

ROSLAGSBANAN TILL CITY

Lokaliseringsutredning

2023-02-14

Region Stockholm, trafikförvaltningen

Roslagsbanan till city

Lokaliseringsutredning
Datum: 2023-02-14

Diarienummer: TN 2022-0415
Version: 1.0

Kontaktperson: Gunilla Wesström, projektledare

Författare: WSP Sverige AB

Foto framsida: Region Stockholm

Region Stockholm, trafikförvaltningen

Innehåll

Sammanfattning	4
1. Inledning	6
2. Mål	10
3. Förutsättningar	12
4. Utredningsalternativ	29
5. Effekter och konsekvenser	40
6. Måluppfyllelse	50
7. Genomförbarhetsrisker	52
8. Kostnadsbedömning	55
9. Samhällsekonomi	56
10.Byggskedet	57
11.Genomförda samråd	58
12.Samlad bedömning och rekommendation	59
13.Fortsatt arbete	60
14.Referenser	61



Foto: Region Stockholm

Sammanfattning

Bakgrund

Stockholms län växer snabbt. Fram till år 2050 beräknas regionens invånarantal växa med cirka 1 miljon invånare från år 2021. Hälften av regionens befolkning beräknas vara bosatta i Stockholms stad och nordostkommunerna Danderyd, Vallentuna, Täby och Österåker.

Den snabba befolkningstillväxten är positiv för regionen, men innebär utmaningar inom transportsystemet. Dagens brister förvärras. Mellan Stockholms innerstad och nordostkommunerna sker idag merparten av resorna med kollektivtrafik. Allt resande från nordostkommunerna in mot Stockholm belastar röda tunnelbanelinjen som redan idag är hårt belastad. Situationen kommer förvärras ytterligare med en växande befolkning. Kollektivtrafiken till och från nordostsektorn behöver därför förbättras när det gäller restid och kapacitet.

Sverigeförhandlingen

Sverigeförhandlingen innebär att staten, regioner och kommuner gemensamt finansierar utbyggnad av infrastruktur mot att berörda kommuner bygger nya bostäder. Roslagsbanan till city ingår i Sverigeförhandlingen och omfattar en förlängning av Roslagsbanan till centrala Stockholm i tunnel. Förlängningen förbättrar tillgängligheten mellan nordostkommunerna och centrala Stockholm samt stärker kapaciteten i kollektivtrafiksystemet.

Lokaliseringsutredningen

En lokaliseringsutredning är det första steget i den formella planläggningsprocessen av en ny järnväg. Syftet med lokaliseringsutredningen är att förutsättningslöst utreda möjliga alternativa sträckningar och stationer för en förlängning av Roslagsbanan till city. Alternativen utvärderas utifrån i vilken mån de uppfyller ändamålet som ligger till grund för projektet. Ändamålet med en förlängning av Roslagsbanan till city är att:

- Öka tillgängligheten mellan Nordostsektorn och centrala Stockholm samt mellan Nordostsektorn och regionala kärnor.
- Bidra till att skapa ett tillförlitligt och kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem.
- Bidra till ett socialt och miljömässigt hållbart transportsystem samt bidra till stadsutveckling med ett ökat bostadsbyggande.

Lokaliseringsutredningen ska ligga till grund för Region Stockholms ställningstagande om val av alternativ för förlängningen.

Utredningsalternativ

I lokaliseringsutredningen presenteras fem alternativa lokaliseringar för förlängning av Roslagsbanan till city. Dessa alternativ är ett resultat av en bred genomgång av olika möjligheter till att uppfylla ändamålet med en förlängning av Roslagsbanan till city.

De fem utredningsalternativen är

- Grön B - Västlig sträckning som har ett tunnelpåslagsläge norr om Vetenskapsakademin (läge B). Tre nya stationer föreslås vid Universitet, Odenplan och T-Centralen.
- Grön C - Västlig sträckning som har ett tunnelpåslagsläge söder om station Universitet (läge C). Två nya stationer föreslås vid Odenplan och T-Centralen.

- Grön D - Västlig sträckning som har ett tunnelpåslagsläge söder om Albano (läge D). Två nya stationer föreslås vid Odenplan och T-Centralen.
- Blå D - östlig sträckning som har ett tunnelpåslagsläge söder om Albano (läge D). Två nya stationer föreslås vid Tekniska högskolan och T-Centralen.
- Blå D (direkt) - östlig sträckning som har ett tunnelpåslagsläge söder om Albano (läge D). Endast en ny station föreslås vid T-Centralen.

Samtliga utredningsalternativ innebär att befintlig station Stockholms östra läggs ner. Tunnelns sträckning och påslagsläge har utretts översiktligt. De olika utredningsalternativen har analyserats utifrån ett flertal effekter och konsekvenser såsom restid, påverkan på miljö och omgivning, kostnader och risker.

Öka tillgängligheten mellan Nordostsektorn och centrala Stockholm

Tillgängligheten mellan Nordostsektorn och centrala Stockholm ökar och ger stora nyttor för kollektivtrafikresenärer i alla alternativ. Skillnaderna mellan alternativen är små, men med ett något bättre utfall för alternativen i grön korridor.

Alla alternativ innebär en bra koppling till annan stomtrafik genom den nya stationen vid T-Centralen/Stockholm City. I de gröna korridorerna sker en koppling även vid Odenplan vilket innebär ökade valmöjligheter för resenärerna och större flexibilitet och robusthet i kollektivtrafiksystemet.

Alternativen medför en ökning av antalet kollektivtrafikresenärer, även här med ett något bättre utfall för de gröna korridorerna jämfört med de blå korridorerna.

Bidra till ett tillförlitligt och kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem

Samtliga alternativ medför en minskad belastning på tunnelbanans röda linje i det centrala avsnittet från station Tekniska Högskolan mot T-Centralen och därmed stora nyttor till följd av minskad trängseln. I alternativ Blå D avlastas tunnelbanans röda linje även mot Tekniska Högskolan.

Trängsel vid bytespunkterna minskar på grund av att den överbelastade bytespunkten vid Stockholms östra/Tekniska Högskolan försvinner. Trängselsituationen vid bytespunkterna Odenplan och T-Centralen/Stockholm City ökar i olika grad beroende av alternativ. Anslutningar vid dessa stationer bör utformas så att bytespunkten kan ta hand om det ökade flödet.

Alla alternativ kan utformas så att den planerade framtida trafiken kan upprätthållas.

Bidra till ett socialt och miljömässigt hållbart transportsystem

Det finns skillnader mellan alternativen i hur väl de bidrar till ett socialt och miljömässigt hållbart transportsystem. Här ligger skillnader främst i val av tunnelpåslagsläge. Tunnelpåslagslägena B och C ligger i Kungliga Nationalstadsparken Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården medan tunnelpåslagsläge D ligger, såsom nu skissats, utanför eller åtminstone i utkanten. Kungliga Nationalstadsparken innehåller mycket höga natur- och kulturvärden och parken är skyddad enligt 4 kap. miljöbalken.

Utredningsalternativen med tunnelpåslagsläge D bedöms vara de alternativ där många negativa effekter och konsekvenser kopplat till landskapsbild samt kultur- och naturmiljö till stor del kan undvikas. Grön B (tunnelpåslagsläget norr om Vetenskapsstaden) bedöms vara mindre fördelaktigt framför allt på grund av risken för negativa konsekvenser kopplat till kulturmiljövärden, men även påverkan på visuellt känsliga landskapsrum. Utredningsalternativ Grön C (tunnelpåslagsläget söder om befintlig station Universitet) bedöms medföra stora risker för negativa konsekvenser på landskapsbild, kulturmiljö och naturmiljö.

Under byggskedet bedöms samtliga alternativ medföra risk för störningar. Alternativen med tunnelpåslagsläget D bedöms medföra mer störningar under byggskedet med tanke på tunnelpåslagens läge i innerstaden och närheten till bostäder. För miljökonsekvenser kopplat till grundvatten bedöms alternativen i de blå korridorerna som mindre komplexa bland annat då tunneln passerar under Stockholmsåsen på en mycket kortare sträcka jämfört med de gröna alternativen.

Skillnader i energianvändning och utsläpp av växthusgaser under byggskedet är framför allt beroende av tunnelns sammanlagda längd och behov av betongkonstruktioner. Skillnaden mellan alternativen är liten. Blå D (direkt) ger lägst utsläpp av växthusgaser på grund av kortare tunnel och enbart en ny station. Grön B har högst utsläpp.

Ur ett socialt perspektiv bedöms Blå D vara ett något bättre alternativ då resenärer från nordostkommunerna fortsatt får god tillgång till målpunkter kring station Stockholms östra, dagens resandemönster finns kvar, samtidigt som de får förbättrad tillgång till målpunkter i centrala innerstaden.

Samtliga utredningsalternativ bedöms likvärdiga kopplat till möjligheten för ett ökat bostadsbyggande i Stockholms stad.

Genomförbarhetsrisker

Generellt innebär byggandet av stora infrastrukturanläggningar i en tät stadsmiljö som Stockholms innerstad stora risker kring genomförandet. Risker kan dock inte fullt ut identifieras och värderas i detta tidiga skede av utredningsprocessen.

Sammantaget bedöms de gröna utredningskorridorerna vara förenade med genomförbarhetsrisker utifrån aspekter kring grundvatten. De gröna korridorerna passerar under Stockholmsåsen på en längre sträcka och kan även påverka ett antal grundvattenflöden.

Alla utredningsalternativen har osäkerheter kring konflikter med undermarksanläggningar. I de blåa utredningsalternativen är konflikterna stora varför alternativen inte bedöms vara genomförbara.

De identifierade juridiska riskerna för utredningsalternativet med tunnelpåslagsläge C bedöms sammantaget medföra en genomförbarhetsrisk på grund av intrång i Kungliga Nationalstadsparken.

Investeringskostnad

Kostnadsdrivande parametrar är främst tunnellängd samt antal nya stationer. Utredningsalternativ Grön B har tre nya stationer (Universitet, Odenplan och T-Centralen) och längst tunnelsträcka och därmed högst kostnad. Utredningsalternativ Grön D och Blå D (direkt) har lägst investeringskostnad.

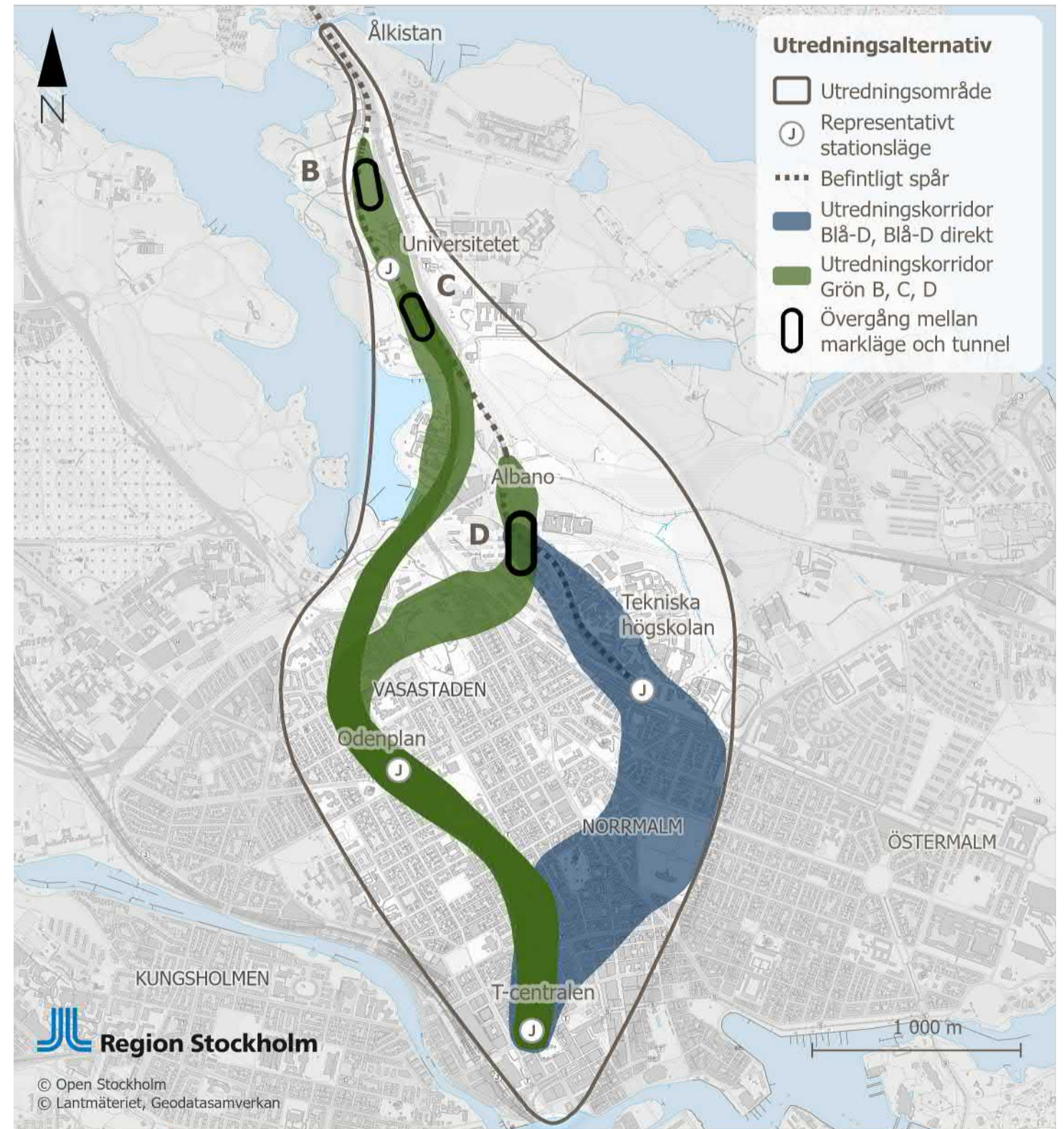
Samlad bedömning

Generellt anses samtliga utredningsalternativ uppfylla projektets ändamål relativt väl med några skillnader mellan alternativen. Samtliga alternativ innebär en kraftig förbättring när det gäller restidseffekter, trängsel och kollektivtrafiksystemets tillförlitlighet och robusthet. Tunnelpåslagslägena B och C innebär brister i måluppfyllelse kring natur- och kulturvärden. Samtliga alternativ innebär omgivningspåverkan och klimatpåverkan i olika omfattning under byggskedet.

De blå utredningsalternativen bedöms ha stora risker kopplat till konflikter med undermarksanläggningar varför alternativen inte bedöms vara genomförbara.

Förordat alternativ

Utredningsalternativ Grön D förordas för fortsatt utredning. Alternativet ses sammantaget som det mest fördelaktiga med hänsyn till måluppfyllelse, effekter och konsekvenser för landskap och miljö under bygg- och driftsskede, investeringskostnader, samhällsekonomi och genomförbarhet.



Figur 1. Aktuella alternativ

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Fram till år 2050 beräknas regionens invånarantal växa till cirka 3,4 miljoner, vilket är en ökning med cirka 1 miljon invånare från år 2021. Hälften av regionens befolkning beräknas vara bosatta i Stockholms stad och nordostkommunerna Danderyd, Vallentuna, Täby och Österåker.

Samtidigt som den snabba befolkningstillväxten är positiv för regionen för den också med sig stora utmaningar. Det finns redan idag olika brister i transportsystemet. Mellan Stockholms innerstad och nordostkommunerna sker merparten av resorna med kollektivtrafik. Dessa resor präglas av långa restider och tidskrävande byten. Resenärer på Roslagsbanan byter i stor utsträckning till och från tunnelbanans röda linje vid Tekniska högskolan för fortsatt färd till och från Stockholms innerstad. Förutom att bytet tar tid bidrar det också till att tunnelbanans röda linje blir överbelastad med trängselproblematik. När befolkningen växer i nordostkommunerna kommer dessa brister att förstärkas ytterligare.

För att möta det ökade behovet av bostäder och förbättrad kollektivtrafik initierade regeringen år 2014 Sverigeförhandlingen. Sverigeförhandlingen innebär att staten, regioner och kommuner gemensamt finansierar infrastrukturutbyggnad mot att berörda kommuner bygger nya bostäder. I januari 2017 tecknade staten, Region Stockholm och berörda kommuner avtal om fyra stora kollektivtrafiksatsningar:

- Förlängning av Roslagsbanan till city
- Tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö
- Spårväg Syd mellan Älvsjö och Flemingsberg
- Ny tunnelbanestation vid Hagalund.

Enligt avtalet ska respektive kollektivtrafikobjekt planläggas enligt gällande lagstiftning. Den slutliga linjedragningen av de olika objekten ska göras i samråd med berörda parter inom ramen för planläggningen.

Enligt avtalet om förlängning av Roslagsbanan till city ansvarar Region Stockholm för fordon och depå medan nordostkommunerna Vallentuna, Täby, Österåker ansvarar för att möjliggöra byggande av cirka 29 000 nya bostäder och Stockholms stad ansvarar för att möjliggöra byggande av cirka 500 bostäder. Region Stockholm tillsammans med nordostkommunerna Vallentuna, Täby och Österåker, Stockholms stad samt staten ansvarar för finansiering av förlängningen Roslagsbanan till city.

Projektet ”Roslagsbanan till city” innebär att Roslagsbanan förlängs till centrala Stockholm i tunnel. Förlängningen förbättrar tillgängligheten mellan nordostkommunerna och centrala Stockholm samt stärker kapaciteten i kollektivtrafiksystemet. Förlängningen innebär även att tunnelbanans röda linje och bussnätet i Stockholms innerstad kan avlastas.

1.2 Syfte med lokaliseringsutredningen

Syftet med lokaliseringsutredningen är att utreda möjliga sträckningar och stationslägen för Roslagsbanans förlängning till city. Den förlängda banan ska ges ett sådant läge och utformning att projektets ändamål och effektmål kan uppnås med minsta intrång och olägenhet samt utan oskälig kostnad. Det innebär att hänsyn ska tas till exempelvis stads- och landskapsbilden och till natur- och kulturvärden.

I utredningen identifieras och utvärderas olika lokaliseringsalternativ. Dessa studeras med hänsyn till bland annat resenärsnytta, miljöaspekter, investeringskostnad och teknisk genomförbarhet.

Utredningen ska ligga till grund för val av lokalisering. Under arbetets gång sker samråd med berörda. Lokaliseringsutredningen är det första steget i planläggningsprocessen.

1.3 Tidigare utredningar

Under 2014 genomförde Region Stockholm, i samarbete med Trafikverket och nordostkommunerna, ”Åtgärdsvals- och idéstudie av regional kapacitetstark kollektivtrafik till Nordostsektorn i Stockholms län” (2014). Åtgärdsvalsstudien var en fortsättning på tidigare studier ”Roslagspilen” (2008), ”Systemsyn i RUFS” (2010) och ”Stockholm Nordosts vision” (2012). Syftet med åtgärdsvalsstudien var att studera åtgärder för en kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn som bidrar till ökad regional tillgänglighet och utveckling av en tät och flerkärnig region.

I åtgärdsvalsstudien studerades olika utbyggnadsalternativ för tunnelbanan och Roslagsbanan. För Roslagsbanan studerades två olika förlängningar från station Stockholms östra, till Centralen och till Odenplan. För tunnelbanan studerades två olika alternativ med slutstation i Arninge. Ett alternativ med en förlängning av befintlig röd tunnelbanelinje och ett med en ny tunnelbanegren från Odenplan. Tunnelbanealternativen medförde högre investeringskostnader och ett lägre kapacitetstillskott och avfärdades därför från fortsatt utredning. De två alternativen där Roslagsbanan förlängdes till city hade en lägre investeringskostnad och gav en högre måluppfyllelse än tunnelbanealternativen med bland annat större

tillskott av kapacitet och en större samhällsekonomisk nytta. Dessa alternativ rekommenderades därför studeras vidare.

Åtgärdsvalsstudiens resultat och slutsatser studerades sedan vidare inom ramen för Sverigeförhandlingens arbete. Region Stockholm beslutade att Roslagsbanan till city tillsammans med en del andra kapacitets- och tillgänglighetsförbättrande åtgärder i regionen var intressanta att utreda vidare. Ett alternativ där Roslagsbanan går från station Universitetet i tunnel till Odenplan och vidare till T-Centralen togs fram. Alternativet innebär att Stockholms östra läggs ner. Alternativet förespråkades då det bland annat visade på större resenärsnyttor än de andra alternativen.

Utredningsarbetet, tillsammans med andra utredningar, låg till grund för att det inom ramen för Sverigeförhandlingen kom att avtalas om fyra åtgärder. Förlängningen av Roslagsbanan mellan station Universitetet och T-Centralen via Odenplan, var en av dessa åtgärder.



1.4 Lagstiftning

Det finns flera lagar som reglerar planläggningen för projektet Roslagsbanan till city. För projektet är lagen om byggande av järnväg styrande under planläggningen. Andra viktiga lagar att ta hänsyn till är exempelvis miljöbalken samt plan- och bygglagen.

1.4.1 Lagen om byggande av järnväg

Lagen om byggande av järnväg är styrande för den som avser att bygga en järnväg. I lagen definieras vad som avses med byggande av järnväg och att den som avser att bygga en järnväg normalt ska upprätta en järnvägsplan. Lagen ger den som ska bygga en järnväg

rätt att anlägga järnvägen på det sätt som har redovisats i järnvägsplanen. Först när en järnvägsplan har fastställts och vunnit laga kraft kan den börja byggas.

1.4.2 Miljöbalken

Miljöbalkens övergripande mål är att främja en hållbar utveckling. Många åtgärder som ska utföras i samband med ett järnvägsprojekt måste prövas separat enligt miljöbalken eller dess förordningar. Exempel på prövningar är vattenverksamhet, områdesskydd och artskydd. De olika intressena som berörs av sakprövningar är även en del av miljöbedömningen av planen. Analys och samråd kring dessa intressen och kommande prövningar påbörjas normalt tidigt i planläggningsprocessen.

1.4.3 Plan- och bygglagen

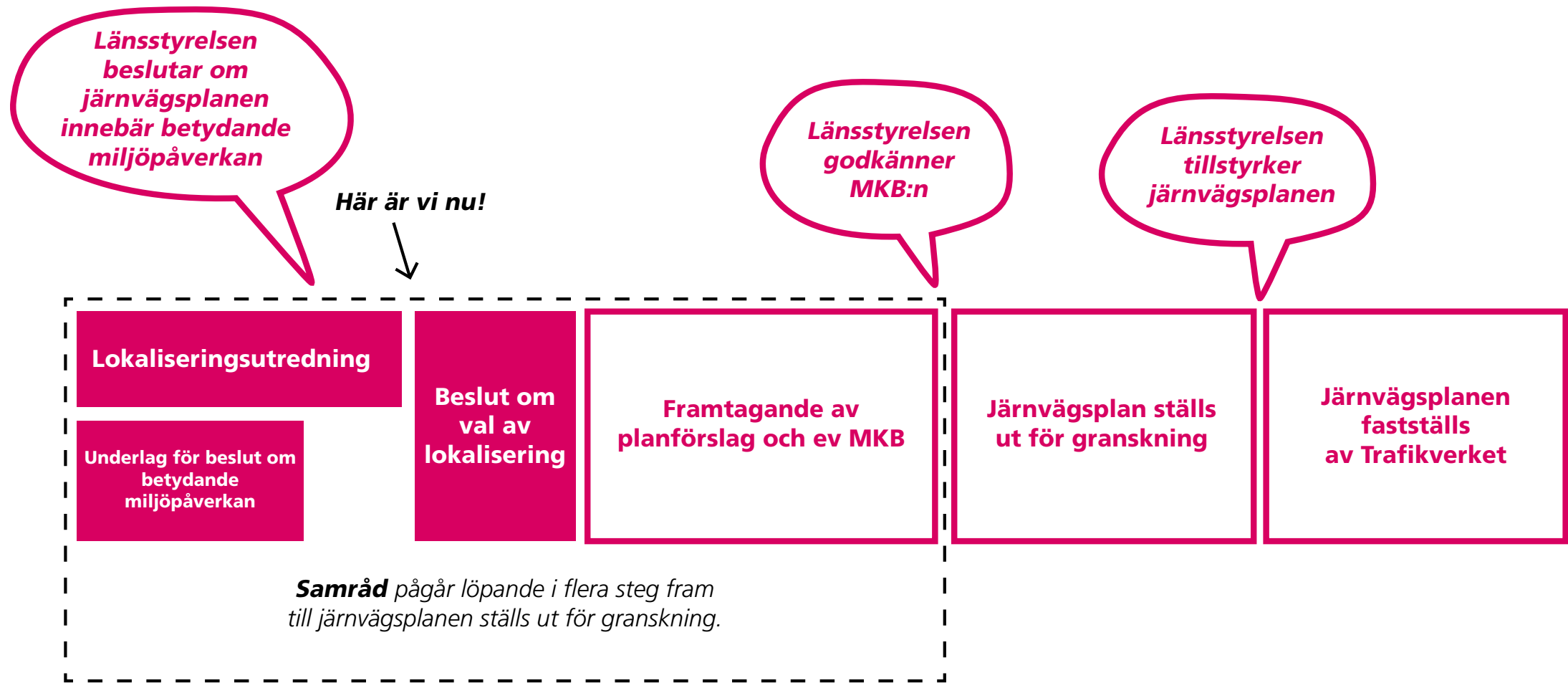
Plan- och bygglagen reglerar hur mark- och vattenområden används samt hur bebyggelse får anläggas och utformas. Lagen slår fast att det är en kommunal angelägenhet att planlägga användningen av mark och vatten. Kommunen reglerar användning av mark- och vattenområden genom detaljplaner. Inom detaljplanlagt område får en järnväg inte byggas i strid med detaljplan.

