr/år</u>
Summa	17,0 Mkr/år

Underhållskostnad

Schablonkostnader:

- Byggnader, 0,8 % av anläggningskostnaden
- Maskiner, el- och automatik 1,5 %
- Ledningar och tunnlar 0,2 %

Byggnader 0,8 % x(20+350+50+2,5)	3,4 Mkr/år
Maskiner, el- och automatik 1,5 %(350+2.5)	5,3 Mkr/år
Ledningar 0,2 %(60 +510+30+38+375+42+87+ 30)	<u>2,4 Mkr/år</u>
Summa	11,1 Mkr/år

Summa årskostnad**133,6 Mkr/år**

Vattenpris utslaget på framtida vattenbehov av 27 Mm³ 133,6/27 **4,9 kr/m³**

Kostnader

Alternativ 2, Råvattenalternativ, ledningar

Anläggningskostnader

Intagsanordning utanför Bredviken	20 Mkr
Intagsledningar 2 st Ø 1200, 2000 m, 2x15.000 kr/m	60 Mkr
Råvattenpumpstation Harge	75 Mkr
Råvattenledningar Harge-Högreservoar, 2 st PE 900/793 inkl Serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 21 km x13.500 kr/m	283 Mkr
Högreservoar, 12.500 m ³	50 Mkr
Råvattenledningar Högreservoar-Blacksta, 2 st PE 900/793 inkl Serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 18 km x13.500 kr/m	243 Mkr
Råvattenledningar till Lekeberg, 2 st PE 180/158, 15 km x 2500 kr/m	38 M kr
Råvattenledningar Blacksta-Örebro, 2 st PE 710/625 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 20 km x12.500 kr/m	250 <u>Mkr</u>
Summa	1019 Mkr

Kapitalkostnader

Avskrivningstider:

- Ledningar och byggnader 50 år
- Maskinell- och rörteknisk utrustning, el automatik, styr-regler 15 år

Kalkylränta: 4 %

Intagsanordning utanför Bredviken	0,9 Mkr/år
Intagsledningar 2 st Ø 1200, 2000 m	2,8 Mkr/år
Råvattenpumpstation Harge 0,0899x37,5+0,0465x37,5	5,1 Mkr/år
Råvattenledningar Harge-Högreservoar, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 21 km	13 Mkr/år

Högreservoar	2,3 Mkr/år
Råvattenledningar till Lekeberg	1,8 Mkr
Råvattenledningar Högreservoar-Blacksta, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 18 km	11 Mkr/år
Råvattenledningar Blacksta-Örebro, 2 st PE 710/625 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 20 km	<u>11,7 Mkr/år</u>
Summa	48,6 Mkr/år

Driftskostnader

Pumpningskostnad ut från Harge	6,0 Mkr/år
Personalkostnad 4 p x0,6	<u>2,4 Mkr/år</u>
Summa	8,4 Mkr/år

Underhållskostnad

Schablonkostnader:

- Byggnader, 0,8 % av anläggningskostnaden
- Maskiner, el- och automatik 1,5 %
- Ledningar och tunnlar 0,2 %

Byggnader 0,8 % x(37,5+50)	0,7 Mkr/år?
Maskiner, el- och automatik 1,5 % (37,5)	0,6 Mkr/år
Ledningar 0,2 % (60 +283+243+250+ 38)	<u>1,7 Mkr/år??</u>
Summa	3,0 Mkr/år

Summa årskostnad 60,0 Mkr/år

Det motsvarar ett vattenpris av ca $60/24 = 2,5 \text{ kr/m}^3$.

Kostnader

Alternativ 3, Renvattenalternativ, Konstgjort grundvatten

Anläggningskostnader

Intagsanordning utanför Bredviken	20 Mkr
Intagsledningar 2 st Ø 1200, 2000 m	60 Mkr
Råvattenpumpstation vid Harge	75 Mkr
Råvattenledningar Harge-Lerbäck, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 23 km x13500 kr/m	310 Mkr
Vattenverk för konstgjord infiltration enligt blockschema	400 Mkr
Renvattenledningar till Askersund och Laxå, 2 st PE 280/246, 17 km x 3500 kr/m	60 Mkr
Renvattenledningar Askersund-Laxå, 2 st PE 180/158, 15 km x 2500 kr/m	38 Mkr
Renvattenledningar Vattenverk-Högreservoar Motorp, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 8 km x15000 kr/m	120 Mkr
Högreservoar Motorp 12.500 m ³	50 Mkr
Renvattenledningar Högreservoar -Örebro, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 26 km x 15000 kr/m	390 Mkr
Renvattenledningar till Lekeberg, 2 st PE 180/158, 15 km x 2500 kr/m	38 Mkr
Renvattenledningar Örebro-Tryckstegringsstation, 2 st PE 315/277, 12 km x 3500 kr/m	42 Mkr
Tryckstegringsstation	5 Mkr
Renvattenledningar Tryckstegringsstation- Lindesberg, 2 st PE 315/277, 25 km x 3500 kr/m	87 Mkr
Renvattenledning förgreningspunkt-Nora 2 st PE 225/198, 10 km x 3000 kr/m	<u>30 Mkr</u>
Summa	1725 Mkr