1.5 Planläggningsprocess

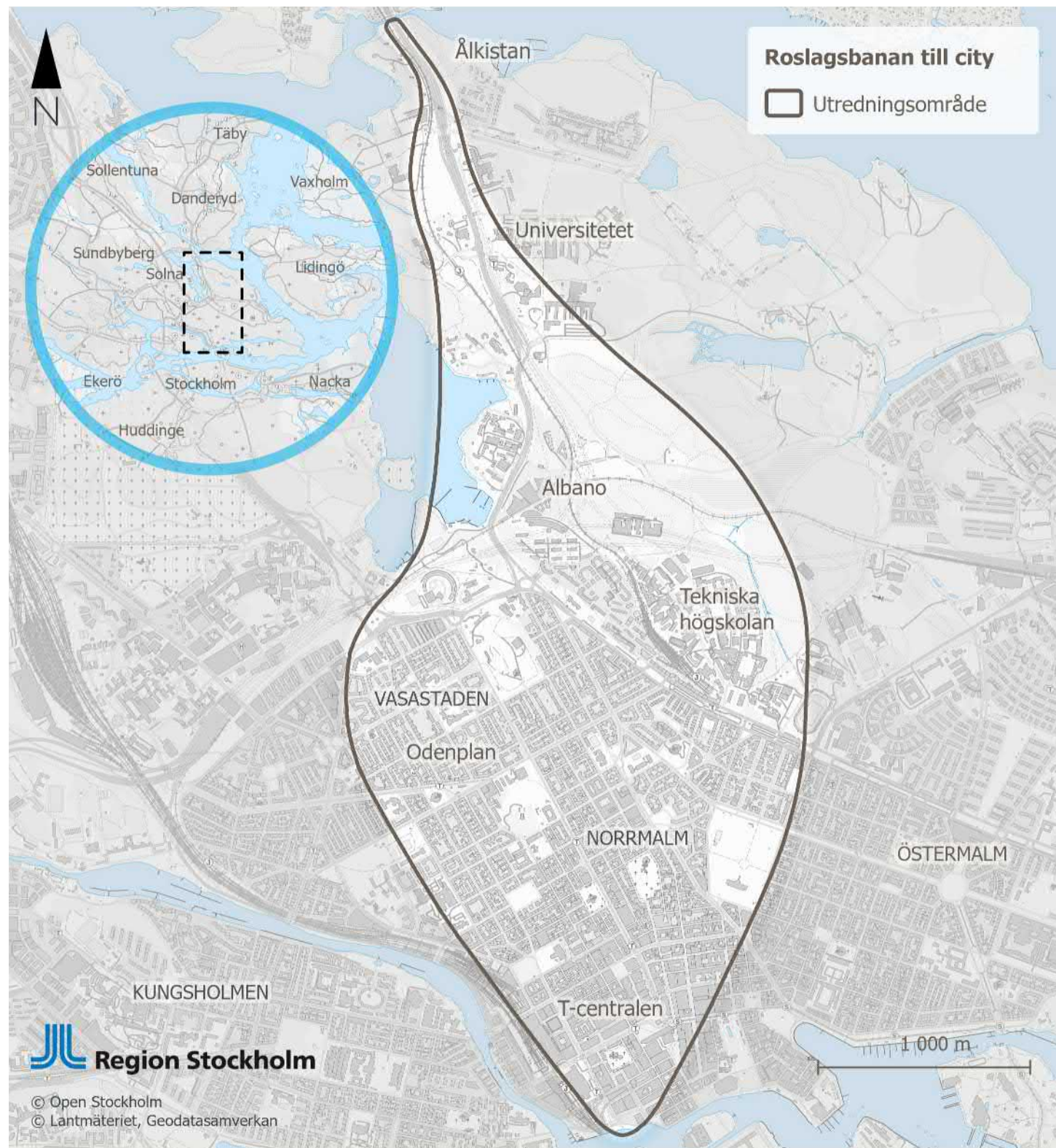
Roslagsbanan till city planeras utifrån planläggningsprocessen för järnväg. Under planläggningsprocessen utreds var och hur förlängningen av Roslagsbanan till city ska byggas. Processen ska också ge ett bra beslutsunderlag, garantera samordning med andra aktörers planering samt ge goda möjligheter till insyn och påverkan för dem som berörs. Planläggningsprocessen ska leda fram till en järnvägsplan som i detalj beskriver var anläggningen ska lokaliseras och hur den ska utformas, se Figur 2.

Inledningsvis i planläggningsprocessen utreds flera olika alternativa lokaliseringar. När valet av lokalisering är gjort inriktas planläggningsprocessen på utredningar kring detaljutformning av det valda alternativet och framtagande av planförslag samt miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Samråd är en central del i planeringsprocessen genom att informera och samla in åsikter och perspektiv från berörda parter, inklusive allmänheten. Syftet med samråd i planfrågor är att få fram ett så bra beslutsunderlag som möjligt och att ge möjlighet till insyn och påverkan. Samrådsprocessen är viktigt under hela planläggningen och pågår i flera steg fram tills att järnvägsplanen ställs ut för granskning.



Figur 2. Planläggningsprocessen.



Figur 3. Utredningsområde för Roslagsbanan till city

1.6 Avgränsningar

1.6.1 Geografisk avgränsning

Lokaliseringsutredningens geografiska avgränsning omfattar ett utredningsområde. Utredningsområdet avser det område inom vilket möjliga lokaliseringssalternativ studeras. Alla lokaliseringar som kan bidra till att projektets ändamål uppfylls ska kunna inrymmas inom utredningsområdet. Utredningsområdet för Roslagsbanan till city har avgränsats till området mellan Ålkistan i norr och Stockholm central i söder. Väster- och österut har området avgränsats med hänsyn till vad som anses rimligt utifrån projektets ändamål. Österut omfattar utredningsområdet en del av Stockholms Universitetsområde, en del av skogsområdet norr om KTH, hela KTH-området och delar av Östermalm inklusive Humlegården. Västerut begränsas området i stort sett av Brunnsviken och söder om Brunnsviken av en linje från Stallmästaregården via Sabbatsberg till Centralen. Utredningsområdet redovisas i Figur 3.

I lokaliseringsutredningen används även ett större område, influensområde, som geografiskt begrepp. Influensområdet avser det område där effekter kan uppstå till följd av de förändringar som projektet för med sig. En del aspekter utreds, beskrivs och bedöms utifrån influensområdet som är större än utredningsområdet. Influensområdet ser olika ut beroende på vilken aspekt som studeras. Till exempel är nordostkommunerna (Österåker, Vallentuna, Täby, Danderyd) som influensområde relevanta att studera utifrån befolkningsutveckling och resandeanalyser, medan Kungliga Nationalstadsparken och Stockholms gröna kilar är influensområde när habitatnätverk för olika arter studeras.

1.6.2 Avgränsning i sak

Aspekter som bedöms vara relevanta att utreda, beskriva och bedöma i denna lokaliseringsutredning är följande:

- Sociala aspekter
- Resandeanalyser och samhällsekonomi
- Stadsutveckling
- Trafik och kapacitet
- Natur- och kulturmiljö
- Klimatpåverkan och resursanvändning
- Geologi och bergtekniska förutsättningar
- Hydrogeologiska förutsättningar
- Stationsutformning
- Spårutformning
- Investeringskostnad

1.6.3 Avgränsning i tid

Följande årtal och tider används för att beskriva nuläge och prognosår:

- Nuläge – beskrivs generellt med data från år 2014–2021.
- Prognosår – År 2050 används som prognosår för beräkning av resande. Detta årtal används även för indata avseende till exempel befolkning, sysselsättning och ekonomisk utveckling.

1.7 Metod

Arbetet med lokaliseringsutredningen delas principiellt in och redovisas i fem olika steg. Utredningsarbetet i de olika stegen följer efter varandra. I vissa fall är det nödvändigt att arbeta parallellt med flera steg eller gå tillbaka och fördjupa underlagen i ett tidigare steg, se Figur 4.

Mål - Projektets ändamål och effektmål definierar vad som ska uppnås i projektet när det gäller vilka problem som ska lösas och vilka behov som ska tillgodoses. De används för att utvärdera utredningsalternativ i lokaliseringsutredningen. Projektets ändamål och effektmål har tagits fram i en iterativ process i en kompetensmässigt bred grupp.

Förutsättningar - Med förutsättningar avses rådande förhållanden i utredningsområdet samt de styrande tekniska krav och riktlinjer som gäller för Roslagsbanan till city. Inledningsvis och även löpande under projektet har förutsättningarna för till exempel befolkningsutveckling, sociala aspekter, transport-system, resande, miljöförhållanden och byggnadstekniska förutsättningar tagits fram.

Alternativ - Med alternativ avses studerade utredningsalternativ och referensalternativ (ett framtids-scenario för år 2050, om Roslagsbanan till city inte är byggd). Möjliga utredningsalternativ har genererats på en workshop med brett deltagande av berörda parter. Löpande under arbetsprocessen har utredningsalternativ valts bort om de inte bedömts uppfylla ändamålet eller inte bedömts vara rimliga. Detta har genomförts som en iterativ process med steget Utvärdering. Bortvalda alternativ har dokumenterats med motiv till varför de har valts bort.

Utvärdering – Utvärdering har tänkbara alternativ har skett löpande under processen gång avseende bland annat effekter och konsekvenser, måluppfyllelse, samhällsekonomiska nyttor, genomförbarhetsrisker och investeringskostnad.

Samlad bedömning - I den samlade bedömningen vägs alla aspekter ihop. Den samlade bedömningen är en sammanvägd värdering av måluppfyllelse, samhällsekonomiska nyttor, genomförbarhetsrisker, investeringskostnad och genomförda samråd. Den samlade bedömningen utmynnar i en rekommendation kring vilket alternativ som förordas.

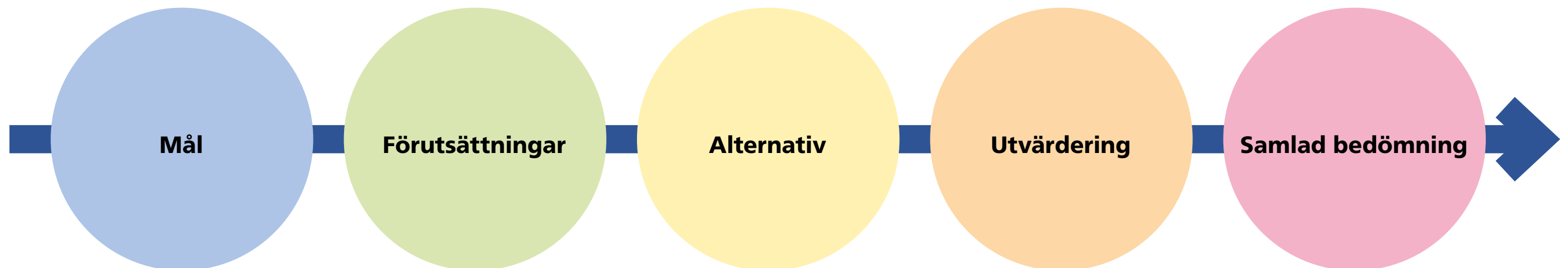
1.8 Osäkerheter

Lokaliseringsutredningen genomförs i många avseenden på en översiktlig nivå. Eftersom det är ett tidigt utredningsskede ligger fokus på att identifiera kritiska och alternativskiljande frågor. En generell osäkerhet i utredningen är att det ibland saknas uppgifter, då har kvalificerade antaganden gjorts kring det som saknat.

Specifika osäkerheter har identifierats inom främst två områden. Indata till trafikprognoserna är i grunden baserade på långtidsprognoser om befolkningsutveckling och ekonomisk utveckling. Det går inte med säkerhet att säga att den framtida utvecklingen kommer att stämma överens med de antaganden som gjorts, men de ger den framtidsbild som idag bedöms vara mest sannolik. Trafikprognoser som metodik är vedertaget i branschen och ett instrument som används för att bland annat utvärdera olika lokaliseringsalternativ.

När det gäller undermarksanläggningar i utredningsområdet har ingen heltäckande inventering genomförts. Under arbetet med lokaliseringsutredningen

har en remiss skickats ut till berörda ledningsägare med information om studerade utredningsalternativ. Svaret på denna remiss hos en del berörda anläggningsägare var att det föreligger risk för konflikt med anläggningar under mark. I lokaliseringsutredningen tas hänsyn till detta genom att anläggningen inte definieras i en exakt lokalisering utan representeras av en bred korridor. En mer detaljerad inventering av undermarksanläggningar behöver ske i nästa utredningsskede.



Figur 4. Utredningsprocessen för lokaliseringsutredningen.

2. Mål

I detta kapitel presenteras projektets ändamål och effektmål samt de olika måldokument som ligger till grund för dessa. Projektets ändamål och effektmål definierar tillsammans vad som ska uppnås i projektet när det gäller vilka behov som ska tillgodoses och vilka problem som ska lösas.

2.1 Övergripande mål

2.1.1 Transportpolitiska mål

En utgångspunkt för alla åtgärder inom transportområdet är de transportpolitiska målen som regering och riksdag har satt upp. De övergripande målen för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Transportsystemet ska utvecklas mot det övergripande transportpolitiska målet. Under det övergripande målet ligger ett funktionsmål och ett hänsynsmål. Dessa två mål är jämbördiga.

Funktionsmålet - Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, dvs. likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Hänsynsmålet - Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas så att ingen dödas eller skadas allvarligt, bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljökvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa. Under hänsynsmålet finns ett etappmål som innebär att växthusgasutsläppen från inrikes transporter ska minska med 70 procent till 2030 jämfört med 2010.

2.1.2 Nationella miljömål

De nationella miljömålen består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål. Miljökvalitetsmålen är det nationella genomförandet av den ekologiska dimensionen av de globala hållbarhetsmålen.

Generationsmålet - Generationsmålet är ett övergripande mål som anger inriktningen för miljöarbetet och den samhällsomställning som behöver ske. Riksdagens definition av målet anges nedan.

”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.”

Miljökvalitetsmålen - Miljökvalitetsmålen beskriver den önskade kvaliteten på miljön och som på olika områden konkretiserar arbetet med att uppnå generationsmålet. Miljökvalitetsmålen syftar till att:

- Främja människors hälsa
- Värna om den biologiska mångfalden och naturmiljön
- Ta till vara kulturmiljön och de kulturhistoriska värdena
- Bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga
- Trygga en god hushållning med naturresurserna

Ett genomförande av Roslagsbanan till city kan ha betydelse för följande miljökvalitetsmål:

- Begränsad miljöpåverkan
- Frisk luft
- Grundvatten av god kvalitet
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

2.1.3 Regional utvecklingsplan för Stockholm 2050

Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen år 2050 (RUFS 2050), är en strategisk utvecklingsplan som uttrycker regionens samlade vilja. Den ska bidra till att stärka regionens potential och visa på långsiktiga utmaningar. Den ska även fungera som en gemensam plattform för regionens aktörer, för samverkan inom Stockholms län samt med länen i östra Mellansverige. Planen är giltig till 2026 och antogs 2019 som regional utvecklingsstrategi.

Visionen är att Stockholmsregionen ska vara Europas mest attraktiva storstadsregion att leva, verka och bo i. Utvecklingen ska ske på ett långsiktigt hållbart sätt utifrån de tre hållbarhetsperspektiven ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet. Jämställdhet och barnens rätt till en trygg uppväxt är också prioriterat.

För att möjliggöra visionen finns fyra mål i planen som är specificerade med delmål och regionala prioriteringar. Målen avser 2050 med delmål för 2030.

De fyra målen för Stockholmsregionen 2050 är:

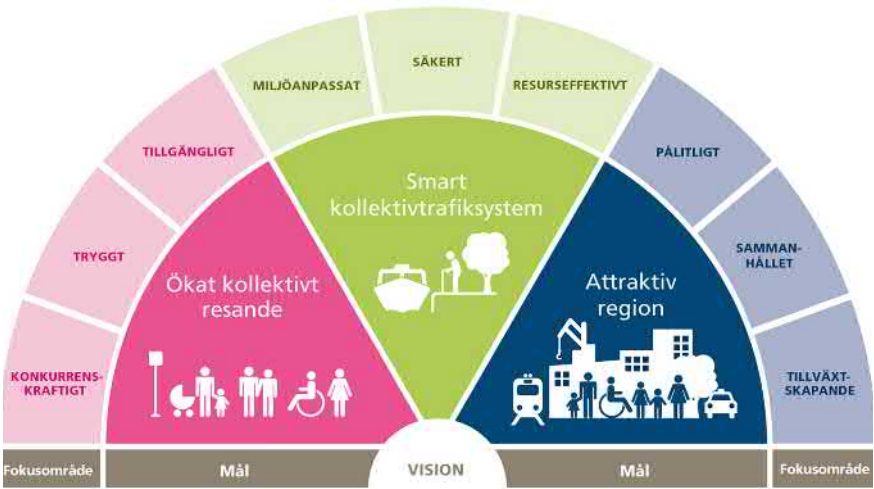
1. En tillgänglig region med livsmiljö
2. En öppen, jämställd, jämlik- och inkluderande region
3. En ledande tillväxt- och kunskapsregion
4. En resurseffektiv och resilient region klimatpåverkande utsläpp

2.1.4 Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län

Det regionala trafikförsörjningsprogrammet för Stockholms län är regionens viktigaste styrdokument för kollektivtrafikens utveckling. Programmet pekar ut de långsiktiga målen för kollektivtrafiken till 2030 som alla aktörer i regionen ska arbeta tillsammans för att uppnå. Målen i programmet styr mot den gemensamma visionen i den regionala utvecklingsplanen (RUFS 2050). Målen i trafikförsörjningsprogrammet utgår från de nationella transportpolitiska målen samt från målen i RUFS 2050.

Trafikförsörjningsprogrammet har tre mål som övergripande beskriver vad som ska känneteckna kollektivtrafiken i Stockholms län år 2030, se figur 5. Målen är styrande för den upphandlade trafiken och vägledande för den kommersiella trafiken. De tre målen är:

- Ökat kollektivt resande
- Smart kollektivtrafiksystem
- Attraktiv region



Figur 5. Trafikförsörjningsprogrammets mål och dess fokusområden.

2.1.5 Stockholms stads översiktsplan 2018

Stockholms stads översiktsplan vann laga kraft 2018 och ska ge vägledning och stöd i beslut om användningen av mark- och vattenområden samt hur den byggda miljön ska utvecklas och bevaras. Den utgör också underlag för hur stadens årliga budget ska prioriteras.

Översiktsplanen pekar ut fyra mål för stadsbyggandet:

- En växande stad
- En sammanhängande stad
- God offentlig miljö
- En klimatsmart och tålig stad

En separat översiktsplan har tagits fram för Kungliga Nationalstadsparken av Stockholms stad, 2009 och Solna kommun, 2008.

I målet om ”En sammanhängande stad” pekas kollektivtrafiken ut som ett viktigt verktyg för att skapa en sammanhängande stad:

Stockholm ska vara en sammanhängande stad, där det är naturligt att röra sig mellan olika stadsdelar och besöka nya platser. Människor med olika bakgrund ska kunna mötas i vardagen och stadens många stadsmiljöer med sina olika kvaliteter ska vara tillgängliga för alla invånare.

2.2 Projektets ändamål, effektmål och indikatorer

Ändamålet är det övergripande syftet med projektet. Det ska ligga till grund för att ta fram och utvärdera lokaliseringsutredningens utredningsalternativ. Nationella, regionala och lokala måldokument ligger till grund för formuleringen av projektets ändamål.

Effektmål och dess indikatorer beskriver tillsammans med ändamålet vad projektet ska bidra till. De kan ses som en precisering av ändamålet i form av vilka kvaliteter och funktioner som ska uppnås. Det är mot effektmålen och dess indikatorer som utredningsalternativens effekter och konsekvenser utvärderas. Ändamålen, projektmålen och indikatorer redovisas i Tabell 1.



Foto: Region Stockholm

Tabell 1. Projektets ändamål med tillhörande effektmål och indikatorer.		
Ändamål	Effektmål	Indikatorer
Öka tillgängligheten mellan Nordostsektorn och centrala Stockholm samt mellan Nordostsektorn och regionala kärnor	Förbättrad tillgänglighet med kollektivtrafik	Total restidsnytta (timmar och/eller miljoner kr)
	Förbättrad tillgänglighet med kollektivtrafik mellan nordostkommunerna och centrala Stockholm samt de regionala kärnorna	Resttidsförändring mellan olika start- och målpunkter (min)
		Bytesmöjligheter till annan stomtrafik
		Förutsättning för en framtida förlängning söderut
Bidra till att skapa ett tillförlitligt och kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem	Öka resandet med kollektivtrafik	Förändrat antal kollektivtrafikresor
	Minska trängseln i kollektivtrafiksystemet mellan nordostsektorn och centrala Stockholm genom att stärka den spårbundna trafikens kapacitet	Trängseltid under morgonens högtrafikperiod
		kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem
		Trängsel vid bytespunkter
Bidra till ett socialt och miljömässigt hållbart transportsystem samt bidra till stadsutveckling med ett ökat bostadsbyggande	Bidra till ett tillförlitligt kollektivtrafiksystem	Förmåga att upprätthålla efterfrågad trafik.
	Värna natur- och kulturvärden	Påverkan på skyddade eller skyddsvärda objekt eller områden
		Påverkan på visuellt känsliga landskapsrum
		Ökad/minskad barriäreffekt
	Begränsa påverkan på människor, mark och vatten under bygg- och driftskede	Störningar för boende under byggskedet
		Komfortstörande vibrationer och/eller stomljud under driftskede
		Påverkan på mark och vatten under bygg- och driftskede
	Begränsa klimatpåverkan och energianvändning under byggskedet	Växthusgasutsläpp (CO2e)
		Primärenergi (GJ)
	Öka tillgången till målpunkter för olika resenärsgupper	Närhet till hög koncentration av målpunkter samt samhällsviktiga målpunkter för olika resenärsgupper
	Möjliggöra ett ökat bostadsbyggande	Antal bostäder enligt åtagande i Sverigeförhandlingen

3. Förutsättningar

I detta kapitel beskrivs förutsättningar i utrednings- och influensområdet, både när det gäller dagens situation samt för år 2050 med de olika utvecklingsprojekt som planeras.

Även om det i ett tidigt skede kan antas att den nya anläggningen till stor del kommer att förläggas under mark krävs en utförlig inventering av förutsättningar både ovan och under markytan. Inte minst för att kunna identifiera områden där anläggningen inte kan förläggas ovan mark samt områden där en förlängning under mark kan medför negativa konsekvenser och effekter ovan mark.

3.1 Utredningsområdet

Den norra delen av utredningsområdet ingår i Kungliga Nationalstadsparken och utgörs dels av park- och skogsområden dels bebyggda områden, bland annat Stockholms universitet. Den norra delen av utredningsområdet genomkorsas av Roslagsvägen. Den södra delen omfattar stadsdelarna Vasastan, Normalm och Östermalm i Stockholms innerstad och utgörs därmed av tät stadsbebyggelse.

3.2 Demografi och sociala förutsättningar

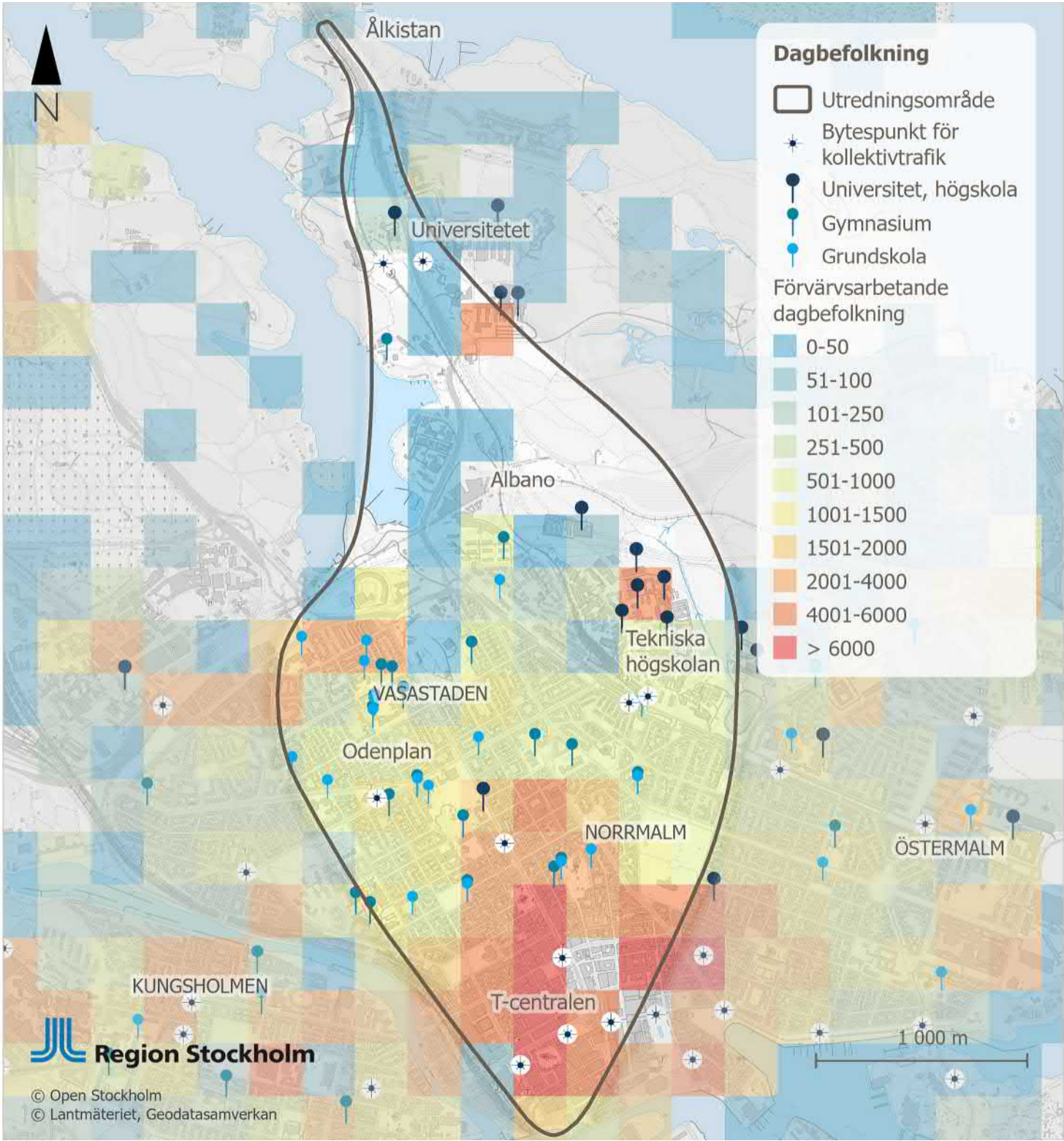
3.2.1 Befolkning och trygghet

Befolkningen i Stockholms stad och nordostkommunerna utgör idag tillsammans cirka 1,2 miljoner invånare, vilket motsvarar cirka 48 procent av hela regionens befolkning.

Hela Stockholmsregionen kännetecknas av en stark befolkningstillväxt. Enligt statistik från SCB (2022) har befolkningstillväxten sedan år 2014 legat mellan cirka 1–2 procent per år hos nordostkommunerna Vallentuna, Österåker, Täby och Danderyd. Under åren 2019–2020 minskade dock befolkningen i Danderyds kommun. Störst procentuell tillväxt hade Österåker år 2021 med cirka 3 procent.

Befolkningstillväxten i Stockholmsregionen förväntas fortskrida. År 2050 förväntas befolkningsmängden i Stockholms stad och nordostkommunerna ligga på cirka 1,7 miljoner invånare, se Tabell 2.

Tabell 2. Procentuell befolkningsutveckling (Källa: RUFs 2050 och SCB 2022).			
Kommun	Invånare 2021	Invånare 2050	Förändring 2021-2050
Vallentuna	34 246	51 000	49%
Österåker	48 234	60 200	25%
Täby	73 955	127 200	72%
Danderyd	32 803	50 900	55%
Stockholm	978 770	1 371 340	40%



Figur 6. Koncentration av dagbefolkning, det vill säga förvärsarbetande över 20 år, samt förekomst av skolor och bytestpunkter för kollektivtrafik.

Utredningsområdet är relativt homogent och ett av Stockholms stads socioekonomiskt starkaste områden, där både inkomst- och utbildningsnivån är mycket hög (SCB, 2019). Kring Kungliga tekniska högskolan (KTH) och Stockholms universitet har hushållen dock en lägre snittinkomst men en hög utbildningsnivå, troligen till följd av en hög koncentration av studenter i dessa områden.

Statistik över nattbefolkning anger hur många människor som bor inom ett visst område. Ju fler boende inom ett område, desto bättre förutsättningar för trygghet under kvällar och nätter. En kartläggning av nattbefolkningen visar att boendetätheten är hög inom stora delar av utredningsområdet. Södra delarna av Norrmalm utgör dock ett undantag. Nattbefolkningen i området kring Stockholms universitet är generellt sett också låg med undantag för områdena kring Ekhagen och Lappkärrsberget. Även området runt KTH har en lägre nattbefolkning. Trots låg nattbefolkning i vissa delar av utredningsområdet bedöms otryggheten inte vara särskilt hög. Detta eftersom en större del av utredningsområdet är innerstad, och därmed har en hög koncentration av bland annat restauranger, barer, butiker och hotell som skapar liv och rörelse. Områdena runt KTH och Stockholms universitet är dock platser som har låg andel nattbefolkning och som samtidigt saknar en koncentration av målpunkter som bidrar till folkliv och rörelse kvälls- och nattetid.

En kartläggning av dagbefolkning visar en mycket hög koncentration av arbetsplatser i utredningsområdet södra delar, kring city/Norrmalm. Även i områdena kring Hagastaden och mot gränsen till Solna och området kring Karolinska sjukhuset/Karolinska institutet finns det många arbetsplatser. Det är betydligt glesare med arbetsplatser i de norra och nordöstra delarna av området, med undantag för KTH och Stockholms universitet. Förekomsten av grundskolor och gymnasier är relativt jämnt spridd över utredningsområdet, med undantag för södra Norrmalm (City) som saknar skolor. Dagbefolkning, förekomst av skolor samt bytespunkter för kollektivtrafik redovisas i figur 6.

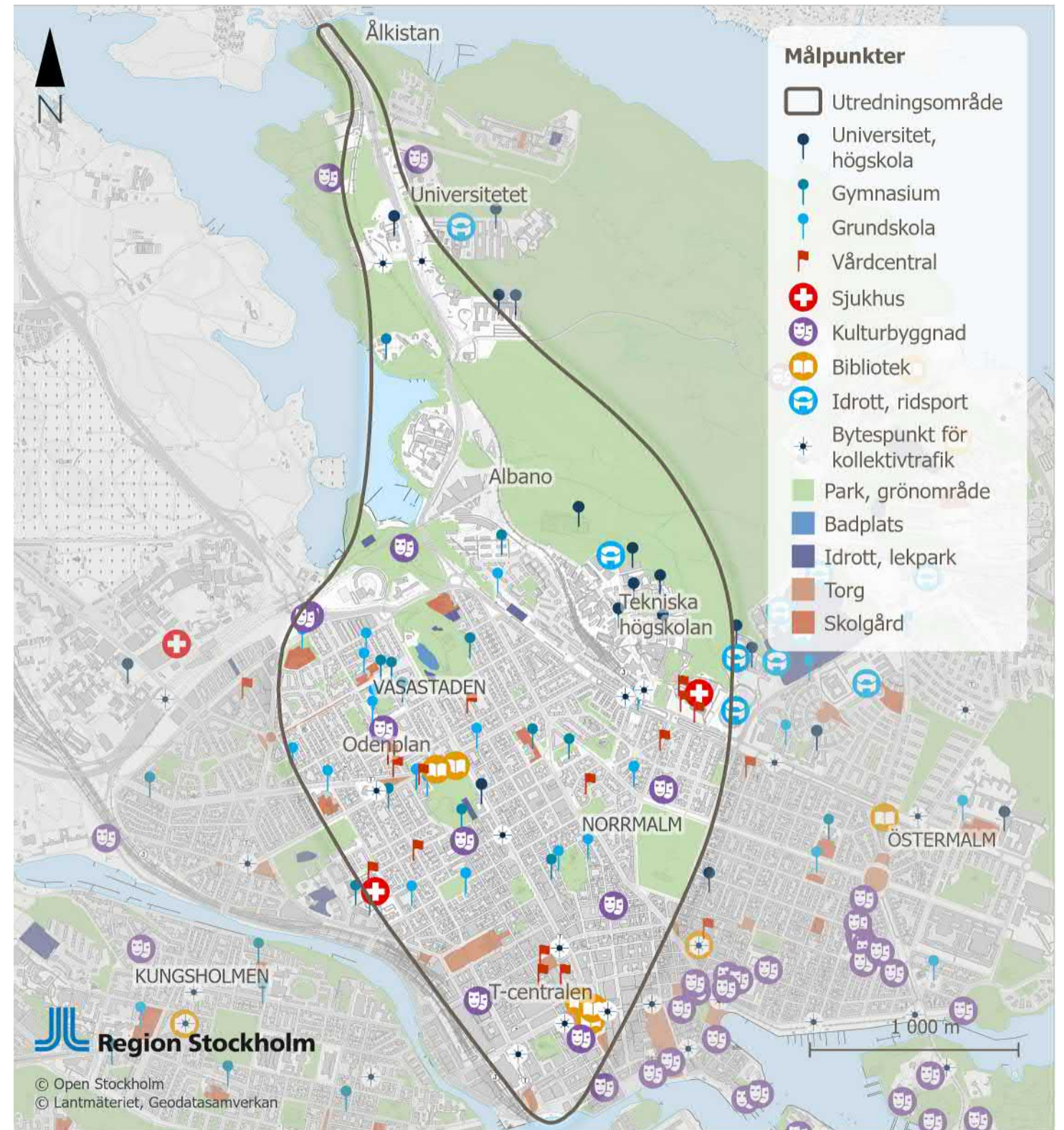
3.2.2 Målpunkter

En stor del av utredningsområdet utgörs av innerstad vilket medför att det finns en stor mångfald och hög koncentration av olika typer av målpunkter i form av exempelvis service, kultur, restauranger och nöjesliv. Figur 7 redovisar målpunkter i och i närhet av utredningsområdet.

De norra delarna av utredningsområdet har en hög koncentration av rekreationsområden, medan de södra delarna har en betydligt tätare förekomst av olika målpunkter. Det finns två kluster med sjukvård, ett i västra delen av området (Sabbatsbergs sjukhus) och ett i östra delen (Sophiahemmet). I norra delen och i nordost finns även ett kluster med högskolor.

På en mer detaljerad nivå finns det i den norra delen av utredningsområdet flera byggnader för kulturverksamhet. Här finns bland annat Naturhistoriska riksmuseet som utgör en arbetsplats och ett populärt besöksmål. I området finns även Stockholms universitet med flera stora arbetsplatser spridda på campuset. I anslutning till Stockholms universitet finns en större idrottsanläggning, Frescatihallen, liksom Stockholms universitetsbibliotek. Bytespunkter för kollektivtrafik mellan buss och tunnelbana finns öster om Roslagsbanan. Via en planskild korsning ges möjlighet till byte till Roslagsbanan. Söder om universitetsområdet ligger Norra Djurgårdens parkområde med stigar och elljusspår. Här ges möjlighet till rekreation och motion.

I de nordöstra delarna av utredningsområdet ligger campusområdet för Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) som inkluderar flera målpunkter, exempelvis högskolor, bibliotek och bytespunkt för kollektivtrafik. Intill KTH ligger Sophiahemmet med högskola och sjukhus. Strax utanför utredningsområdet, finns flera olika typer av målpunkter i form av högskolor och idrotts- och ridsportsanläggningar. Området vid Tekniska högskolan utgör en viktig bytespunkt mellan tunnelbanestationen Tekniska högskolan, Roslagsbanans slutstation Stockholms östra och bussar till både Roslagen och Stockholms innerstad.



Figur 7. Målpunkter i och i närheten av utredningsområdet.

I de västra delarna av utredningsområdet, Vasastan, finns ett brett utbud av målpunkter och stor funktionsblandning. Flera kulturbyggnader, vårdinrättningar, grund- och gymnasieskolor ligger i området samt ett antal parker för rekreation. Här finns också Handelshögskolan, Vanadisbadet och Stockholms stadsbibliotek. I området ligger Odenplan som, förutom att vara en viktig mötesplats som karaktäriseras av ett intensivt folkliv, utgör en betydelsefull kollektivtrafiknod med tunnelbanans gröna linje, pendeltågs-linjer, stombussar och en mängd innerstadsbussar.

I södra utredningsområdet ligger Stockholms centralstation som också karaktäriserar området genom ett konstant flöde av människor. Härifrån nås all regional kollektivtrafik, det nationella tågnätet, långdistansbussar och flygbussar. Bortsett från kollektivtrafiknoden finns andra målpunkter i området som kulturbyggnader och bibliotek, exempelvis Kulturhuset. I den östra kanten ligger knutpunkten Stureplan som bland annat kännetecknas av ett rikt nattliv. Strax öster om utredningsområdet finns många teaterscener och museum, exempelvis Kungliga Operan och Dramaten.

3.3 Infrastruktur och resande

I utredningsområdet samlas en stor del av Stockholms spårbundna kollektivtrafik; tunnelbana, pendeltåg, spårvagn och lokalbanor som Roslagsbanan. Dessa knyts ihop i olika bytespunkter och kompletteras av busstrafik.

Inom utredningsområdet har Roslagsbanan två stationer, Universitet och Stockholms östra. På tunnelbanans röda linje ligger stationerna Universitetet, Tekniska högskolan och T-Centralen inom utredningsområdet. Det finns även ett flertal andra spårförbindelser inom utredningsområdet, bland annat Citybanan och tunnelbanans gröna linje mellan stationerna Odenplan och T-Centralen/Stockholm City. Vid T-Centralen finns även tunnelbanans blåa linje samt ett antal andra spårförbindelser för regional kollektivtrafik och det nationella tågnätet. Inom utredningsområdet passerar även ett antal vägar, bland annat Roslagsvägen, E20 genom Norra länken samt

E4. Befintlig och planerad infrastruktur i utredningsområdet redovisas i figur 9.

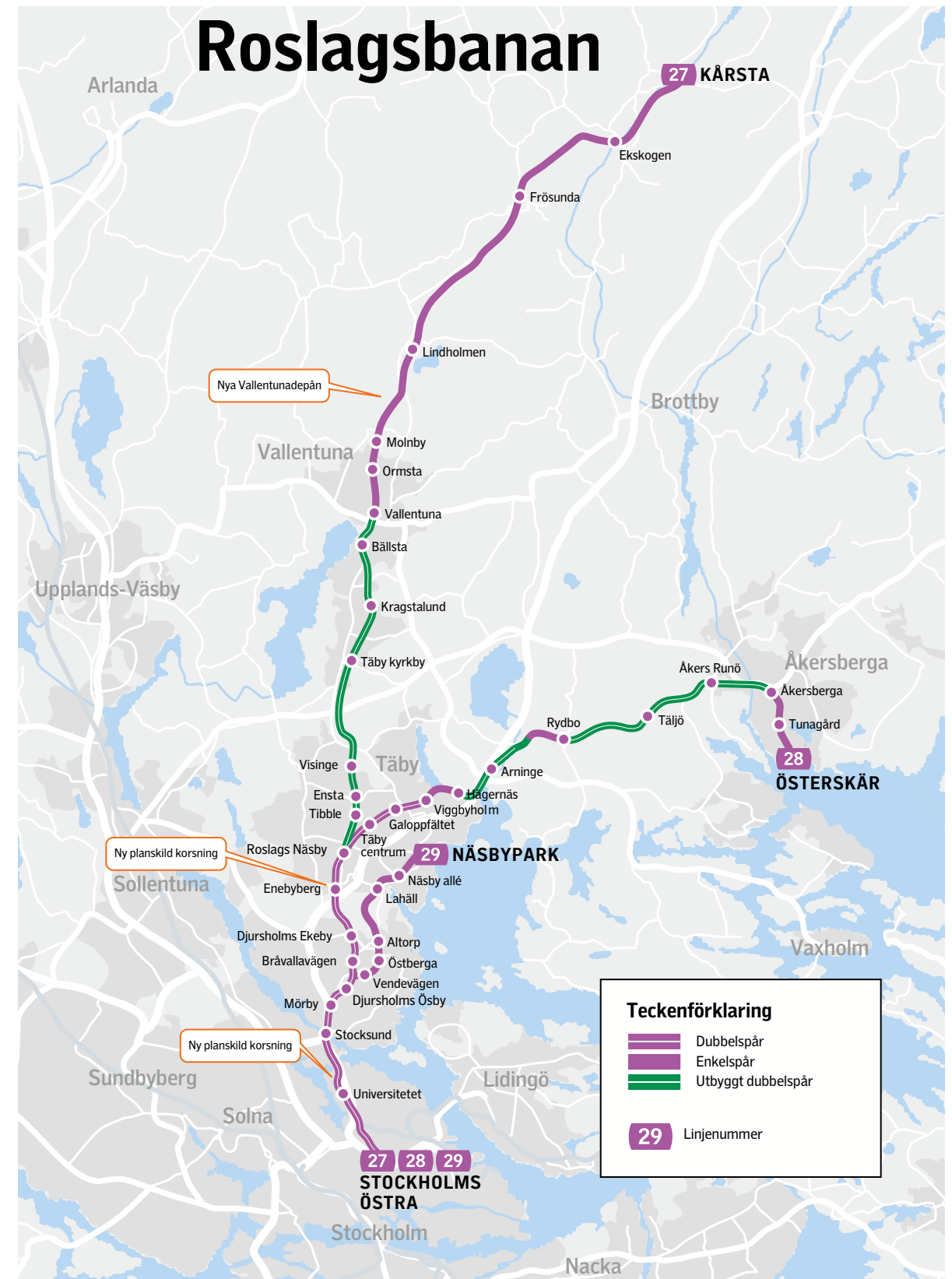
I nordostsektorn utgörs den kollektiva stomtrafiken i huvudsak av två spårtrafiksystem, Roslagsbanan och tunnelbanans röda linje. Roslagsbanan förbinder via sina tre grenar mot Kårsta, Österskär och Näsbypark delar av nordostkommunerna med centrala Stockholm och trafikerar dessa med olika linjer. Under högttrafiktid går det 13 tåg i timmen på den gemensamma sträckan mellan Djursholms Ösby och Stockholms östra, vilket motsvarar ungefär ett tåg var 5:e minut i vardera riktningen. Mätningar från 2019 visar att Roslagsbanan har cirka 53 400 påstigande varje dag.

Utöver Roslagsbanan finns det bussar som trafikerar nordostkommunerna och ytterligare delar av nordostsektorn som Norrtälje, Vaxholm och Rimbo. Busslinjerna ansluter till tunnelbanans röda linje främst vid Mörby centrum, Danderyds sjukhus och Tekniska Högskolan.

För resenärer som kommer med Roslagsbanan norrifrån är idag Stockholms östra/Tekniska högskolan en viktig bytespunkt. Där sker byte till tunnelbanans röda linje samt till stombussar och innerstadsbussar.

Röda linjen mellan Mörby centrum och Stadion tar hand om en stor del av resandet till och från nordostsektorn genom anslutande bussar och Roslagsbanan. Denna tunnelbanegren tillhör Stockholms högst belastade tunnelbanegrenar. Mätningar från 2019 visar att tunnelbanas röda linje på denna sträcka har knappt 79 000 påstigande varje dag.

Nordostsektorns stora yta och relativt utspridda bebyggelse gör det svårt att kollektivtrafikförsörja området på ett effektivt och attraktivt sätt. Generellt är marknadsandelen för kollektivtrafiken i nordostsektorn låg, kollektivtrafiken har svårt att konkurrera tidsmässigt med bilen. Den låga andelen resande med kollektivtrafik beror både på långa restider inom kollektivtrafiken och att det krävs ett eller flera byten för att nå arbetsplatser i centrala Stockholm och andra delar av regionen. Marknadsandelen för resor mot innerstaden är något högre än för resor i andra



Figur 8. Spårkarta över Roslagsbanan och pågående projekt.

riktningar från nordostsektorn, kollektivtrafiken är bättre utbyggd för resor mot innerstaden.

Bytena vid stationerna är tidskrävande och upplevs som obekväma. De stora bytespunkterna Danderyds sjukhus och Tekniska högskolan är inte optimalt utformade för att på ett effektivt sätt kunna ta emot alla resenärer som byter vid dessa noder. Det uppstår lätt trängsel vid stationerna som förlänger bytestiden ytterligare. Figur 10 redovisar entréer till Tekniska Högskolan och Stockholms östra.

I dagsläget finns det kapacitet kvar på Roslagsbanan under maxtimmen. Enligt trafikförvaltningens planeringsnorm finns det en kapacitet på cirka 8 640 sitt- och ståplatser under maxtimmen, där cirka 5 600 av dessa beräknas vara använda. Det innebär att cirka 60–70 procent av den maximala kapaciteten är utnyttjad. Det upplevs dock vara trängsel på Roslagsbanan. Detta är bland annat en effekt av att stationernas utformning inte är optimal utifrån antal uppgångar, placering och utformning. Det leder till köbildning vid entréer, rulltrappor och plattformar. Slutligen innebär det att det blir trångt i tågens ena ända medan det kan finnas plats kvar i andra ändan av tågen, det vill säga att tågen blir snedbelastade.

Liknande problem med snedbelastning finns på röda linjens Mörby gren. Stationer med högt resande såsom Danderyds sjukhus och Tekniska högskolan har den högst belastade uppgång i södra ändan av station som innebär en betydligt högre belastning av den södra delen av tågen på tunnelbanan. Kapaciteten i tågen nyttjas därmed inte effektivt.

Med den befolkningstillväxt som väntas kommer de problem som finns idag i kollektivtrafiksystemet att växa, särskilt när det gäller trängseln. Med en befolkningstillväxt på cirka 55 procent i nordostkommunerna kommer antalet resenärer att öka kraftigt. Det innebär att kapacitetstaket för antalet resenärer per timme kommer att nås både på Roslagsbanan och tunnelbanans röda linje.

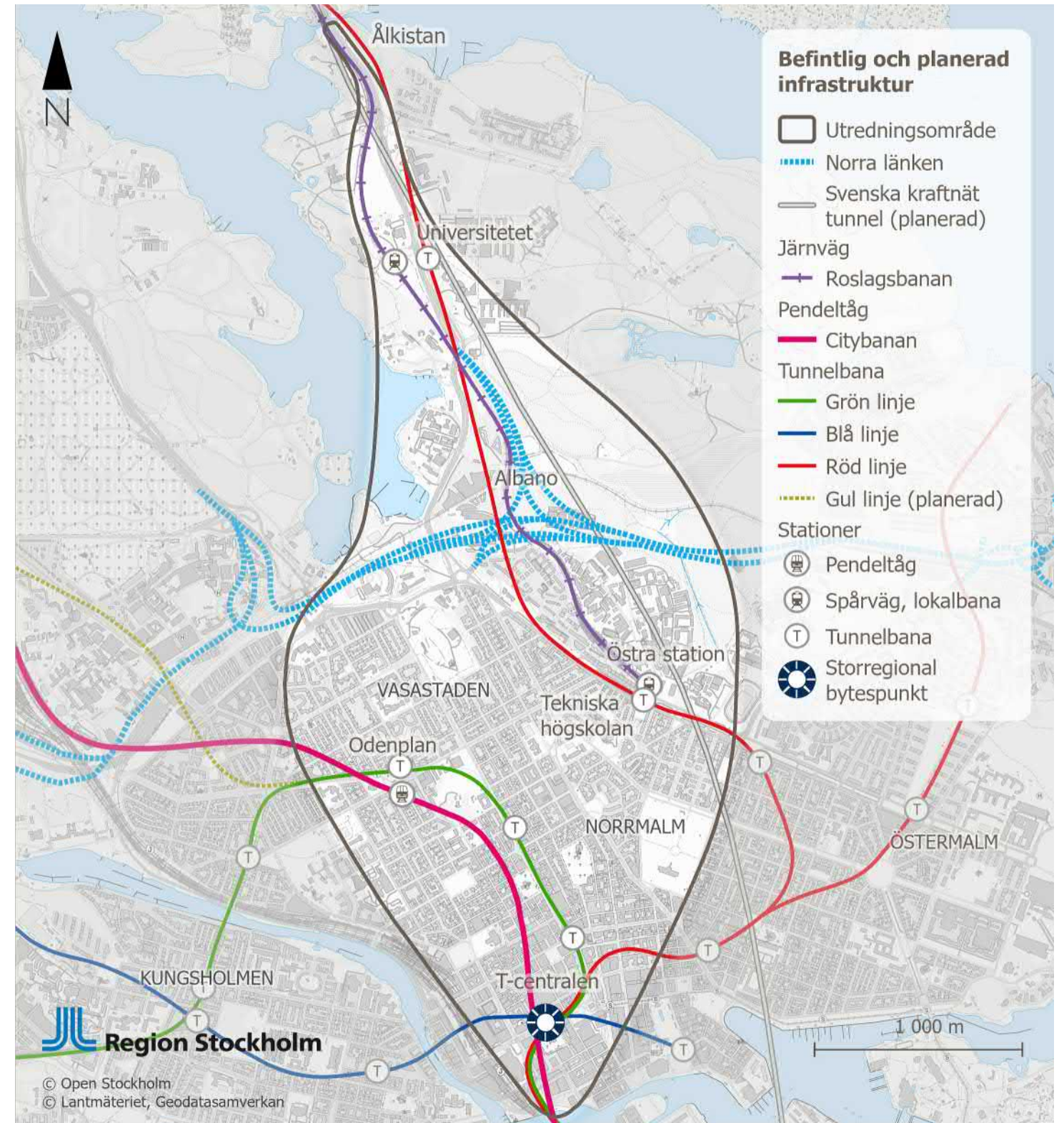
Prognoser visar att resandet på Roslagsbanan kommer att öka kraftigt till år 2050 till 127 000 påstigande

per dygn. Tunnelbanans röda linje mot Mörby centrum beräknas få en stor ökning av resandet. Antalet påstigande på röd linje på sträckan Mörby centrum - Stadion var knappt 79 000 år 2019. Till 2050 beräknas antalet påstigande öka med cirka 65 procent.