Kapitalkostnader

Avskrivningstider:

- Ledningar och byggnader 50 år
- Maskinell- och rörteknisk utrustning, el automatik, styr-regler 15 år

Kalkylränta: 4 %

Intagsanordning utanför Bredviken	0,9 Mkr/år
Intagsledningar 2 st Ø 1200, 2000 m	2,8 Mkr/år
Råvattenpumpstation Harge 0,0899x37,5+0,0465x37,5	5,1 Mkr/år
Råvattenledningar Harge-Lerbäck, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 23 km	14,4 Mkr/år
Vattenverk för konstgjord infiltration enligt blockschema 0,0899x200+ 0,0465x 200	27,3 Mkr/år
Renvattenledningar till Askersund och Laxå	1,8 Mkr/år
Renvattenledningar Askersund-Laxå	2,8 Mkr/år
Renvattenledningar Vattenverk-Högreservoar Motorp, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 8 km	0,4 Mkr/år
Högreservoar Motorp	2,3 Mkr/år
Renvattenledningar Högreservoar-Örebro, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 26 km	18,1 Mkr/år
Renvattenledningar till Lekeberg	1,8 Mkr/år
Renvattenledningar Örebro-Tryckstegringsstation, 2 st PE 315/277, 12 km	1,9 Mkr/år
Tryckstegringsstation	0,3 Mkr/år
Renvattenledningar, Tryckstegringsstation- Lindesberg, 2 st PE 315/277, 25 km	4,0 Mkr/år
Renvattenledning förgreningspunkt-Nora 2 st PE 225/198, 10 km	<u>1,4 Mkr</u>
Summa	85,3 Mkr/år

Driftskostnader

Energikostnad Harge	8,0 Mkr/år
Energikostnad vattenverk(exkl. utpumpning), 2.700.000 kwh/år	2,7 Mkr/år
Kemikaliekostnad vattenverk	4,0 Mkr/år
Personalkostnad vattenverk 10 x 0,6 Mkr/år	6,0 Mkr/år
Pumpningskostnad ut från vattenverk	0,5 Mkr/år
Pumpningskostnad tryckstegringsstation	<u>0,3 Mkr/år</u>
Summa	21,5 Mkr/år

Underhållskostnad

Schablonkostnader:

- Byggnader, 0,8 % av anläggningskostnaden
- Maskiner, el- och automatik 1,5 %
- Ledningar och tunnlar 0,2 %

Byggnader 0,8 % x(20+200+50+2,5)	2,2 Mkr/år
Maskiner, el- och automatik 1,5 % (200+2,5)	3,0 Mkr/år
Ledningar 0,2 % (60 +310+60+38+120+390+38+30+63+30)	<u>2,3 Mkr/år</u>
Summa	7,5 Mkr/år

Summa årskostnad**114,3 Mkr/år**Vattenpris utslaget på framtida vattenbehov av 27 Mm³ 114,3/27=**4,2 kr/m³**

Kostnader

Alternativ 4, Renvattenalternativ, tunnel,

Anläggningskostnader

Intagsanordning utanför Bredviken	20 Mkr
Intagsledningar 2 st Ø 1200, 2000 m	60Mkr
Råvattentunnel Hargemarken-Skogstorp 36 km x 35000 kr/m	1260 Mkr
Vattenverk i eller vid tunnelmynning enligt blockschema	700 Mkr
Reservoar, 12.500 m ³	50 Mkr
Renvattenledningar vattenverk-Örebro, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 23 km x15000 kr/m	345 Mkr
Renvattenledningar till Laxå, 2 st PE 180/158, 30 km x 2500 kr/m	75 Mkr
Renvattenledningar till Lekeberg, 2 st PE 180/158, 15 km x 2500 kr/m	38 M kr
Tryckstegringsstation i Örebro för vatten mot Nora/Lindesberg	5,0 Mkr
Renvattenledningar Örebro-Tryckstegringsstation, 2 st PE 315/277, 12 km x 3500 kr/m	42 Mkr
Tryckstegringsstation	5 Mkr
Renvattenledningar Tryckstegringsstation- Lindesberg, 2 st PE 315/277, 25 km x 3500 kr/m	87 Mkr
Renvattenledning förgreningspunkt-Nora 2 st PE 225/198, 10 km x 3000 kr/m	<u>30 Mkr</u>
Summa	2717 Mkr

Kapitalkostnader

Avskrivningstider:

- Tunnel	100 år
- Ledningar och byggnader	50 år
- Maskinell- och rörteknisk utrustning, el automatik, styr-regler	15 år