När det gäller tunnelbanans röda linje mellan Tekniska högskolan och T-Centralen är möjligheten att förbättra kapaciteten liten då utnyttjandegraden av både spår och tåg redan är hög. År 2050 behöver tunnelbanan avlastas eftersom kapacitetstaket beräknas nås och det inte finns någon möjlighet till ytterligare ökning.

I syfte att möta en del av den ökade resandeefterfrågan planeras en utökning av trafiken på Roslagsbanan inom några år (Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, 2019). Med det nya trafikupplägget går 20 tåg i timmen under morgonens maxtimme på den gemensamma sträckan mellan Mörby och Stockholms östra, vilket motsvarar ungefär ett tåg var tredje minut i vardera riktningen.

Den planerade utökningen är dock inte tillräcklig, trafiken behöver förstärkas ytterligare för att klara den framtida reseefterfrågan på Roslagsbanan. Ytterligare ett trafikupplägg har tagits fram som möjliggör 24 tåg under morgonens maxtimme mellan Mörby och den nya ändstationen.



Figur 9. Befintlig och planerad infrastruktur i utredningsområdet.

3.4 Angränsande planering

3.4.1 Fler åtgärder på Roslagsbanan

Region Stockholm utreder potentiella åtgärdsbehov längs befintlig bana i pågående åtgärdsvalsstudie. Åtgärdsvalsstudien syftar till att identifiera åtgärder som säkrar kapaciteten i ett långsiktigt perspektiv, till år 2050. Roslagsbanan genomgår ett generationsskifte med införskaffande av nya fordon och regionen utreder även frågan om uppställning och depåkapacitet på Roslagsbanan.

Tillsammans med Roslagsbanan till city ger åtgärderna den kapacitetsförstärkning och förbättring av tillgängligheten som behövs i nordostkommunerna.

Att åtgärderna genomförs är en förutsättning i lokaliseringstudien. Åtgärderna som är i ett tidigt planeringsskede har studerats översiktligt för att konstatera att de är genomförbara. Ansvar för planering och genomförande ligger hos Region Stockholm och ingår inte i projektet Roslagsbanan till city.

3.4.2 Infrastrukturprojekt

Inom och i anslutning till utredningsområdet finns det pågående infrastrukturprojekt som kan behöva koordineras med förlängningen av Roslagsbanan till city:

Svenska kraftnät - Svenska kraftnäts byggprojekt omfattar tunnel för elkablar från Anneberg, under de centrala delarna av Stockholm, till Skanstull. Tunneln

ska bidra till att stärka regionens elnät. Byggstart för projektet var år 2019 och byggtiden är planerad till cirka sju år.

Tunnelbanans gula linje - En ny linje för tunnelbanan planeras mellan Odenplan och Arenastaden. Den nya linjen kommer att ha stationer i Hagastaden och Södra Hagalund. Från Odenplan fortsätter linjen söderut på tunnelbanans gröna linje. Byggstart för projektet var år 2020 och trafikering av linjen beräknas till år 2028.

Figur 9 i avsnitt 3.3 redovisar pågående infrastrukturprojekt Svenska kraftnät och tunnelbanans gula linje.

3.4.3 Stadsutvecklingsprojekt

Stockholms stad har flera pågående detaljplane- och programarbeten med både utvecklings- och förtätningsprojekt. Enligt Sverigeförhandlingens avtal har Stockholms stad åtagit sig att färdigställa cirka 500 bostäder till år 2035.

De större stadsutvecklingsprojekten inom utredningsområdet är:

Albano - Ny stadsdel i Albano-Kräftriket med ambition att skapa en sammanhållen stadsmiljö. I projektet planeras för nya universitetslokaler samt student- och forskarbostäder. När området är fullt utbyggt kommer området vara en arbetsplats och målpunkt för cirka 15 000 personer och bostäder för cirka 1 500 personer.

Östra Hagastaden - Mellan Solna och Vasastan växer en ny stadsdel fram, Hagastaden. Östra Hagastaden innebär en utveckling av det trafikintensiva området vid Norrtull. Projektet planerar för cirka 600 nya bostäder, kontor och andra verksamheter och beräknas vara klart 2029. Stadsdelen ska integreras med Karolinska Institutet och Karolinska Universitetssjukhuset Solna.

Västra Valhallavägen - Vid västra delen av Valhallavägen föreslås cirka 700 bostäder samt idrottshallar, skola och kommersiell verksamhet.

Stockholm City - I centrala Stockholm finns flera pågående stadsutvecklingsprojekt. Några är i ett tidigt planeringsskede och andra är nästan färdiga. Bland annat pågår ett kombinerat infrastruktur- och stadsutvecklingsprojekt vid Centralstationen i samarbete mellan Jernhusen och Trafikverket. Projektet omfattar överdäckning av spårområdet och utbyggnad av Centralstationen. Överdäckning möjliggör nya kontor, handel och parker. Planerad byggstart är 2025.

Stadsutveckling hos nordostkommunerna - Enligt Sverigeförhandlingens avtal har nordostkommunerna åtagit sig att möjliggöra följande bostadsbyggande till år 2035:

- Täby kommun har åtagit sig att färdigställa cirka 16 000 bostäder
- Vallentuna kommun har åtagit sig att färdigställa cirka 6 000 bostäder
- Österåkers kommun har åtagit sig att färdigställa cirka 7 000 bostäder



Figur 10. Entréer till Tekniska högskolan och Stockholms östra.

3.5 Riksintressen

Geografiska områden som har speciella värden eller förutsättningar av nationell betydelse kan klassas som områden av riksintresse. Det kan exempelvis vara områden som innehåller natur- eller kulturvärden som är så ovanliga att de gör områdena unika för hela landet, men också områden som är viktiga för exploatering för till exempel vägar eller vindkraft. Inom utredningsområdet finns följande riksintressen:

Riksintresse för kommunikation – På sträckan mellan station Stockholms östra och station Viggbyholm är Roslagsbanan ett riksintresse. Stockholm centralstation samt befintliga järnvägar som Värtabanan, Citybanan och sträckan Stockholm Älvsjö-Ulriksdal/Sundbyberg utgör riksintressen. Befintliga vägar Valhallavägen, E20 och E4 genom Norra länken samt E18 genom Roslagsvägen utgör riksintressen. Vägen Östlig förbindelse är utpekad som ett framtida riksintresse och är en planerad sträckning från Södra länken vid Sickla till Norra länken strax nordost om Tekniska högskolan. Inom utredningsområdet finns även riksintresset Bromma flygplats i och med dess influensområde för flyghinder.

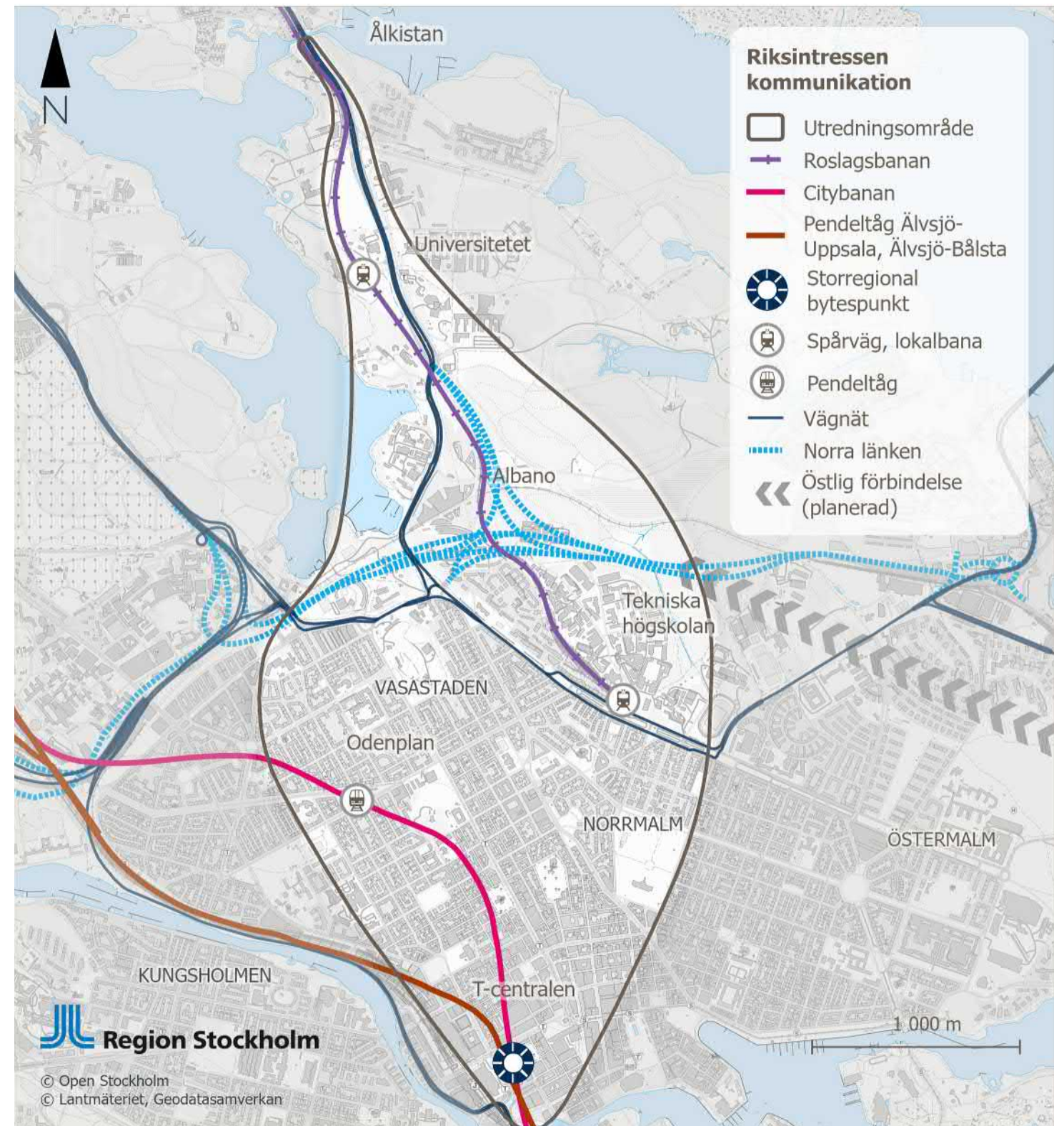


Figur 11. Stora delar av utredningsområdet ligger i Kungliga Nationalstadsparken som har stora natur- och kulturmiljövärden. Vy längs Roslagsbanan intill Albanoområdet. Foto: Landskapslaget.

Figur 12 redovisar riksintressen för kommunikationer inom utredningsområdet.

Riksintresse för kulturmiljövård - Hela utredningsområdet ingår i "Stockholms innerstad med Djurgården [AB 115]" som är av riksintresse enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Bland riksintressets många uttryck finns bland annat "Djurgårdens bebyggelse och rekreationslandskap, med rötter i 1600-talets kungliga jaktpark." Delar av utredningsområdet ingår i riksintressets värdekärnor "Institutionsbältet på Norra Djurgården" samt "Parklandskapet vid Brunnsviken". Det finns även ett flertal värdekärnor i innerstaden.

Riksintresse för friluftsliv - Utredningsområdets norra del berör "Ulriksdal-Haga-Djurgården" som är av riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Riksintresset hyser mycket goda förutsättningar för berikande friluftsaktiviteter i natur- och kulturmiljöer. Det centrala läget utgör också en del av värdet, då det medför god tillgänglighet och hög nyttjandegrad.

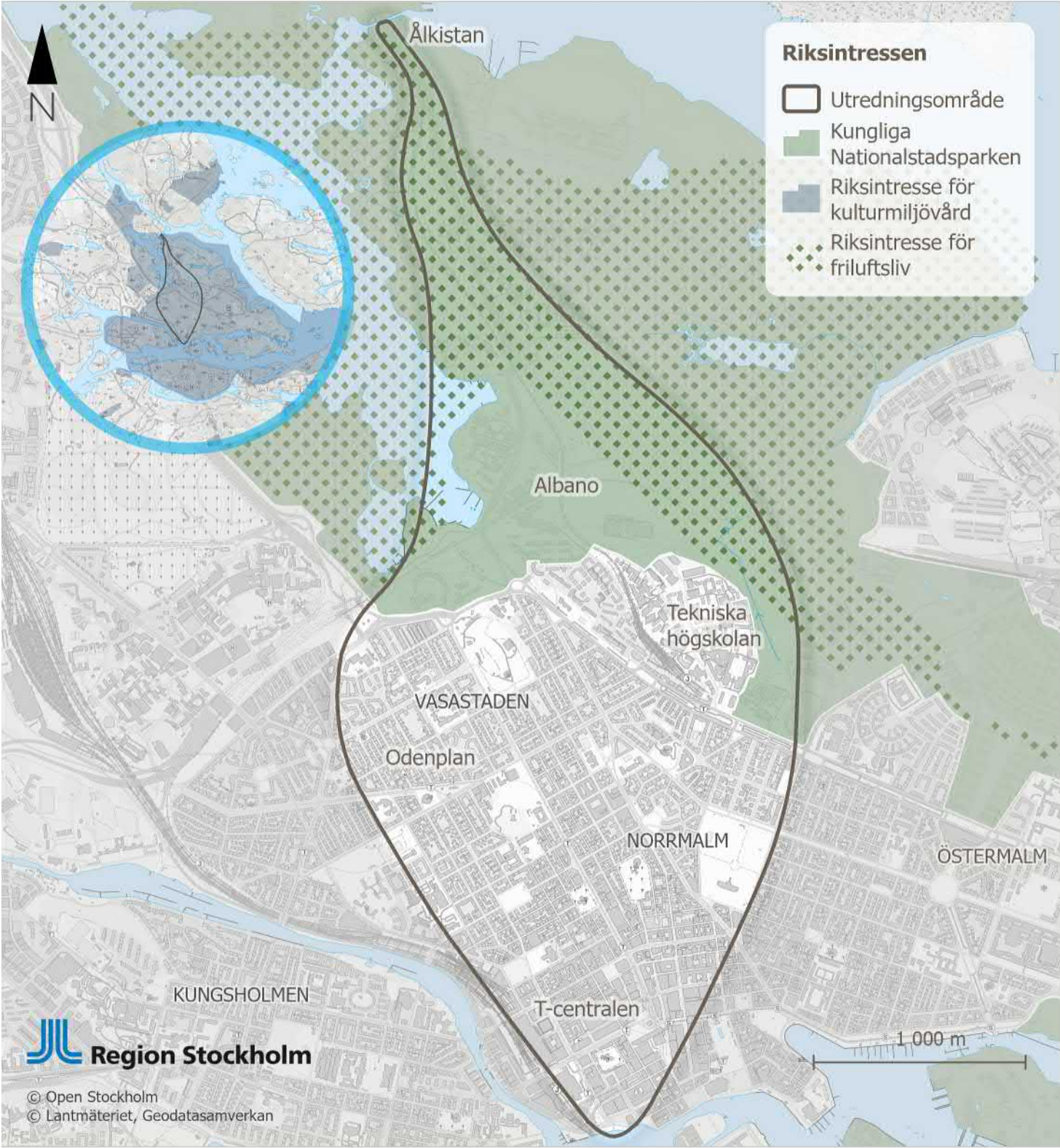


Figur 12. Riksintressen för kommunikationer inom utredningsområdet (källa Trafikverket).

Kungliga Nationalstadsparken – Den norra delen av utredningsområdet är en del av ”Kungliga Nationalstadsparken Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården”, som innehåller mycket höga natur- och kulturvärden. Parken är skyddad enligt 4 kap. 7 § miljöbalken. Utredningsområdet ligger delvis inom karaktärsområdena Brunnsviken, Vetenskapsstaden och Norra Djurgården enligt länsstyrelsens vård- och utvecklingsplan. Enligt förarbetena till lagen (prop. 1994/95:3) ska förnyelse av infrastrukturen i området vara möjlig att utföra om den sammantaget medför en förbättring av miljön inom parken eller om den möjliggör en väsentlig förbättring för hälsa och miljö i fråga om en infrastrukturanläggning som berör parken. För de förändringar som medges anges i propositionen att de ska utföras så att ”de angivna värdena inte utsätts för någon negativ inverkan av betydelse.” Figur 14 redovisar riksintressen för kulturmiljö, friluftsliv och Kungliga Nationalstadsparken.



Figur 13. Bergets skogsområde är ett populärt strövområde och ligger i Kungliga Nationalstadsparken. Foto: Landskapslaget.



Figur 14. Riksintressen för Kungliga nationalstadsparken, kulturmiljövården och friluftsliv inom utredningsområdet (källa: Kungliga Nationalstadsparken (Länsstyrelsen Stockholm), kulturmiljövården (Riksantikvarieämbetet) och friluftsliv (Naturvårdsverket).

3.6 Miljöförutsättningar

3.6.1 Landskap

Krav och riktlinjer

Även om upplevelsen av landskapet till stor del är subjektiv finns vissa allmängiltiga bedömningsgrunder som variationsrikedom, skala och struktur. Upplevelsen av ett landskap kan påverkas av ny bebyggelse bland annat genom att landskapsrum och helhetsmiljöer fragmenteras, utblickar avskärmas eller nya utblickar skapas. Nya landmärken kan också berika och stärka upplevelsen av landskapet. God läsbarhet av landskapets form, funktion och historia påverkar upplevelsen av landskapsbilden positivt. Förändringar i landskapsbilden kan tas emot på olika sätt, varför det många gånger är svårt att värdera huruvida förändringarna är positiva eller negativa.

Landskapet är vår gemensamma resurs och den europeiska landskapskonventionen anger att landskapet ska hanteras som en helhet och att allmänheten ska ges möjlighet till delaktighet i frågor som rör landskapet. Sverige har ratificerat Europarådets landskapskonvention. Även om den inte implementerats i svensk lag så har Sverige åtagit sig att skydda, förvalta och planera vårt landskap i enlighet med konventionens intentioner, bland annat genom att ”erkänna landskapet som en väsentlig beståndsdel i människornas omgivningar, ett uttryck för mångfalden i deras gemensamma kultur och naturarv samt en grund för deras identitet” (Boverket 2023).

Miljöaspekten landskap saknar till viss del lagstadgat skydd. I området som ingår i Kungliga Nationalstadsparken får, enligt miljöbalken, åtgärder inte göra permanent intrång eller orsaka skada på det historiska landskapets natur- och kulturvärden. Om åtgärden höjer parkens natur- och kulturvärden eller om parken återställs utan att orsaka mer än ett obetydligt intrång kan tillfälligt skada accepteras.

Enligt lag om byggande av järnväg 1 kap. 4 § ska hänsyn ska tas till stads- och landskapsbilden.

Som utgångspunkt för beskrivning och bedömning av effekter och konsekvenser för stad- och landskapsbild

har lagkrav och riktlinjer använts som bedömningsgrund, bland annat ovan nämnda europeiska landskapskonvention och Stockholms byggnadsordning (2020) samt Stockholms arkitekturpolicy (2021).

Förutsättningar

Utredningsområdet ligger i ett landskap av höjder, dalgångar och vikar. I utredningsområdet finns fyra övergripande stadsbyggnadskaraktärer (Stockholms stad 2009): stenstaden, stenstadens krans, parklandskapet och institutionsbältet, se Figur 17. *Stenstaden* karaktäriseras av enhetliga gaturum och femvåningsbebyggelse som följer gatulinjen. I stenstadens krans är husen placerade på höjder med utsikt över staden och med naturmark mellan husen. *Parklandskapet* består av öppna landskapsrum åtskilda av höjder. Höjderna är rumsavskiljande och har styrt placeringen av vägar och spår. Norr om stenstadens ligger *institutionsbältet* – en samlad miljö av offentliga institutioner kopplade till sjukvård, undervisning, vetenskap och forskning. Bebyggelsestrukturen i Institutionsbältet varierar från KTH-området och Albanos relativt täta stadsstruktur, till en friare disposition av ”hus i park” vid campus Frescati. Stadsgränsen är tydlig vid Roslagstull och även Valhallavägen utgör en viktig gräns mellan olika områden.

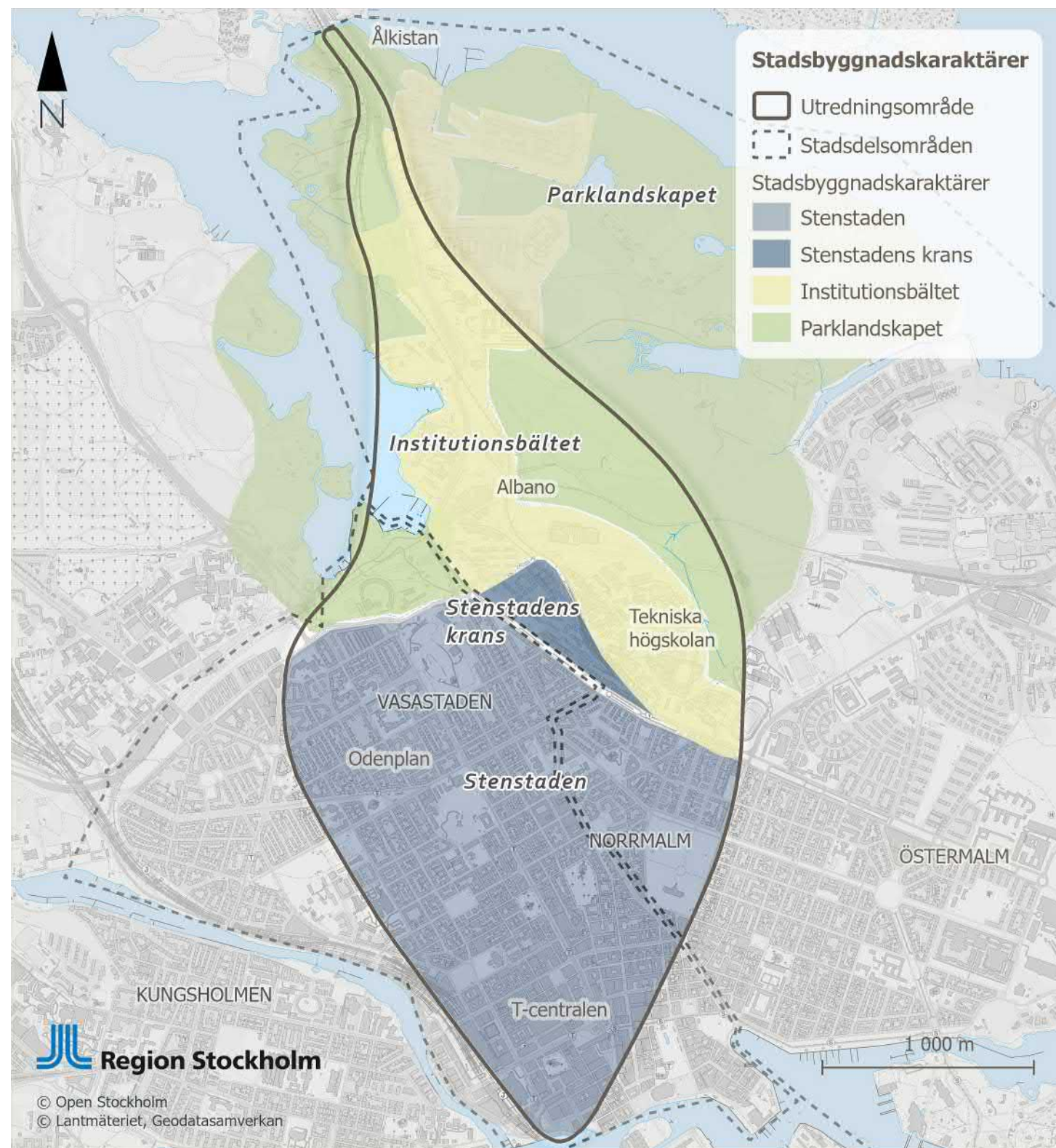
I Kungliga Nationalstadsparken finns en mångfald av karaktärsområden, se Figur 18, som är känsliga för markintrång, i synnerhet kantonerna. Vidare är landskapet visuellt känsligt för ytterligare synlig och storskalig transportinfrastruktur, då sådan redan idag påverkar landskapsrummet mellan Naturhistoriska riksmuseet och Brunnsviken (Lynch 1960). I områdena kring Brunnsviken och Lilla Frescati finns känsliga siktlinjer mot riksmuseet. Mellan Gamla Botaniska Institutionen och Lilla Frescati upplevs Roslagsbanans sträckning som följsam med landskapets former och skala. Kungliga Vetenskapsakademin och Lilla Frescati är känsliga för ytterligare inslag av transportinfrastruktur. Kolonilottsområdena och Frescati Hage är också känsliga för förändrad karaktär och visuell påverkan. Albano är under utveckling och är inte så visuellt känsligt. Laduvikens flacka grundform och stora landskapsrum där de västra delarna redan är påverkade av infrastruktur, är mindre känsligt för förändring.



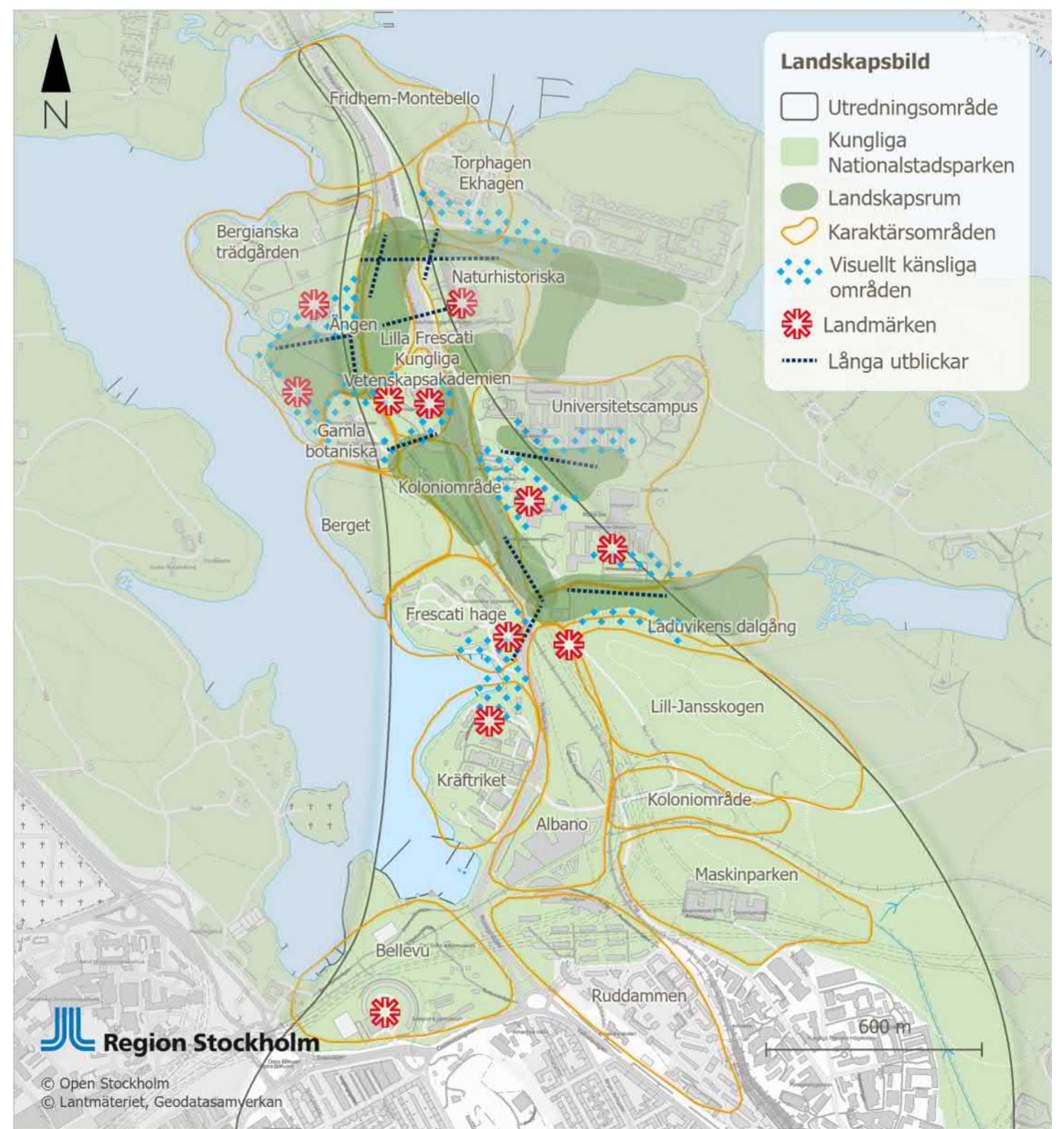
Figur 15. Lilla Frescati koloniområde med en solitär jätteek på områdets högsta punkt Foto: Landskapslaget.



Figur 16. Lilla Frescati/Kungliga vetenskapsakademin är både ett landmärke på håll och en välutformad helhetsmiljö. Foto: Landskapslaget.



Figur 17. Övergripande stadsbyggnadskaraktärer i utredningsområdet.



Figur 18. Landskapsrum och karaktärsområden i Kungliga Nationalstadsparken.

3.6.3 Rekreation och naturmiljö

Krav och riktlinjer

Naturmiljön har ett generellt skydd genom hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken. Utöver detta är skyddet av natur även reglerat genom specifika områdes- och artskydd som återfinns i miljöbalken, förordningar, föreskrifter och kommunala reservatsföreskrifter. Skydd med stöd av miljöbalken innefattar bland annat naturreservat, naturminnen och generella biotopskydd.

I artskyddsförordningen (2007:845) finns bestämmelser kring de djur- och växtarter som är fridlysta i Sverige.

Länsstyrelsen Stockholm har pekat ut skyddsvärda träd och skyddsvärda trädmiljöer. Dessa har i sig inget juridiskt skydd men kan hysa arter som i sin tur är skyddade.

Förutsättningar

I utredningsområdet finns en stor mängd värdefulla rekreativa miljöer och naturmiljöer.

Utredningsområdets norra del berör ”Ulriksdal-Haga-Djurgården” som är ett område av riksintresse för friluftsliv. Detta område sammanfaller i stor utsträckning med Kungliga Nationalstadsparken och omfattas därför av ytterligare skydd, se avsnitt 3.5 Riksintressen. Området utgör också en del av Stockholms regionala grönsstruktur och tillhör Järvakilen. Karaktäristiskt för den norra delen av utredningsområdet är att det utgörs av ett stort sammanhängande grönområde. Här utövas en mängd friluftsfunktioner som till exempel koloniträdgårdsskötsel, paddling, ridning och promenader. Trots närvaron av infrastruktur finns tysta avskärmade områden med upplevelse av landsbygd, och höga rekreativvärden återfinns i lugnet av hagar, lövskogar och slingrande vägar. I de delar av utredningsområdet som ingår i innerstaden finns rekreativa miljöer i form av större parker som Vanadislund, Humlegården och Observatorielunden. Vidare finns mindre ytor som skolgårdar, kyrkogårdar, torg och lekplatser.

Enligt den naturvärdesinventering som utfördes 2021

tangerar Roslagsbanans sträckning flera områden med högt eller högsta naturvärde (klass 1 och 2), se Figur 20.

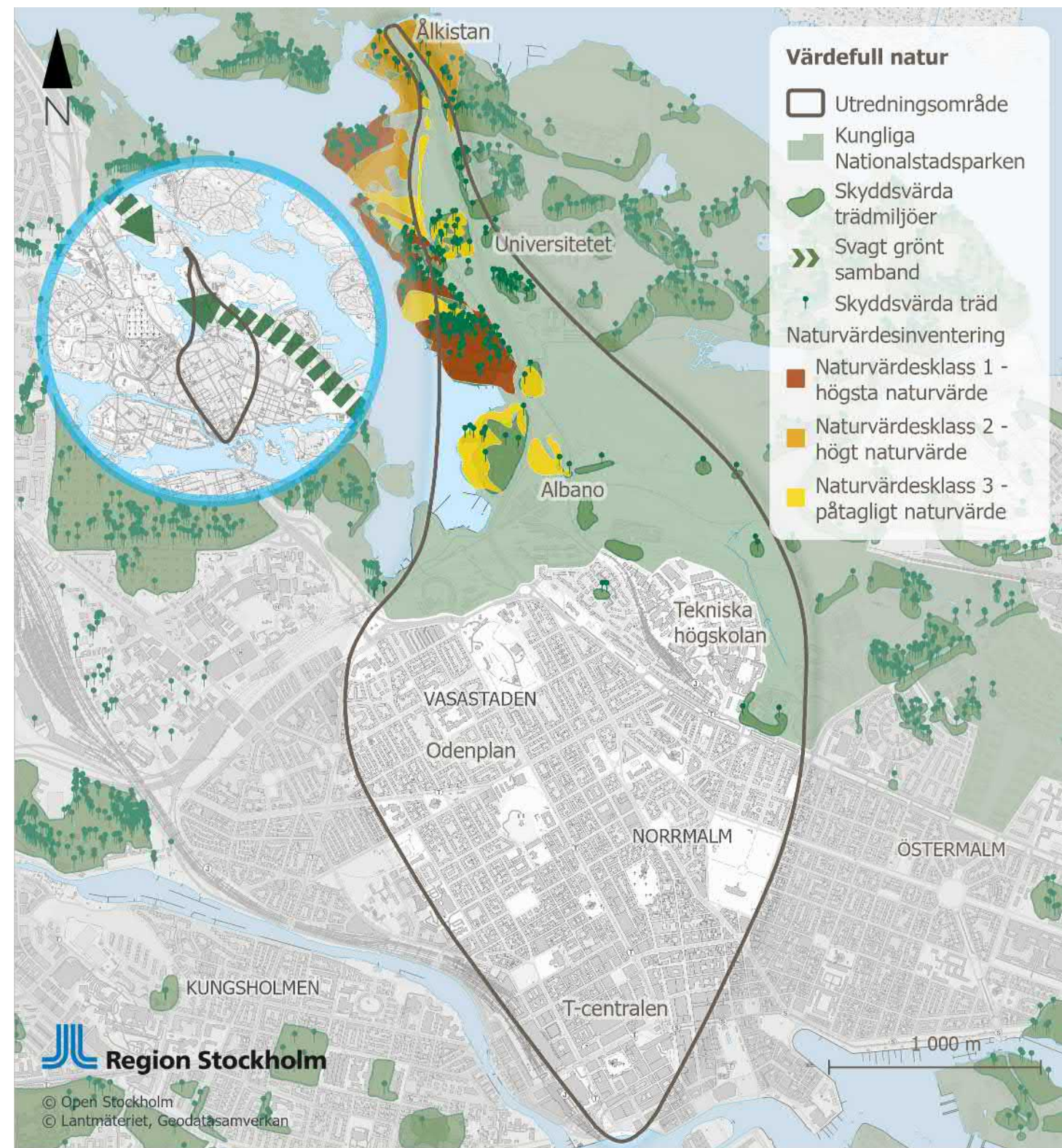
Ett av de viktigaste naturvärdesobjekten är skogen söder om Bergianska ner till Frescati hage. Objektet utgörs av ett område präglad av många gamla och skyddsvärda träd och är till största delen klassat med högsta naturvärde. Ett annat värdefullt naturvärdesobjekt är ett historiskt objekt präglad av före detta Skogshögskolans verksamhet. Området, som är klassat med högsta naturvärde, utgörs till största del av ett arboretum, där många av träden är mer än 100 år gamla. Här förekommer även ekar och tallar som fanns på platsen långt innan arboretumet anlades.

Vid artinventeringar som utfördes 2021 i området kring Frescati noterades 80 rödlistade och 52 fridlysta arter av fåglar, växter, fladdermöss och groddjur. Antalet rödlistade och fridlysta arter är mycket högt och kopplat till de höga naturvärden som finns i Kungliga Nationalstadsparken. Det är rimligt att anta att liknande områden i Kungliga Nationalstadsparken, som inte inventerats (i utredningsområdets sydöstra del), också hyser ett stort antal rödlistade och fridlysta arter.

Intill Roslagsbanan vid Bergianska trädgården finns en allé som omfattas av generellt biotopskydd. Det kan även finnas fler objekt som omfattas av biotopskydd, detta måste utredas vidare.

I utredningsområdet finns också många skyddsvärda träd och områden med värdefulla trädmiljöer.

Delar av utredningsområdet ingår i den regionala grönsstrukturen (Järvakilen). Enligt RUF 2050 finns svaga gröna samband inom utredningsområdet som behöver utvecklas och stärkas. Enligt Stockholms stads underlag kring grön infrastruktur ingår delar av Kungliga Nationalstadsparken i habitatnätverk för eklevande insekter, barrskogsmesor och groddjur. I Kungliga Nationalstadsparken är sambandet för eklevande arter utpekat som särskilt viktigt, detta till följd av det stora antalet gamla ekar i området kring Frescati. Grönområden vid Bergianska utgör en del av habitatnätverk för groddjur.



Figur 20. Naturvärdesobjekt från naturvärdesinventeringen, skyddsvärda träd och skyddsvärda trädmiljöer i Kungliga Nationalstadsparken. Observera att den sydöstra delen i figuren inte ingått i naturvärdesinventeringen. Det är troligt att det finns naturvärdesobjekt även i den delen av området (källa: Länsstyrelsen Stockholm och Naturcentrum).

3.6.4 Mark och vatten

Krav och riktlinjer

Ytvatten

EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) är införlivat i svensk lagstiftning i kap 5. miljöbalken om miljökvalitetsnormer och vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Arbetet kopplat till dessa lagrum kallas vattenförvaltning. Inom svensk vattenförvaltning delas Sveriges yt- och grundvatten in i så kallade vattenförekomster som minsta juridisk geografisk enhet. Inom varje vattenförekomst beslutas bindande miljömål, så kallade miljökvalitetsnormer (MKN). Miljökvalitetsnormerna för ytvatten uttrycker den ekologiska och kemiska kvalitet en vattenförekomst ska uppnå vid en viss tidpunkt. För bedömning av vattenförekomstens status används ett flertal biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, samt gränsvärden för vissa ämnen som är prioriterade på EU-nivå.

En ny plan eller åtgärd får inte försämra statusen hos en vattenförekomst eller äventyra möjligheten att status kan uppnås. Sedan den så kallade Weserdomen i EU-domstolen år 2015 (EU-domstolen, 2015) har praxis för icke-försämringskravet skärpts. Domen har tydliggjort att det finns ett försämringsförbud för status även på kvalitetsfaktornivå och inte bara på den övergripande nivån. År 2021 kom två domar från Miljööverdomstolen som vägleder i frågan (Högsta domstolen, 2021). I den ena domen anges att utsläpp som äventyrar möjligheten att uppnå ekologisk status inte är tillåten, även om status hos berörd kvalitetsfaktor inte riskerar att sänkas. I den andra domen återvisas tillståndsansökan för mer utredning, bland annat med hänvisning till MKN. De båda domarna innebär sammantaget troligen hårda krav på framtida reningsanläggningar innan vatten kan släppas till reningsverk eller direkt till recipient via dagvatten-nätet. De visar även på vikten av att grundligt utreda dagvattenfrågorna.

Grundvatten och förorenad mark

En del grundvattenmagasin är klassade som vattenförekomster och har därmed juridiskt bindande miljökvalitetsnormer (MKN) enligt 5 kap. miljöbalken. MKN för grundvattenförekomster omfattar kemisk och kvantitativ grundvattenstatus. I likhet med ytvattenförekomster har grundvattenförekomster ett icke-försämringskrav kopplat till sig, vilket innebär att de ska bibehålla god status och att mänskliga verksamheter inte får försämra statusen i någon förekomst. För den kemiska statusen finns även normen ”Uppåtgående trend” som anges för parametrar där uppåtgående halter av förorenande ämnen riskerar att påverka grundvattenförekomstens kemiska status.

Vilka föroreningar som har fastställda riktvärden för kemisk statusklassificering, och därmed får beslutade MKN, är bestämt på nationell nivå. Oavsett vilka ämnen som har fastställda riktvärden och beslutad MKN ska riskbedömningen för en grundvattenförekomst ske utifrån de föroreningar som kan orsaka risk för påverkan på dricksvattenanvändningen och grundvattenberoende ekosystem.

De allmänna hänsynsreglerna i kap. 2 miljöbalken gör gällande att den som vidtar en åtgärd behöver iaktta begränsningar och vidta de försiktighetsmått som behövs för att förebygga, hindra eller motverka skada eller olägenhet på grundvattnet och grundvattenberoende objekt.

Bortledning av grundvatten är enligt 11 kap. 3 § miljöbalken en vattenverksamhet och kräver tillstånd. Om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas kan undantag ges enligt 11 kap. 12 § miljöbalken.

Avlett dränvatten från en tunnel är att betrakta som avloppsvatten, därmed gäller lagen om allmänna vattentjänster, SFS 2006:412. Avledande av dränvatten och utsläpp av dränvatten kräver en anmälan enligt 13 § 2 st. förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

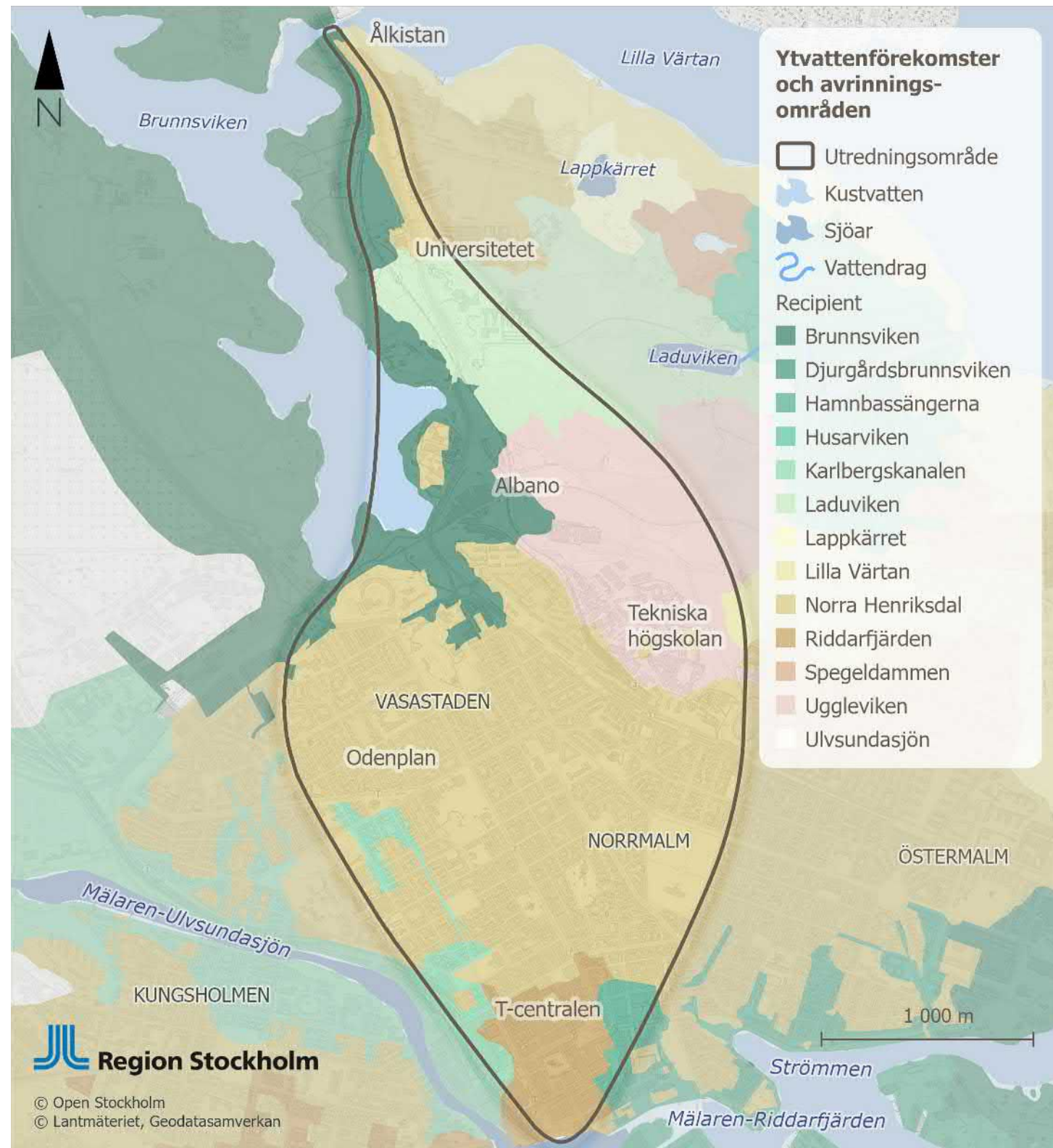
Schakt i förorenad jord eller åtgärd i förorenat vatten är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten eller hantering av förorenat grundvatten får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt § 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten.

Förutsättningar

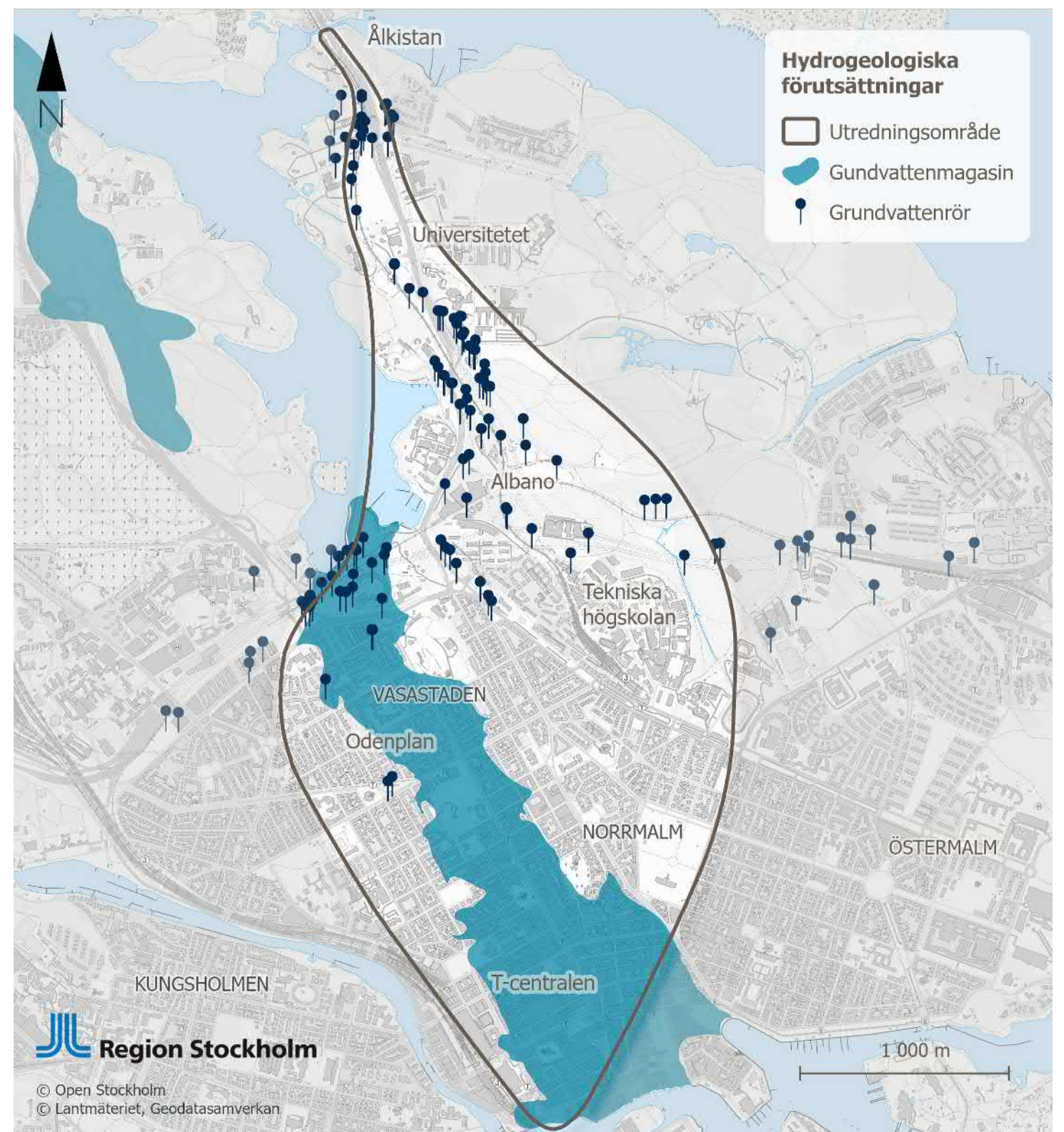
Det finns en grundvattenförekomst, Stockholmsåsen, i utredningsområdet. Hela förekomsten, som är starkt vattenförande, sträcker sig från Brunnsviken i norr till Riddarfjärden i söder. Det sker inget dricksvattenuttag från förekomsten, dock nyttjas den som energilager. Utredningsområdet har varierande hydrogeologiska förutsättningar, se avsnitt 3.7.1.

Ytvatten inom utredningsområdet avrinner till ytvattenförekomsterna Brunnsviken, Lilla Värtan, Strömmen, Mälaren-Ulvsundasjön och Mälaren-Riddarfjärden, se figur 21. Det finns även vissa delar som leds till Henriksdals reningsverk som har sin utsläppspunkt i Strömmen. Nämnda vattenförekomster kan bli aktuella som mottagare för länshållnings- och dränvatten.

I utredningsområdet förekommer ett flertal potentiella föroreningar som i länsstyrelsens klassning ansetts ha måttlig till mycket hög föroreningsrisk. Det finns också en stor mängd inte klassade, men utpekade objekt, som kan behöva beaktas.



Figur 21. Ytvattenförekomster och avrinningsområden inom utredningsområdet (källa: VISS och Stockholm Vatten och Avfall).



Figur 22. Grundvattenmagasin och grundvattenrör inom utredningsområdet (källa: Sverige geologiska undersökning).

3.6.5 Buller, stomljud och vibrationer

Krav och riktlinjer

Trafikförvaltningen har tagit fram riktvärden för buller och stomljud som ska tillämpas vid nybyggnation spårinfrastruktur. Dessa bygger bland annat på riktlinjer från Trafikverket och infrastrukturpropositionen.

I svensk standard SS 460 48 61 anges sambandet mellan olika nivåer av komfortvibrationer och störningsgrad. Praxis är att använda 0,4 mm/s som ett riktvärde för nyprojektering av bostäder och kontor. Detta värde tillämpas även i trafikförvaltningens riktlinje samt Trafikverkets dokument TDOK 2014:1021 *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*. Komfortstörande vibrationer bedöms inte uppstå från driften av Roslagsbanan till city eftersom spåren kommer vara grundlagda på berg vilket begränsar spridning av vibrationer. Frågan behandlas därför inte vidare.