Kalkylränta: 4 %

Intagsanordning utanför Bredviken 0,9 Mkr/år

Intagsledningar 2 st Ø 1200, 2000 m 2,8 Mkr/år

Råvattentunnel Hargemarken-Skogstorp, 0,0408 x 1260 51 Mkr/år

Vattenverk

0,0899x350+ 0,0465x 350 47,7 Mkr/år

Reservoar 2,3 Mkr/ år

Renvattenledningar vattenverk-Örebro 16 Mkr/år

Renvattenledningar Laxå 3,5 Mkr/år

Renvattenledningar Örebro-Tryckstegringsstation, 1,9 Mkr/år

2 st tryckstegringsstation 0,6 Mkr/år

Renvattenledningar, Tryckstegringsstation- Lindesberg, 4,0 Mkr/år

Renvattenledningar till Lekeberg 1,8 Mkr/år

Renvattenledning förgreningspunkt-Nora

2 st PE 225/198, 10 km 1,4 Mkr

Summa 133,9 Mkr/år

Driftskostnader

Energikostnad vattenverk, 2.700.000 kwh/år 2,7 Mkr/år

Kemikaliekostnad vattenverk 1,4 Mkr/år

Personalkostnad vattenverk 10 x 0,6 Mkr/år 6,0 Mkr/år

Pumpningskostnad i två tryckstegringsstation 0,7 Mkr/år

Summa 10,8 Mkr/år

Underhållskostnad

Schablonkostnader:

- Byggnader, 0,8 % av anläggningskostnaden
- Maskiner, el- och automatik 1,5 %
- Ledningar och tunnlar 0,2 %

Byggnader 0,8 % x(20+350+50+2,5+ 2,5) 3,4 Mkr/år

Maskiner, el- och automatik 1,5 % (350+2,5+ 2,5) 5,3 Mkr/år

Ledningar, tunnel 0,2 % (60 +1260+75+38+345+42+87+30) 3,9 Mkr/år

Summa 12,6 Mkr/år

Summa årskostnad 157,3 Mkr/år

Vattenpris utslaget på framtida vattenbehov av 27 Mm³ 157,3/27 **5,8 kr/m³**

Kostnader

Alternativ 5, Råvattenalternativ, tunnel

Anläggningskostnader

Intagsanordning utanför Bredviken	20 Mkr
Intagsledning 2 st Ø 1200, 2000 m	60 Mkr
Råvattentunnel Hargemarken-Skogstorp 36 km x 35000 kr/m	1260 Mkr
Råvattenledningar till Lekeberg, 2 st PE 180/158, 15 km x 2500 kr/m	38 Mkr
Råvattenledningar Tunnelmynning, Skogstorp-Örebro, 2 st PE 900/793 inkl serviceväg och ventilstationer c/c 5 km, 23 km x 13500 kr/m	<u>310 Mkr</u>
Summa	1688 Mkr

Kapitalkostnader

Avskrivningstider:

- Tunnel	100 år
- Ledningar och byggnader	50 år
- Maskinell- och rörteknisk utrustning, el automatik styr-regler	15 år

Kalkylränta: 4 %

Intagsanordning utanför Bredviken	0,9 Mkr/år
Intagsledning 2 st Ø 1200, 2000 m	2,8 Mkr/år
Råvattentunnel Hargemarken-Skogstorp, 0,0408 x 1260	51 Mkr/år
Råvattenledningar till Lekeberg	1,6 Mkr/år
Råvattenledningar Tunnelmynning, Skogstorp-Örebro	<u>14,4 Mkr/år</u>
Summa	70,7 Mkr/år

Driftskostnader

Personalkostnad, 4 p **2,4 Mkr/år**

Underhållskostnad

Schablonkostnader:

- Byggnader, 0,8 % av anläggningskostnaden
- Maskiner, el- och automatik 1,5 %
- Ledningar och tunnlar 0,2 %

Byggnader 0,8 % x(20) **0,2 Mkr/år**

Ledningar, tunnel 0,2 % (60 +1260+310+38) **3,3 Mkr/år**

Summa 3,5 Mkr/år

Summa årskostnad 76,6 Mkr/år

Vattenpris utslaget på framtida vattenbehov av 24 Mm³ 76,6/24 **3,2 kr/m³**

Skiss till genomförandetid för Alternativ 1, Renvattenalternativ, ledningar

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Förstudie, steg 2 och 3	■															
Beslut att gå vidare		■														
Bottenundersökn, provt. m m		■	■	■	■	■	■									
Principförslag		■	■													
Beslut att gå vidare				■												
Bildande av samverkansorg.				■	■											
Tillståndsansökan, MKB				■	■	■										
Ledningrätt/markförhandl.				■	■	■										
Detaljprojektering				■	■	■										
Upphandling						■	■									
Byggande							■	■	■	■						
Driftsättning										■	■					