Enligt Översiktsplan Nationalstadsparken (2009) är det angeläget att åtgärder vidtas för att minska bullerstörningarna längs med och kring Roslagsvägen. Åtgärdsbehovet är som störst i höjd med Bergianska samt i höjd med den befintliga stationen vid Universitet.

Förutsättningar

Stora delar av utredningsområdet är i dagsläget påverkat av buller, detta gäller särskilt i anslutning till större vägar. En stor bullerkälla utgörs av trafiken på Roslagsvägen, men även Roslagsbanan bidrar. Tågtrafiken kring Stockholms central ger också upphov till höga bullernivåer. I delar av bostadsområdena i anslutning till dessa miljöer överskrider bullernivåerna 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Det finns dock även områden i den norra delen av området som är att betrakta som tysta med ljudnivåer under 40 dBA ekvivalent ljudnivå.

Utredningsområdet är generellt sett känsligt för ytterligare påverkan. Detta eftersom området till stor del är tätbebyggt och en stor del av bebyggelsen utgörs av bostäder varav majoriteten är flerbostadshus. Det

finns också en rad verksamheter, som hälsocentraler och skolor, som kan vara extra känsliga för påverkan. Känsligheten grundar sig också på att en stor del av utredningsområdet omfattar områden med höga rekreativvärden, där tystnad är en kvalitet för upplevelsen.

3.6.6 Luftkvalitet

Krav och riktlinjer

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luft utgör styrmedel för att på sikt uppnå miljökvalitetsmålet ”Frisk luft”. MKN för luft är gränsvärden för föroreningsnivåer i utomhusluft som inte får överskridas. Miljökvalitetsnormer för luft finns reglerat i 5 kap. miljöbalken om miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsförvaltning.

Det finns inga internationella, nationella eller regionala gräns- eller riktvärden för inomhusluft i järnvägs- och tunnelbanemiljöer, men baserat på hälsostudier bedöms halten 240 µg/m³ som timmedelvärde medföra en acceptabel hälsopåverkan (Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana, 2016). I brist på nationella riktlinjer har Regionen i tidigare tunnelbaneprojekt tillämpat halten 240 µg/m³ som inriktningsmål för partikelhalter i tunnelluft.

Förutsättningar

För luftkvalitet är känsligheten generellt sett hög i trafikerade gaturum med tät stadsstruktur, där luftföroreningshalterna är höga och verksamheter som exempelvis bostäder, vistelseytor och skolor är lokaliserade. Exempel på sådana miljöer är områdena kring Centralstationen, Sveaplan och Norrtull, Sveavägen, Valhallavägen samt längs Roslagsvägen. På vissa platser längs Roslagsvägen samt vid Norrtull och Sveaplan överskrider miljökvalitetsnormen för partiklar.

Liksom för buller är utredningsområdet generellt sett känsligt för ytterligare åtgärder som har påverkan på luftkvaliteten.

3.6.7 Olycks- och översvämningsrisk

Krav och riktlinjer

Olycksrisk

För att tillgodose att risker hanteras på ett acceptabelt sätt finns det riktlinjer, handböcker och allmänna rekommendationer för projektet att förhålla sig till. De mest centrala är lagstiftningar till vilka relevanta förordningar och föreskrifter finns kopplade och de inkluderar:

- Miljöbalken
- Plan- och bygglagen
- Lag om transport av farligt gods
- Lag om skydd mot olyckor
- Lag om brandfarliga och explosiva varor med tillhörande föreskrifter
- Arbetsmiljölagen

Utöver ovanstående har även Länsstyrelsen Stockholm (2016) gett ut riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods. Enligt riktlinjerna ska risker beaktas vid planering inom 150 meter från väg och järnväg där det transporteras farligt gods. Vidare rekommenderas ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på 25 meter från vägar och järnvägar med farligt gods. Inom 30 meter ska ett antal åtgärder säkerställas beroende på typ av bebyggelse.

Översvämningsrisk

Enligt de allmänna råden till 2 kap. 5 § punkt 5, PBL (2010:900) bör samhällsviktig verksamhet lokaliseras till områden som inte hotas av översvämning, det vill säga över beräknad högsta nivå för sjöar och hav så att den inte tar skada vid ett 100-årsregn. Effekten av ett förändrat klimat under bebyggelsens förväntade livslängd behöver beaktas. Länsstyrelserna i Stockholms län och Göteborgs län rekommenderar att ny bebyggelse bör planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn och att samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå.

Förutsättningar

Olycksrisk

I utredningsområdet finns ett flertal skyddsvärda objekt och riskkällor. Befintlig infrastruktur, bland annat Roslagsbanan och Roslagsvägen (väg E18), utgör skyddsvärda objekt. Samhällsviktiga verksamheter utgör också skyddsvärda objekt. Hit räknas bland annat utbildningsverksamheter såsom Stockholms universitet, Kungliga tekniska högskolan samt ett antal grund- och gymnasieskolor. Därtill finns ett flertal vårdinrättningar samt stadsbiblioteket. Utöver det är Stockholms central och Cityterminalen att betrakta som samhällsviktiga verksamheter. Förutom ovan nämnda objekt kan olika typer av verksamheter utgöra skyddsobjekt utifrån skyddslagens mening. Försörjningstunnlar för el, värme och vatten är exempel på skyddsobjekt som förekommer inom utredningsområdet.

Riskobjekt inom utredningsområdet utgörs bland annat av väg E18, som är en primär transportled för farligt gods. Därutöver finns två drivmedelsstationer, en vid Stockholms universitet och en i norra delen av Birger Jarlsgatan.

Översvämningsrisk

Prognostiserade klimatförändringar visar att risken för översvämningar ökar i framtiden. Häftiga regn, skyfall, är en orsak till översvämningar, liksom stigande havsnivåer och höga flöden i vattendrag. Att klimatsäkra befintlig och ny infrastruktur är av stor betydelse för att minska framtida risker för översvämningar.

Lågpunkter och/eller flödesvägar i utredningsområdet i närheten av befintliga Roslagsbanan som kan riskera att översvämmas i samband med skyfall är till exempel området strax söder om Ålkistan, vid universitet samt mellan Albano och Stockholms östra. I övriga delar av utredningsområdet förekommer liknande risk längs större vägar, vid Tegelbacken, vid stationen Rådmansgatan samt parker som Vanadislunden och Humlegården.

I relation till länsstyrelsens rekommenderade lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten finns områden längs Brunnsvikens stränder som inte är lämpliga för placering av infrastruktur. I utredningsområdet är det särskilt området mellan Gustafsborgsvägen, söder om Plantagen, fram till strax norr om Wallenberglaboratoriet som ligger lågt och som riskerar att påverkas av stigande havsnivåer. Befintliga Roslagsbanan passerar genom området på en järnvägsbank.

3.6.8 Klimatpåverkan och resursanvändning

Krav och riktlinjer

EU:s övergripande klimatmål är att hindra den globala uppvärmningen från att öka med mer än två grader jämfört med tiden innan industrialiseringen startade. EU:s klimatmål för 2030 anger att utsläppen av växthusgaser ska minska med 55 procent jämfört med 1990 års nivå, att andelen förnybar energi ska vara minst 32 procent samt att energieffektivitet ska öka med minst 32,5 procent.

Sveriges långsiktiga klimatmål är att senast år 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Det finns även etappmål som syftar till att uppnå de långsiktiga målen, vilka är:

- Utsläppen år 2030 bör vara 63 procent lägre än utsläppen år 1990
- Utsläppen år 2040 bör vara 75 procent lägre än utsläppen år 1990

I miljöbalkens hänsynsregler anger kretslopps- och hushållningsprincipen att en verksamhetsutövare ska hushålla med råvaror och energi samt minska mängden avfall, bland annat genom återanvändning eller återvinning.

Vad gäller avfall finns EU:s avfallshierarki som beskriver att avfall i första hand ska förebyggas. Avfallshierarkin finns implementerad i miljöbalken.

Förutsättningar

Anläggande av vägar, järnvägar och andra trafikslag står för en betydande del av transportsektorns utsläpp av växthusgaser sett ur ett livscykelperspektiv. Tillverkningen av det material, exempelvis stål och betong, som behövs för att bygga en ny järnvägsanläggning i tunnel genererar stora utsläpp. Även anläggningsarbetet medför utsläpp.

Resursanvändning ger förutom klimatpåverkan även påverkan på miljö och sociala förhållanden vid konstruktion, användning, demontering och avfallshantering. Stor påverkan kan även uppstå vid utvinning av de råvaror som krävs och vid tillverkning av materialen.

3.7 Byggnadstekniska förutsättningar, krav och riktlinjer

I detta avsnitt beskrivs generella byggnadstekniska förutsättningar för anläggningen samt projektspecifika krav och förutsättningar inom utredningsområdet. Trafikförvaltningens anläggningskrav är vägledande för de projektspecifika kraven som tas fram.

3.7.1 Bergtekniska, geologiska och hydrogeologiska förutsättningar

Utredningsområdet karaktäriseras av en varierande topografi, från berg i dagen till stora jorddjup. I Figur 24 framgår det att områdena öster om Tegnerlunden och Vasastan samt öster om Handelshögskolan och Vanadislunden har en tydlig svacka med jorddjup närmare 90 meter. Även längs Sveavägen, Vallhallavägen och Karlavägen förekommer svackor med stort jorddjup. Mer avgränsade lokala svackor förekommer i Kungliga Nationalstadsparken. I stadsområden i Vasastan, Kungliga Tekniska högskolan, Albano, Kräftlunden och i östra delar av Norrmalm förekommer endast mindre variationer av jorddjup.

Berggrunden i området består till allra största del av bergarten vacka. I östra och i norra delen av utredningsområdet förekommer även stråk av bergarterna

granit och gabboriddioritoid. Svaghetszoner i berggrunden förekommer på flera platser i utredningsområdet. Dessa kännetecknas generellt av sämre bergkvalitet. I kommande projektering ska svaghetszoner beaktas. Beroende på svaghetszonens djup, utbredning och orientering bedöms vilka av svaghetszonerna som är mest kritiska att passera med tunnel.

Stationer och tunnlar som är förlagda i berg behöver ha tillräckligt god bergtäckning ovanför bergrummet. Bergtäckning är avståndet mellan en bergkonstruktion, exempelvis en tunnel, och bergöverytan. Bergtäckningen illustreras i Figur 23. För tunnlar och stationer förlagda i berg behövs undersökningar utföras för att få information om bergtäckningen är tillräcklig.

För spåranläggningar som är placerade i berg ska även en skyddszon tas med runt om anläggningen. Syftet med skyddszonen ur ett tekniskt perspektiv är att säkerställa att huvudsystemets bärförmåga, stadga, beständighet och täthet inte påverkas på ett oacceptabelt sätt vid uppförandet av nya bergkonstruktioner eller borrhål för energiutvinning. Vid korsning av befintliga bergrum och tunnlar ska hänsyn tas till deras skyddszoner.

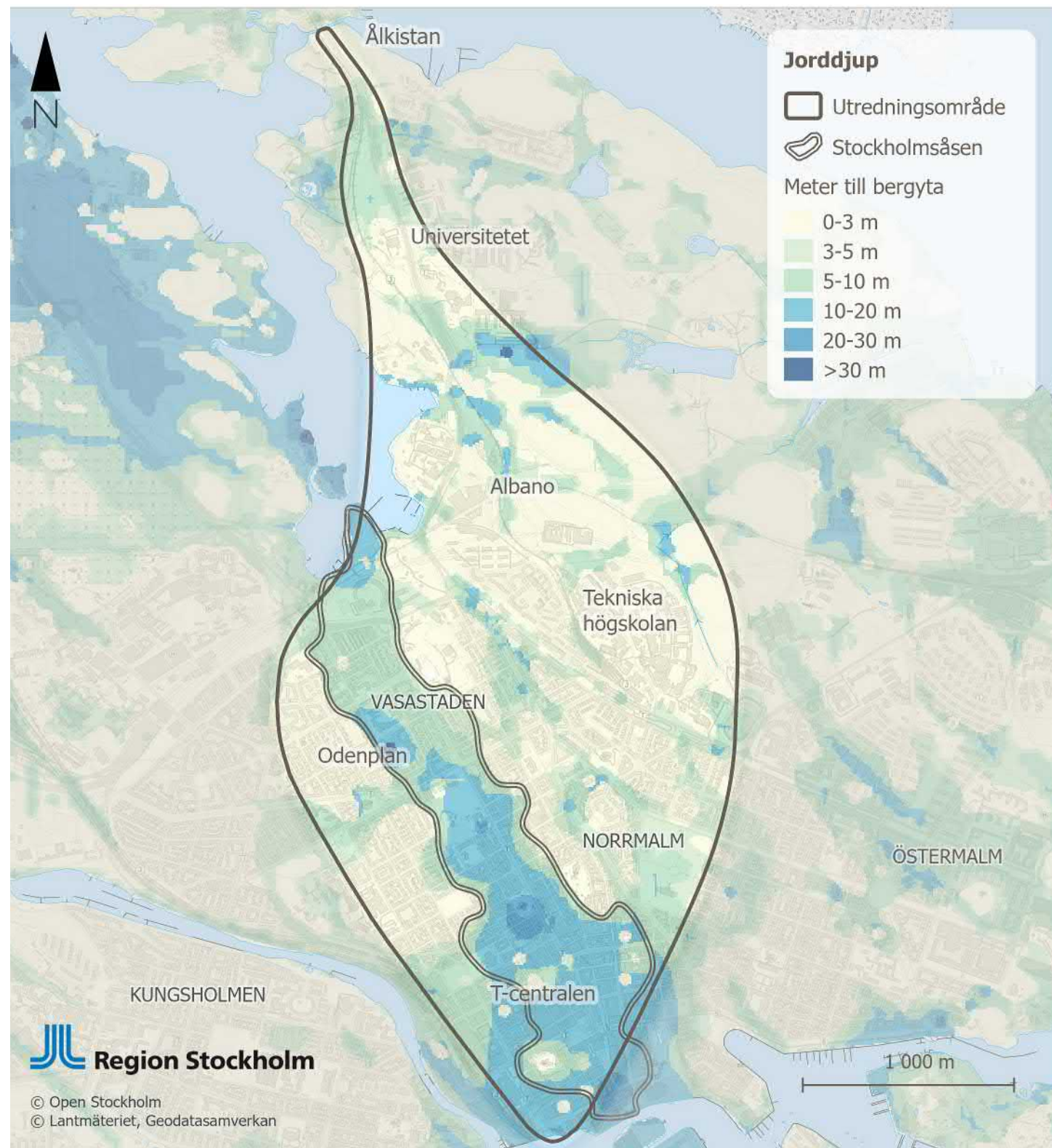
Inom utredningsområdet förekommer varierande grundvattenförhållanden. Längs med norra och östra delarna av utredningsområdet förekommer grundvatten i mindre magasin under leran. I områdena kan grundvatten även förekomma i övre magasin.

Västra delen av området karaktäriseras starkt av Stockholmsåsen, en längre geologisk formation som är starkt vattenförande. Stockholmsåsen utgör även en grundvattenförekomst och från grundvattenförekomsten sker inget dricksvattenuttag, men den nyttjas som energilager. Stockholmsåsen är relativt tydligt avgränsad i norr men breder ut sig söder om utredningsområdet.

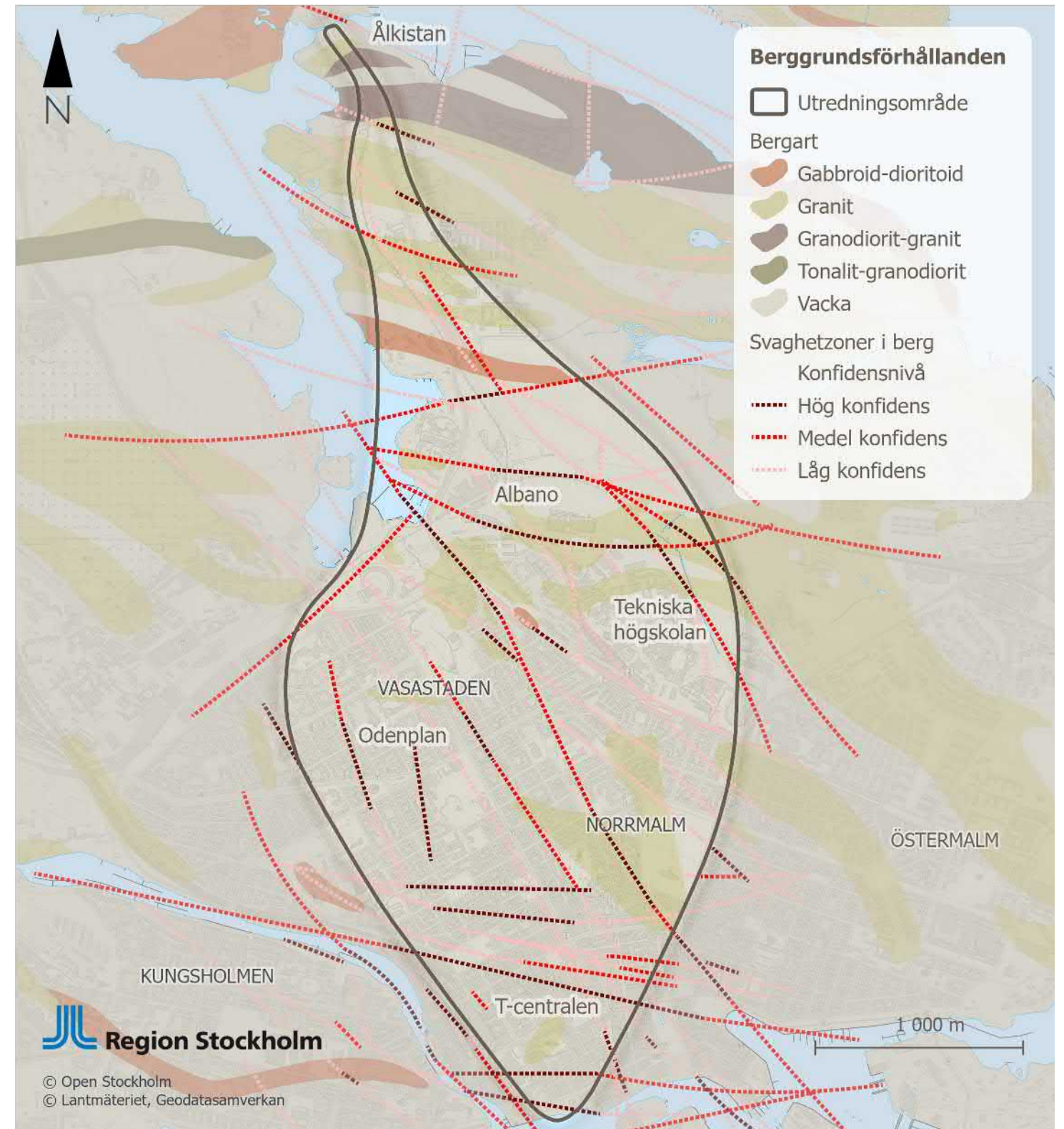
Grundvatten förekommer även i sprickor och svaghetszoner. Mängden grundvatten samt den vattenförande förmågan i berget beror starkt på sprickornas omfattning och storlek.



Figur 23. Illustration av bergtäckning.



Figur 24. Jorddjup till berg inom utredningsområdet (källa: Sverige geologiska undersökning).



Figur 25. Berggrundsförhållanden inom utredningsområdet (källa: Sverige geologiska undersökning).

3.7.2 Spårtekniska förutsättningar

Roslagsbanan är en smalspårig järnväg med spårvidd 891 mm. Spåravståndet (avstånd från spårmitt till spårmitt mellan de båda spåren i ett dubbelspår) ska vara minst 3800 mm. Enligt de projektspecifika kraven för spårgeometrin ska den tillåtna hastigheten i spårtunnlarna vara 80 km/h. För att önskad hastighet ska kunna upprätthållas får inte kurvradien understiga 250 meter. Växelförbindelser ska placeras under mark norr om stationerna.

De spårtekniska förutsättningarna innehåller även krav på utformning av spåranläggningen så att hög kapacitet och kvalitet på tågtrafiken kan garanteras. Detta innebär att det behöver finnas växlar så att efterfrågad kapacitet ska kunna nås. Det kräver även att anläggningen möjliggör att exempelvis tågen kan köras med vissa hastigheter in mot stationer. Viktigt är även att anläggningen omfattar en så kallad plan-schild lösning för tågtrafiken framför slutstationen vid T-Centralen. Detta minskar korsande tågrörelser som är kapacitetsbegränsande och möjliggör en flexibel spåranvändning på stationen som medför en lägre störningskänslighet. Krav finns även på extra växlar som gör det möjligt att leda om trafiken när störningar uppstår.

3.7.3 Förutsättningar stationer

Utgångspunkten vid placering av stationer är att de ska kopplas till de målpunkter som finns i de centrala delarna av Stockholm. Stationerna ska även möjliggöra effektiva byten till andra kollektivtrafikslag, exempelvis tunnelbana, pendeltåg och buss.

Tunnelbana är det färdmedel som flest resenärer från Roslagsbanan byter till. Anslutningar till omgivande stadsmiljö och andra färdmedel ska kunna ordnas med god orienterbarhet och tillgänglighet med tillräcklig kapacitet.

Stationerna ska placeras och utformas för att ge största möjliga nytta för resenärer. Plattformar ska vara 190 meter långa och ligga i rakspår med ingen eller mycket liten lutning. Ut- och ingångar till plattformarna ska i normalfallet utföras med rulltrappor. Till dessa ska läggas en snedhiss eller vertikalhiss.

Stationer som förläggs under mark ska så långt det är möjligt placeras i berg.

3.7.4 Brand, utrymning och ventilation

Utrymningsmöjligheter i delar under mark påverkas bland annat av tunnelutformning, antal uppgångar och om de nya stationerna ansluter till befintliga anläggningar eller inte. Det ska alltid finnas minst två, av varandra oberoende, utrymningsvägar från plattformsrummet.

Utgångspunkten för utrymning från stationer och plattformar är två utrymningsvägar som är brandteknisk avskilda i plattformsnivå. Dessa utrymningsvägar

kan utgöras av rulltrappor, trappor, hissar och andra typer av tillträdesvägar för resande förutsatt att det kan ske på ett säkert sätt och utan att utrymmande utsätts för kritisk påverkan av branden.

Generellt behövs tre typer av ventilation av station och spårtunnlar. Det innebär att området kring varje station kommer att behöva flera schakt mellan station/spårtunnlar och upp till markytan eller högre. De tre typerna är:

- Allmänventilation i publika utrymmen, personalutrymmen och teknikrum.
- Ventilering av spårtunnlar för att kunna vädra spårtunnlarna främst från partiklar samt för att sänka lufttrycket i tunnlarna så att lufthastigheter vid plattformar, i dörrar och gångpassager kan minskas.
- Brandgasventilation av främst plattformar, trappor och rulltrappsschakt samt spårtunnlar.

Ventilationstorn och tryckutjämningschakt kan komma att behövas i anslutning till stationerna och eventuellt på andra platser längs tunneln. Behov och placering studeras i nästa skede.

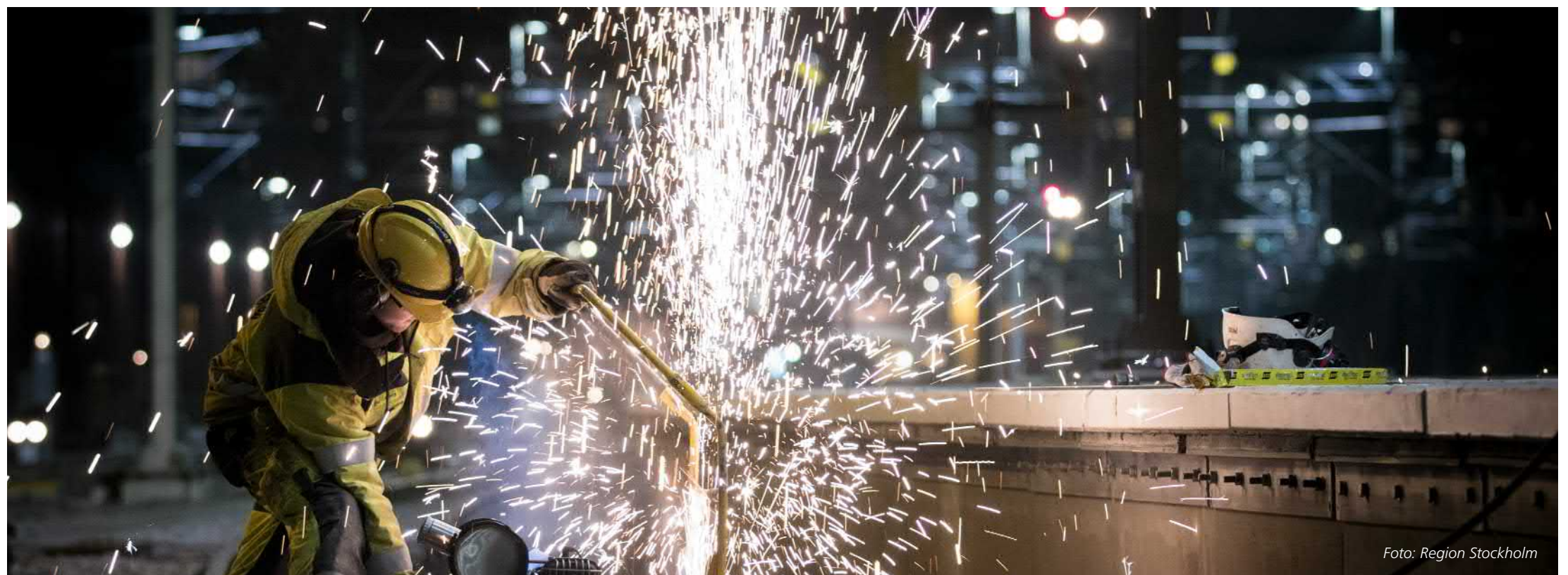


Foto: Region Stockholm

4. Utredningsalternativ

I detta kapitel redovisas processen och arbetet med framtagande av utredningsalternativ, aktuella och bortvalda alternativ samt det referensalternativ som använts vid utvärdering av effekter och konsekvenser.

4.1 Framtagande av utredningsalternativ

Arbetet med att ta fram utredningsalternativ har genomförts i flera steg och tillsammans med projektets parter Trafikverket, Stockholms stad, Täby kommun, Österåkers kommun och Vallentuna kommun.

I processens inledande skede identifierades målpunkter och bytespunkter inom utredningsområdet som sedan tillsammans med projektets ändamål låg till grund för framtagande av alternativ. Inledningsvis identifierades även lägen för tunnelpåslag där övergång från järnväg ovan mark till tunnel kan ske.

Processen resulterade i ett 40-tal olika alternativ där cirka hälften kunde sorteras bort utifrån att de hade låg resenärsnytta, hög kostnad, stor omgivningspåverkan eller inte var tekniskt genomförbara. Flera alternativ kunde även sorteras bort utifrån att de bestod av lösningar som avfärdats i Åtgärdsvals- och idéstudie av regional kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn i Stockholms län (2014). Motiv till bortval av dessa alternativ redovisas i avsnitt 4.4.4.

Fyra sträckningar, fem tunnelpåslag och tre stationer bedömdes vara intressanta att studera vidare. Dessa kunde kombineras ihop till totalt 22 olika utredningsalternativ, där varje utredningsalternativ innehöll en sträckning, ett tunnelpåslag och 1–3 nya stationer. Därefter genomfördes en rimlighetsbedömning.

Rimlighetsbedömningen resulterade i att 17 av de 22 alternativen kunde väljas bort. Bortval av alternativ gjordes utifrån huvudsakligen tre kriterier som utgår från lagen om byggande av järnväg och miljöbalken:

- Omgivningspåverkan – Alternativet får inte orsaka påtaglig skada på Kungliga Nationalstadsparken. Alternativet får inte heller medföra för stor påverkan på parkens

skyddsvärda miljöer (natur-, kultur- eller landskapsvärden), eller på stadsmiljön i övrigt.

- Genomförbarhet – Alternativet ska möta gällande tekniska krav och riktlinjer.
- Kostnad/Nytta – Kostnaden för alternativet ska inte vara orimligt hög i förhållande till den beräknade resenärsnyttan.

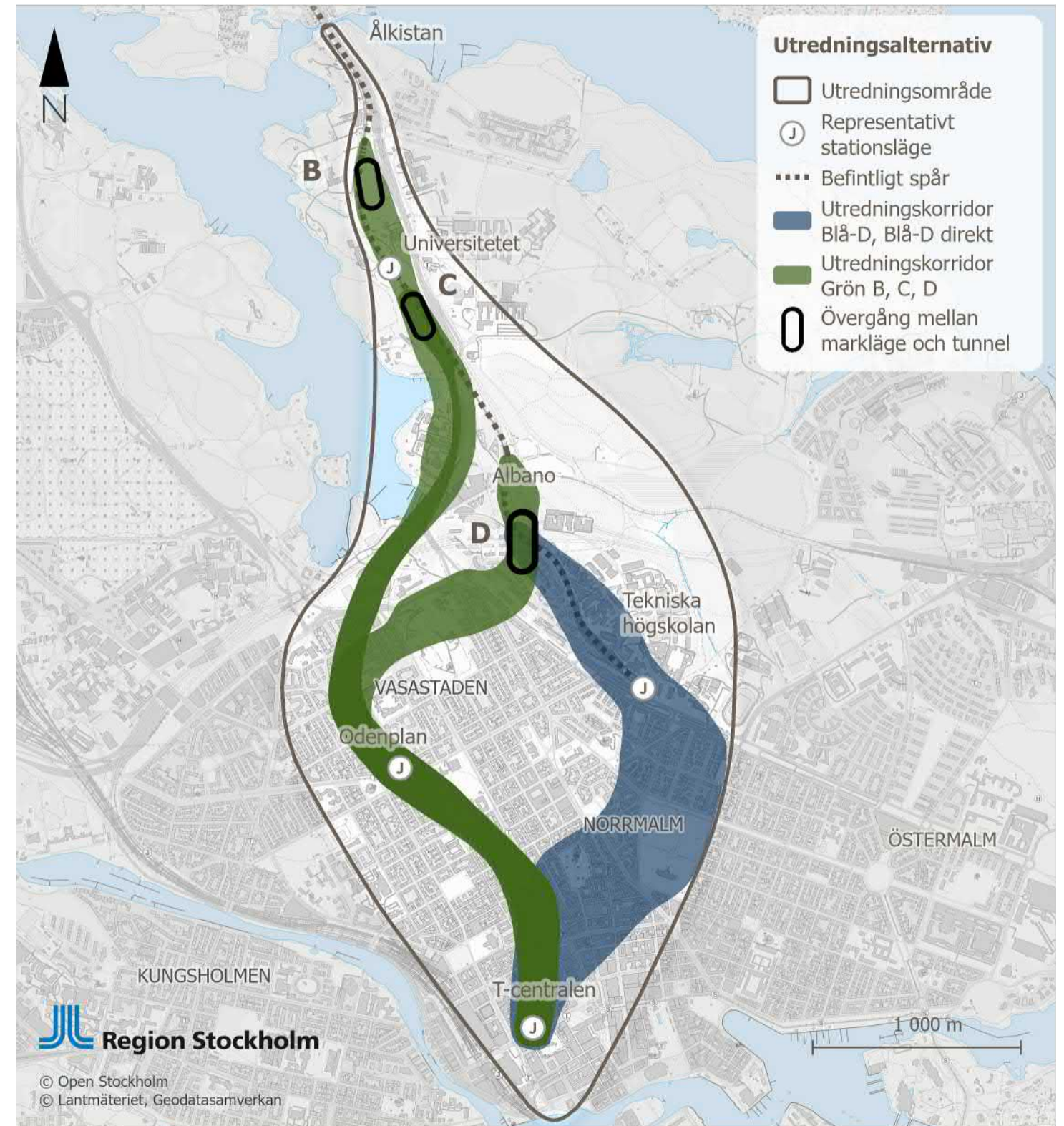
Fem utredningsalternativ bedömdes vara fortsatt rimliga och därför intressanta att studera vidare, se figur 26. De hade en hög resenärsnytta i förhållande till kostnad och bedömdes vara tekniskt genomförbara. Alternativen förfinades och landade slutligen i lokaliseringsutredningens fem utredningsalternativ:

- Utredningsalternativ Grön B
- Utredningsalternativ Grön C
- Utredningsalternativ Grön D
- Utredningsalternativ Blå D
- Utredningsalternativ Blå D (direkt)

De aktuella utredningsalternativen har en slutstation under mark i anslutning till nuvarande T-Centralen/Stockholm City och förläggs i tunnel under innerstaden. Tre av utredningsalternativen innebär en sträckning i en västlig korridor (korridor grön). De tre alternativen skiljer sig genom platsen där befintlig bana övergår i tunnel (Tunnelpåslagsläget B, C eller D). Två utredningsalternativ innebär en östlig korridor (korridor blå), båda med samma tunnelpåslagsläge (D). Ett av dessa alternativ i östlig korridor har en ny station under mark vid Tekniska Högskolan och den andra går direkt mot T-Centralen.

Utredningsalternativen har utvärderats vidare avseende effekter och konsekvenser, måluppfyllelse, samhällsekonomiska nyttor och investeringskostnad.

I efterföljande avsnitt presenteras de aktuella och de bortvalda utredningsalternativen. Separat redovisas också studerade lägen för tunnelpåslag samt de påslagslägen som valts bort.



Figur 26. Aktuella alternativ

4.2 Aktuella alternativ

4.2.1 Utredningsalternativ Grön B

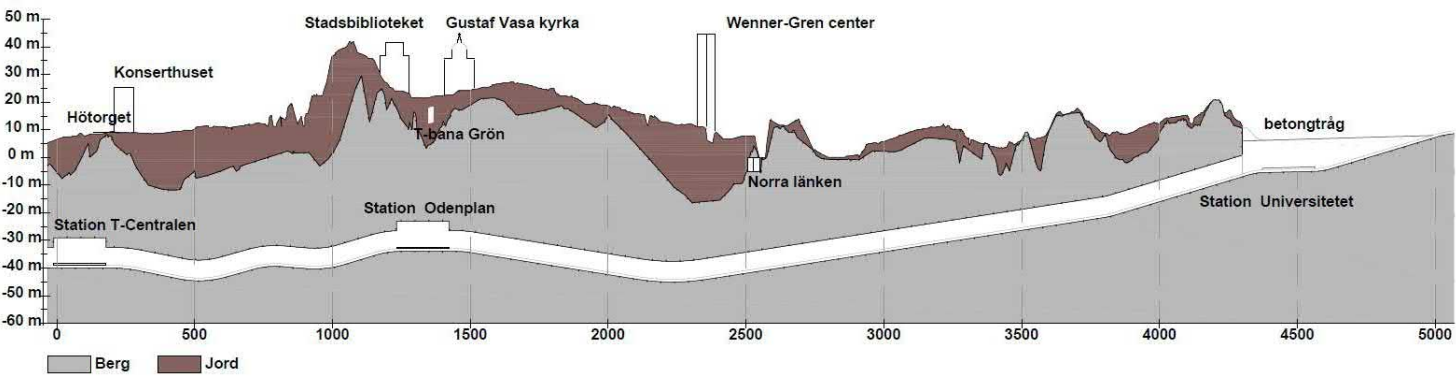
Utredningsalternativ Grön B innebär en västlig sträckning från station Universitetet via Odenplan till T-Centralen. Alternativet övergår från befintlig sträckning ovan jord till ny tunnel via ett tråg norr om Vetenskapsakademin. Sträckan i tunnel är cirka 4,3 kilometer lång.

Utredningsalternativet innebär nya stationer vid Odenplan och T-Centralen samt en ny station vid station Universitetet i nytt läge nedsänkt i tråg norr om Vetenskapsakademin.

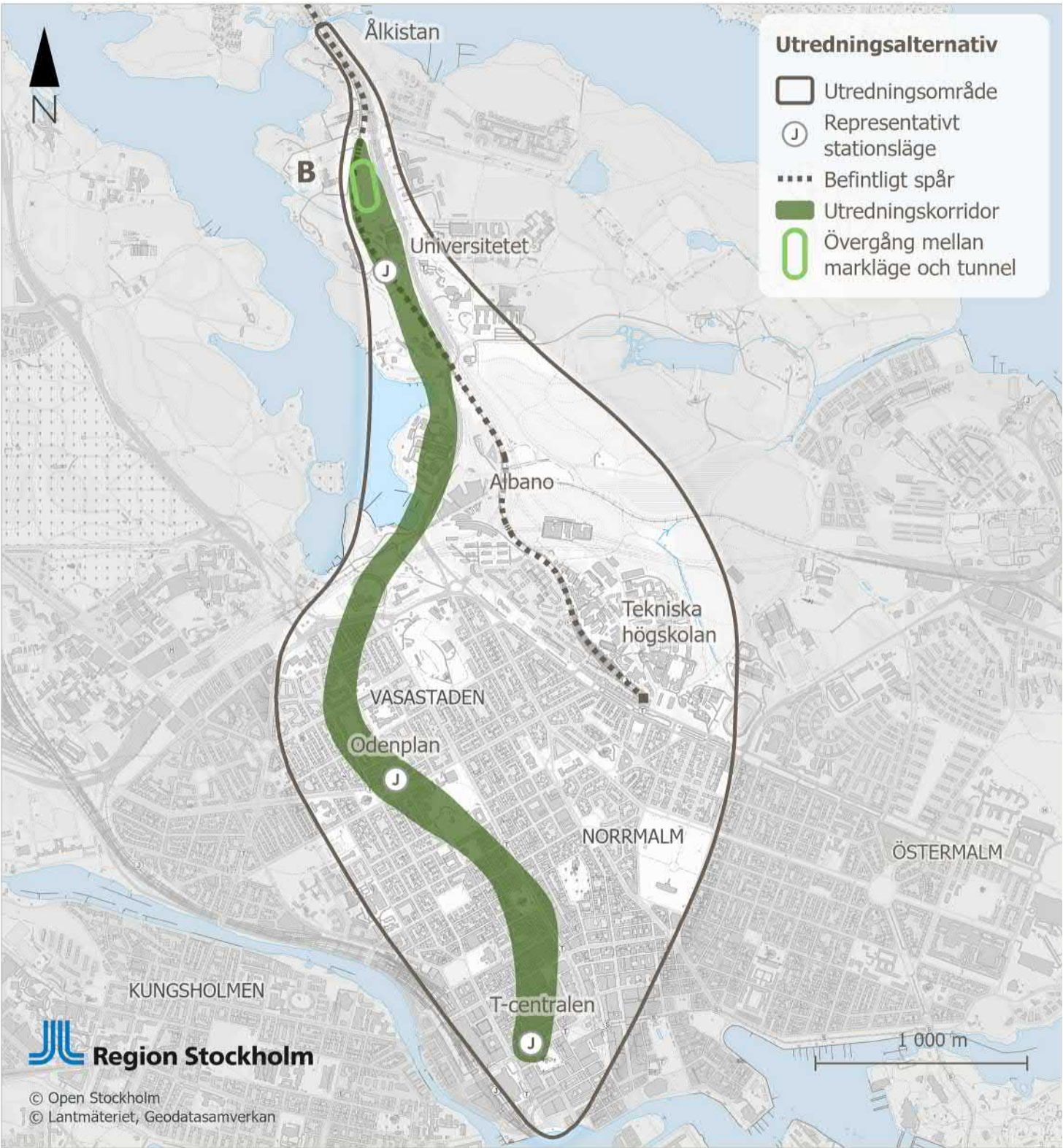
Utredningsalternativet innebär att Stockholms östra läggs ned.

Restiden för utredningsalternativ Grön B är cirka 5 minuter mellan station Universitetet och T-Centralen. Alternativet antas trafikeras med 2,5-minuters trafik i vardera riktningen under morgon- och kvällsrusningen.

Totallängd	ca 5, 1 km
Bergtunnellängd	ca 4,3 km
Betongtunnellängd	--



Figur 27. Illustration av möjlig tunnelprofil för utredningsalternativ Grön B.



Figur 28. Utredningsalternativ Grön B.

4.2.2 Utredningsalternativ Grön C

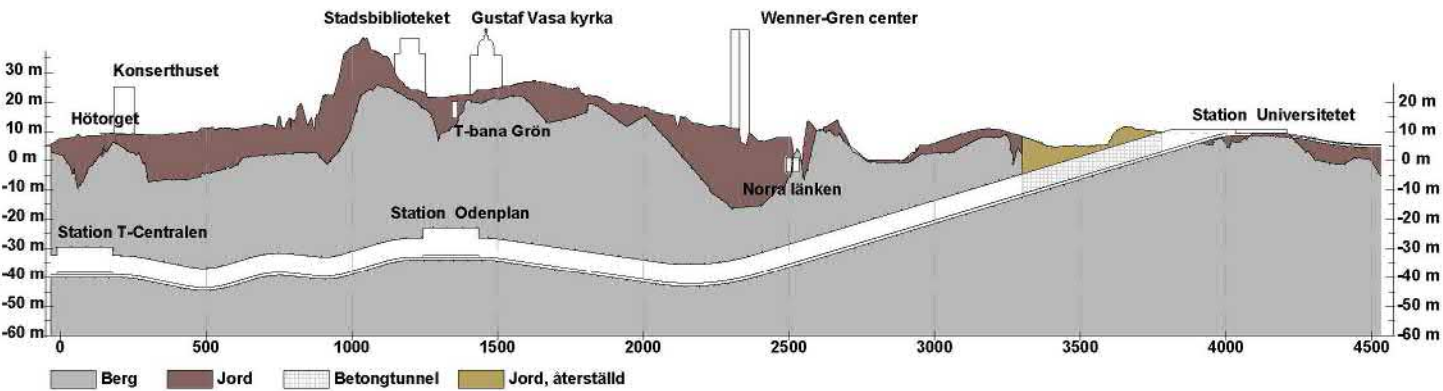
Utredningsalternativ Grön C innebär en västlig sträckning från station Universitetet via Odenplan till T-Centralen. Alternativet övergår från befintlig sträckning ovan jord till ny tunnel via ett tråg söder om station Universitetet. Sträckan i tunnel är cirka 3,8 kilometer lång.

Utredningsalternativet innebär nya stationer vid Odenplan och T-Centralen.

Utredningsalternativet innebär att Stockholms östra läggs ned.

Restiden för utredningsalternativ Grön C är cirka 5 minuter mellan station Universitetet och T-Centralen. Alternativet antas trafikeras med 2,5-minuters trafik i vardera riktningen under morgon- och kvällsrusningen.

Totallängd	ca 4,1 km
Bergtunnellängd	ca 3,3 km
Betongtunnellängd	ca 0,5 km



Figur 29. Illustration av möjlig tunnelprofil för utredningsalternativ Grön C.



Figur 30. Utredningsalternativ Grön C.

4.2.3 Utredningsalternativ Grön D

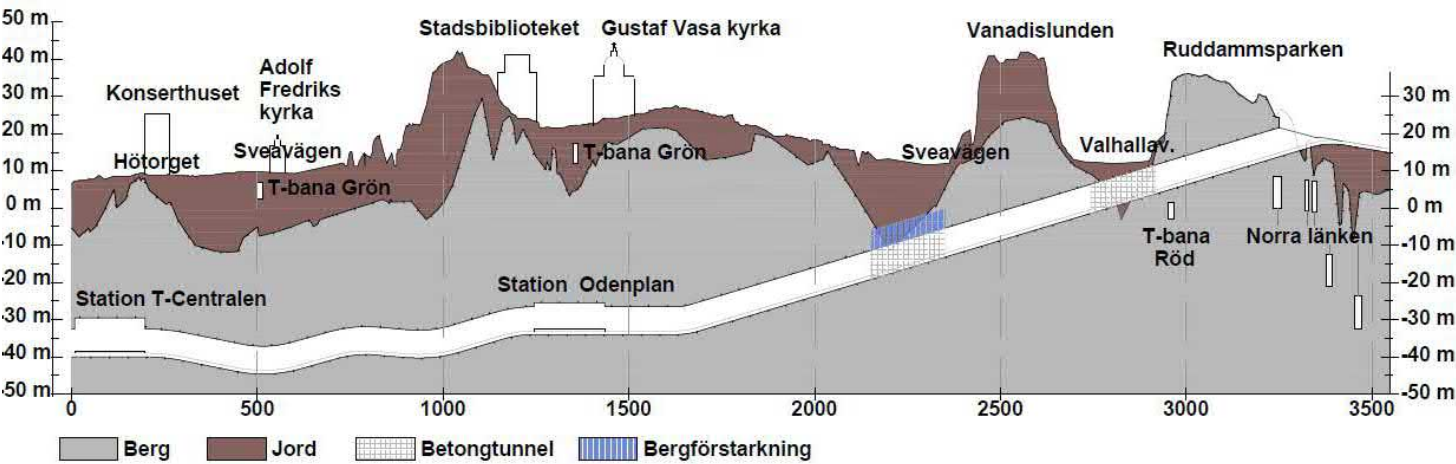
Utredningsalternativ Grön D innebär en västlig sträckning från station Universitetet via Odenplan till T-Centralen. Alternativet övergår från befintlig sträckning ovan jord till ny tunnel via ett tråg i höjd med Albano. Tråget och läget där tråget går över i en tunnel kan antingen anläggas direkt väster eller öster om befintlig Roslagsbana. Sträckan i tunnel är cirka 3,4 kilometer lång.

Utredningsalternativet innebär nya stationer vid Odenplan och T-Centralen.

Utredningsalternativet innebär att Stockholms östra läggs ned.

Restiden för utredningsalternativ Grön D är cirka 5,5 minuter mellan station Universitetet och T-Centralen. Alternativet antas trafikeras med 2,5-minuters trafik i vardera riktningen under morgon- och kvällsrusningen.

Totallängd	ca 3,5 km
Bergtunnellängd	ca 3,3 km
Betongtunnellängd	ca 0,1 km



Figur 31. Illustration av möjlig tunnelprofil för utredningsalternativ Grön D.



Figur 32. Utredningsalternativ Grön D.

4.2.4 Utredningsalternativ Blå D

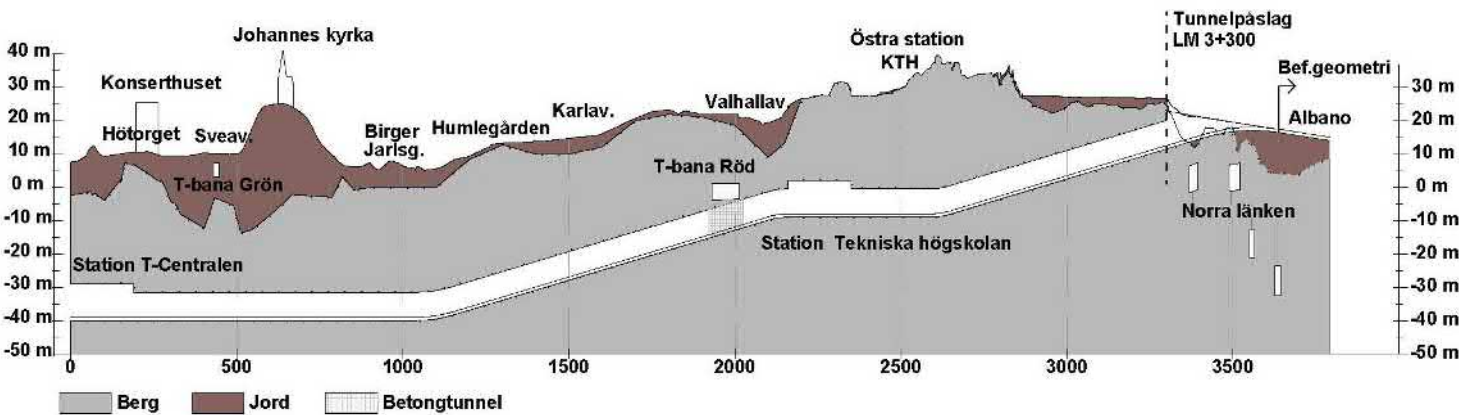
Utredningsalternativ Blå D innebär en östlig sträckning från station Universitetet via Tekniska högskolan till T-Centralen. Alternativet övergår från befintlig sträckning ovan jord till ny tunnel via ett tråg söder om Albano. Sträckan i tunnel är cirka 3,4 kilometer lång.

Utredningsalternativet innebär två nya stationer, vid Tekniska högskolan och T-Centralen.

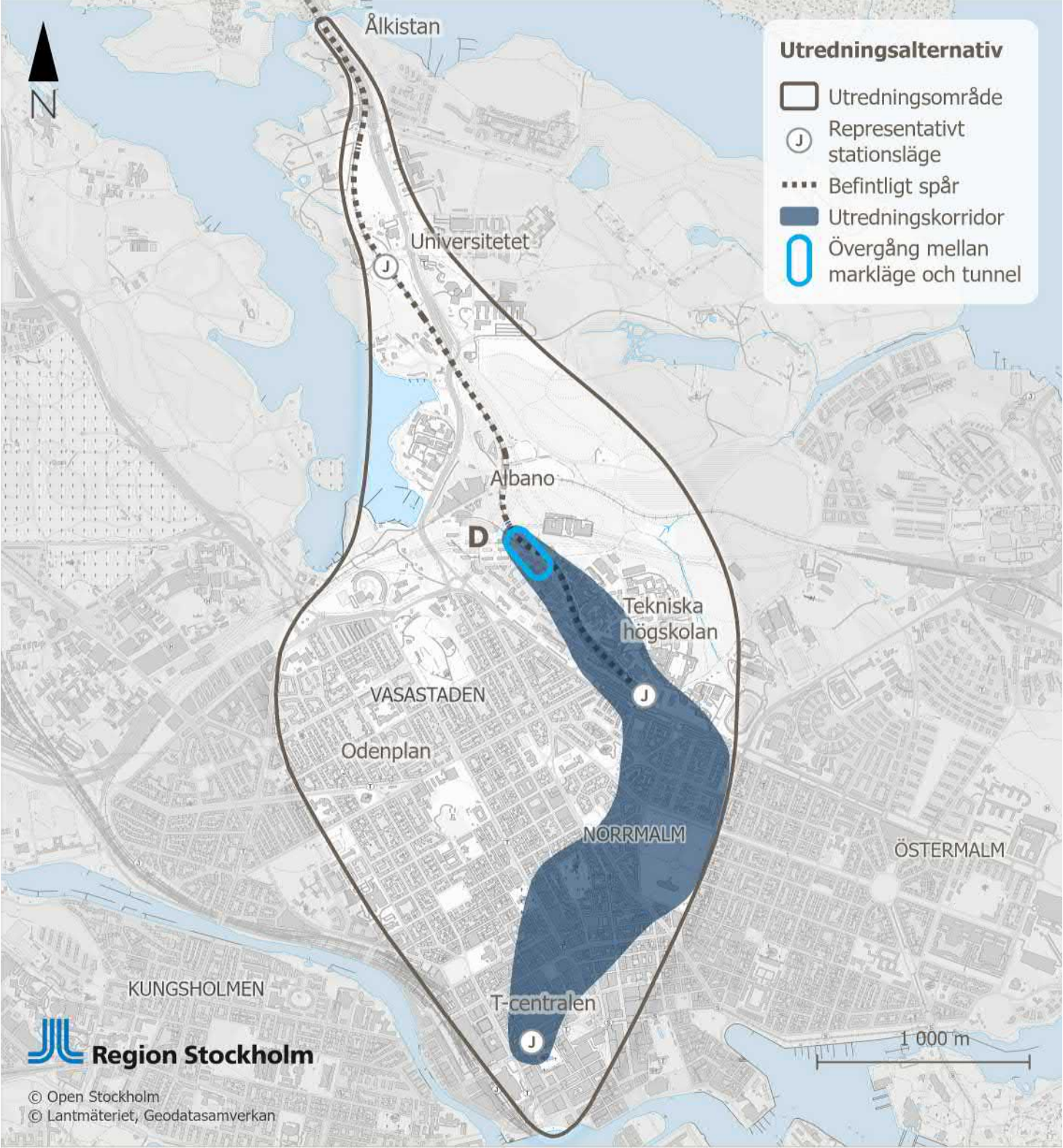
Utredningsalternativet innebär att Stockholms östra läggs ned.

Restiden för utredningsalternativ Blå D är cirka 5 minuter mellan station Universitetet och T-Centralen. Alternativet antas trafikeras med 2,5-minuters trafik i vardera riktningen under morgon- och kvällsrusningen.

Totallängd	ca 3,8 km
Bergtunnellängd	ca 3,3 km
Betongtunnellängd	ca 0,1 km



Figur 33. Illustration av möjlig tunnelprofil för utredningsalternativ Blå D.



Figur 34. Utredningsalternativ Blå D.

4.2.5 Utredningsalternativ Blå D (direkt)

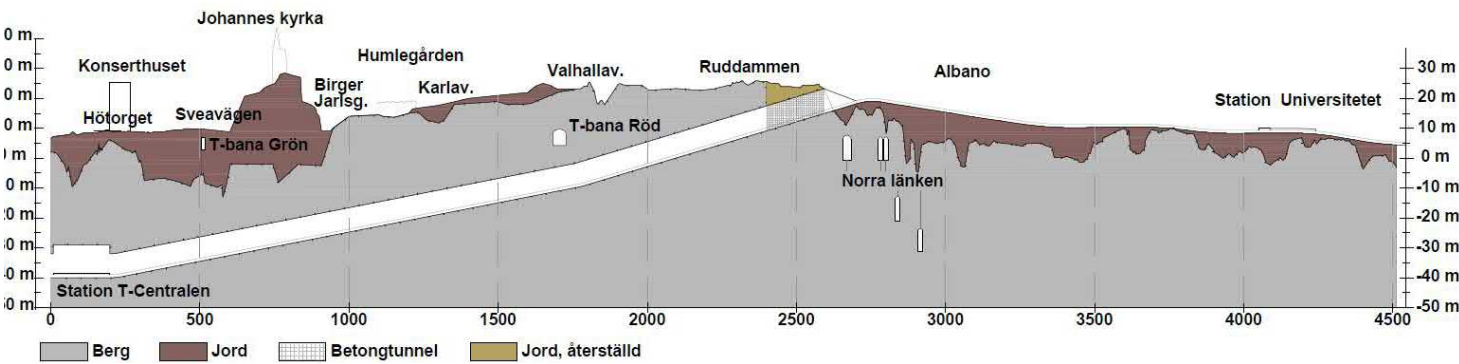
Utredningsalternativ Blå D (direkt) innebär en östlig sträckning från station Universitetet till T-Centralen. Alternativet övergår från befintlig sträckning ovan jord till ny tunnel i ett tråg söder om Albano. Sträckan i tunnel är cirka 3,3 kilometer lång.

Utredningsalternativet innebär en ny station vid T-Centralen.

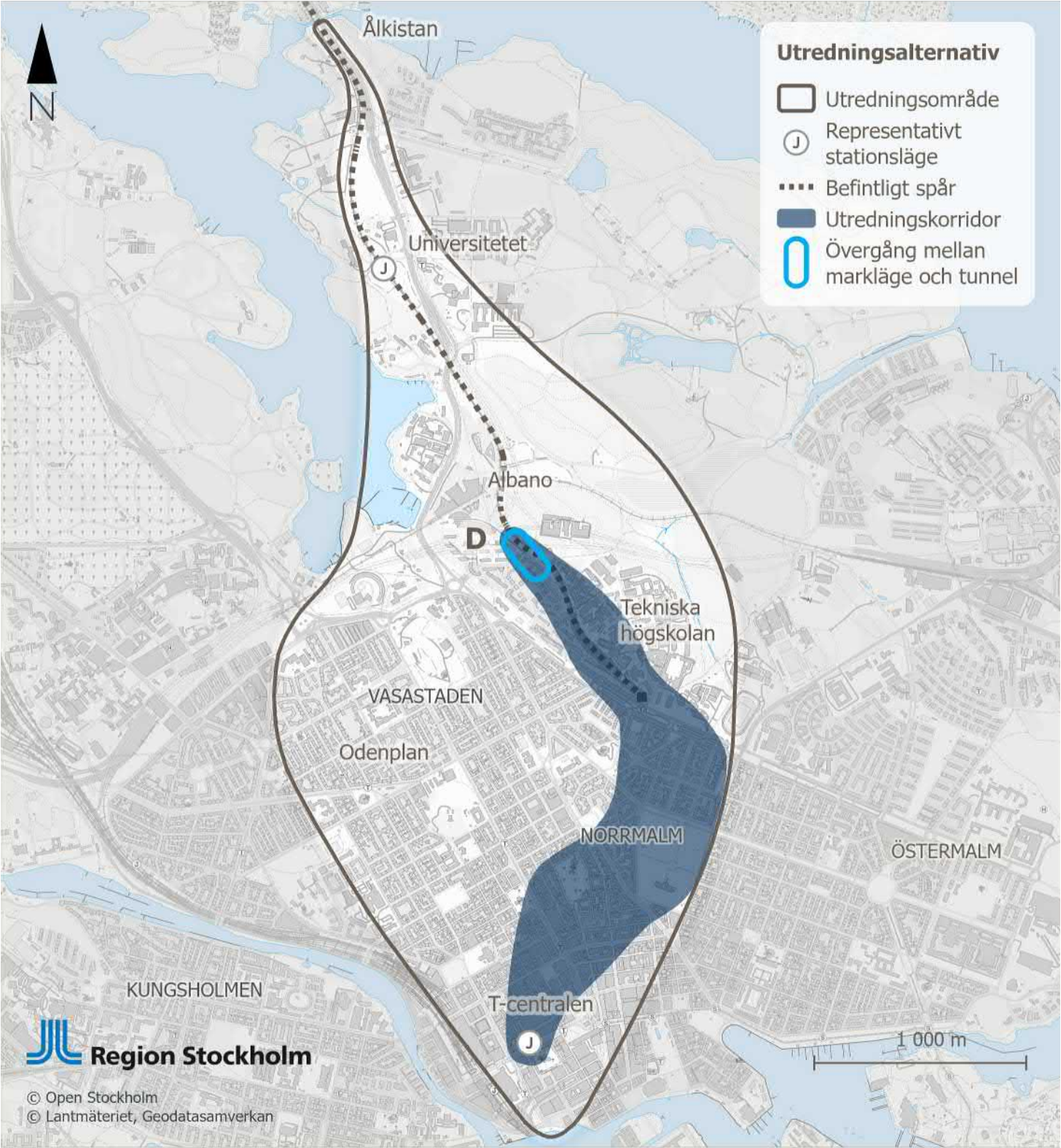
Utredningsalternativet innebär att Stockholms östra läggs ned.

Restiden för utredningsalternativet är cirka 4 minuter mellan station Universitetet och T-Centralen. Alternativet antas trafikeras med 2,5-minuters trafik i vardera riktningen under morgon- och kvällsrusningen.

Totallängd	ca 3,8 km
Bergtunnellängd	ca 3,3 km
Betongtunnellängd	ca 0,1 km



Figur 35. Illustration av möjlig tunnelprofil för utredningsalternativ Blå D (direkt).



Figur 36. Utredningsalternativ Blå D (direkt).

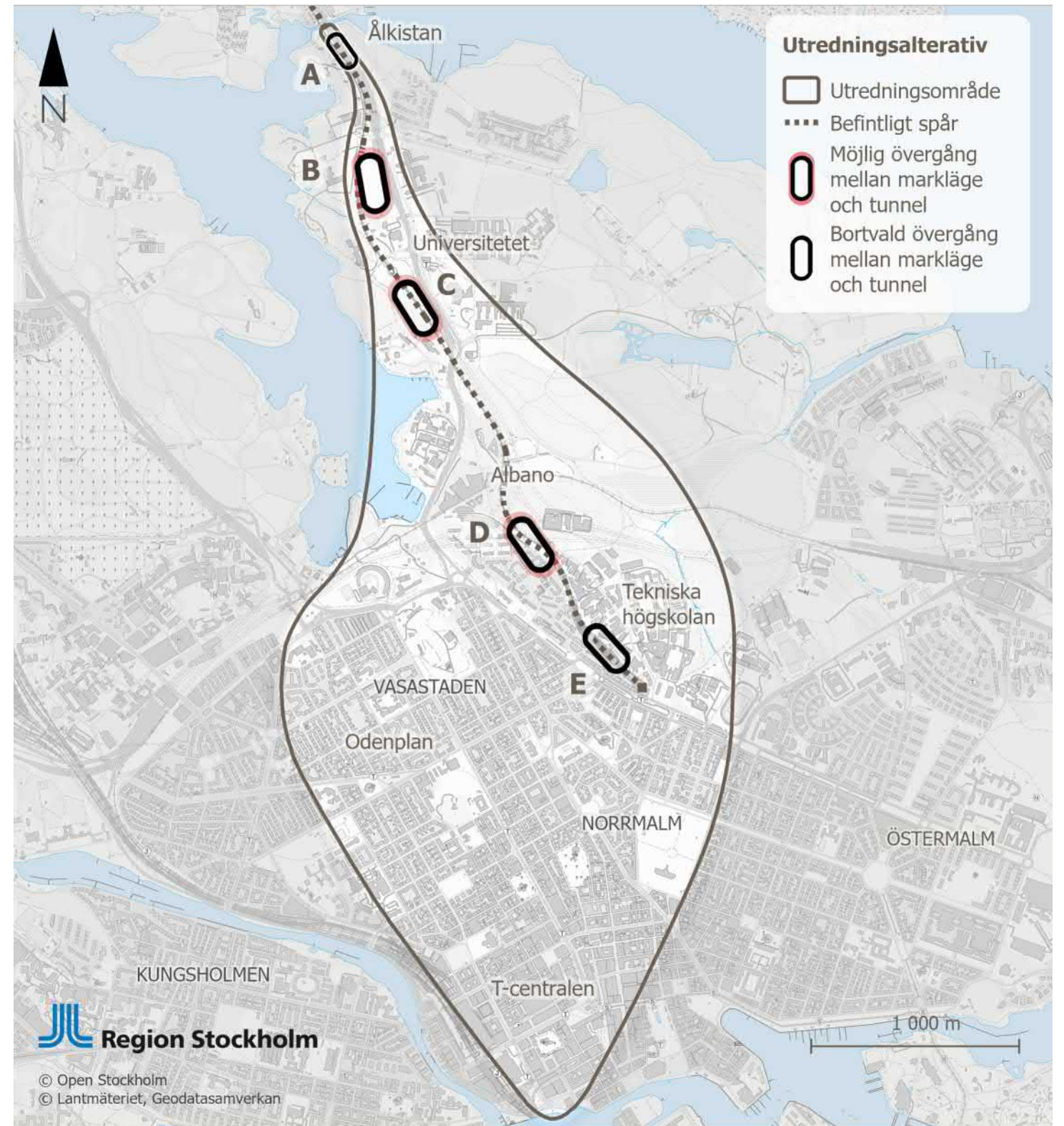
4.3 Valda och bortvalda lägen för tunnelpåslag

Under arbetet med framtagande av utredningsalternativ har fem tänkbara lägen för tunnelpåslag identifierats (A, B, C, D och E).

Två av dessa lägen, läge A (vid Ålkistan) och läge E (vid Stockholms östra) har valts bort.

Läge A bedöms inte vara tekniskt genomförbart med avseende på lutningskrav och de topografiska förutsättningarna. På grund av markens lutning krävs ett långt tråg innan tillräcklig djup nås för att kunna anlägga ett tunnelpåslag i berg. Tunnelpåslaget ligger då i närheten av läge B. Därmed blir läge A som separat utredningsalternativ inte aktuellt.

Läge E innebär att sträckan är för kort för att nå ett tunnelpåslag i berg på nuvarande bangård vid Östra station. Påverkan på befintlig bebyggelse vid Östra station skulle bli stora, rivning av byggnader kan inte uteslutas och tunneln når inte tillräckligt djup för att påverkan på Valhallavägen kan minimeras.



Figur 37. Bortvalda lägen för övergång till tunnel.

4.4 Bortvalda utredningsalternativ

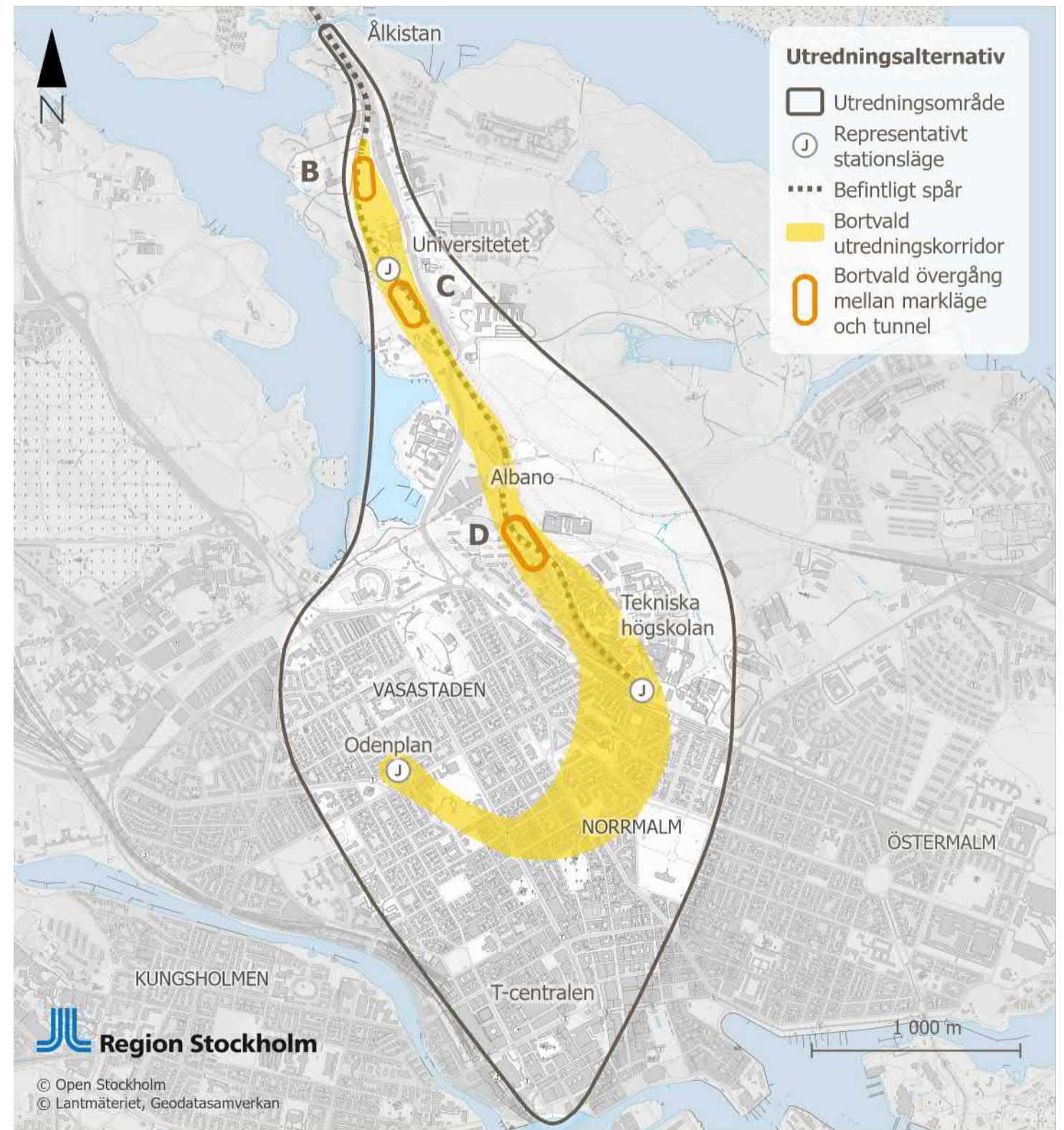
Under arbetet med lokaliseringsutredningen har ett flertal utredningsalternativ valts bort eftersom de inte uppfyller utredningens rimlighetskriterier.

4.4.1 Utredningsalternativ Gul B, C, D

Utredningsalternativ Gul innebär en östlig sträckning mellan station Universitetet och Odenplan med nya stationer vid Tekniska högskolan och Odenplan.

I utredningsalternativ Gul finns det tre tänkbara lägen för övergång till tunnel; norr om Kungliga vetenskapsakademin (utredningsalternativ Gul B), söder om Universitetet (utredningsalternativ Gul C) och vid Albano (utredningsalternativ Gul D).

Utredningsalternativ Gul B, C och D valdes bort på grund av låg resenärsnytta. Den låga resenärsnyttan beror på att tillgängligheten till centrala Stockholm inte förbättras i lika hög grad jämfört med alternativ som fortsätter till T-Centralen. Alternativen innebär även att tunnelbanans röda linje inte avlastas i lika hög grad som i andra alternativ.



Figur 38. Bortvalda utredningsalternativ Gul-B, C, D.

4.4.2 Utredningsalternativ Orange B, C, D

Utredningsalternativ Orange innebär en central sträckning mellan station Universitetet och T-Centralen med nya stationer vid Rådmansgatan och T-Centralen.

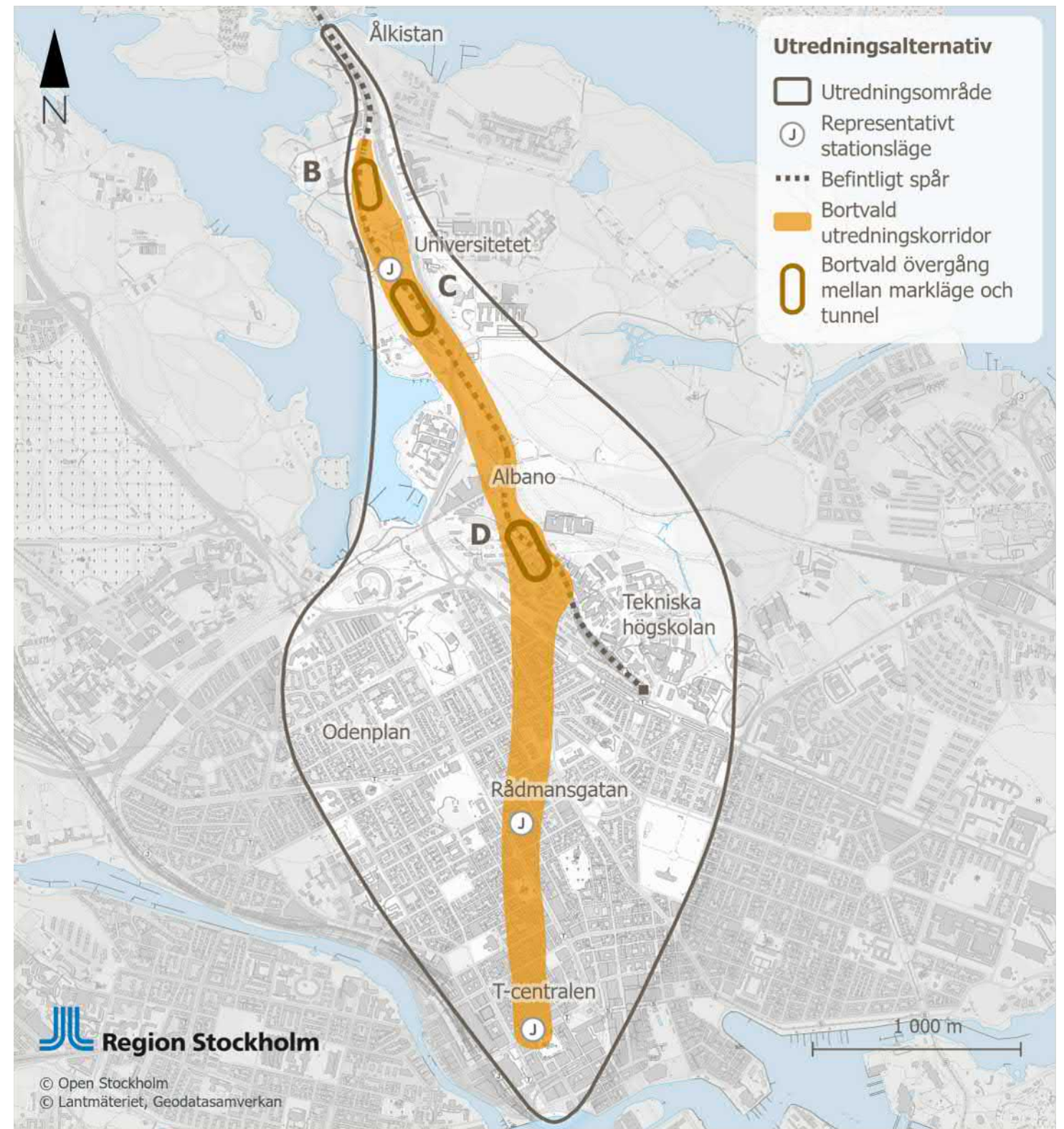
Korridoren innebär en genare sträckning vilket möjliggör en kortare tunnel och därmed en lägre kostnad.

I Orange korridor finns det tre tänkbara lägen för övergång till tunnel; norr om vetenskapsakademin (utredningsalternativ Orange B), söder om universitetet (utredningsalternativ Orange C) och vid Albano (utredningsalternativ Orange D).

Utredningsalternativ Orange B och C innebär en längre tunnel och därmed en högre kostnad. Kostnaderna för den längre tunneln bedöms bli för höga i relation till den resenärsnytta som alternativet ger. Läge B och C innebär dessutom stor omgivningspåverkan på Kungliga Nationalstadsparkens natur- och kulturvärden samt skyddsvärda miljöer. Sammantaget bedöms resandeeffekterna inte vara tillräcklig stora för att nyttan ska överväga den höga kostnaden och den stora omgivningspåverkan som alternativen medför.

Utredningsalternativ Orange D innebär en kortare tunnel än utredningsalternativ B och C. Utredningsalternativet bedöms inte vara tekniskt genomförbart. Det korta avståndet mellan läge D och station Rådmansgatan innebär att det inte är möjligt att uppnå tillräcklig bergtäckning. Det innebär att tunneln måste byggas i öppet schakt, vilket bedöms innebära för stor omgivningspåverkan.

Ett alternativ direkt till T-Centralen med övergång vid läge D bedömdes dock intressant för fortsatt utredning trots att det inte var tekniskt genomförbart i orange korridor. Alternativet studeras vidare i blå korridor, benämnt som utredningsalternativ Blå D (direkt), se avsnitt 4.2.5.



Figur 39. Bortvalda utredningsalternativ Orange B, C, D.

4.4.3 Utredningsalternativ Blå B, C

Utredningsalternativ Blå B och C innebär en östlig sträckning med nya stationer vid station Universitetet och T-centralen, med övergång från befintlig sträckning till ny sträckning i tunnel norr om vetenskapskademien (utredningsalternativ Blå B) eller söder om Universitet (utredningsalternativ Blå C).

Utredningsalternativ Blå B och C innebär en längre tunnel och därmed en högre kostnad. Kostnaderna för den längre tunneln bedöms bli för höga i relation till den resenärsnytta som alternativet ger. Läge B och C innebär dessutom stor omgivningspåverkan på Kungliga Nationalstadsparkens natur- och kulturvärden samt skyddsvärda miljöer. Sammantaget bedöms resandeeffekterna inte vara tillräcklig stora för att nyttan ska överväga den höga kostnaden och den stora omgivningspåverkan som alternativen medför.

4.4.4 Övriga utredningsalternativ

Under arbetet med lokaliseringsutredningen har även ett stort antal utredningsalternativ identifierats som inte bedöms uppfylla rimlighetskriterierna.

Dessa alternativ består av:

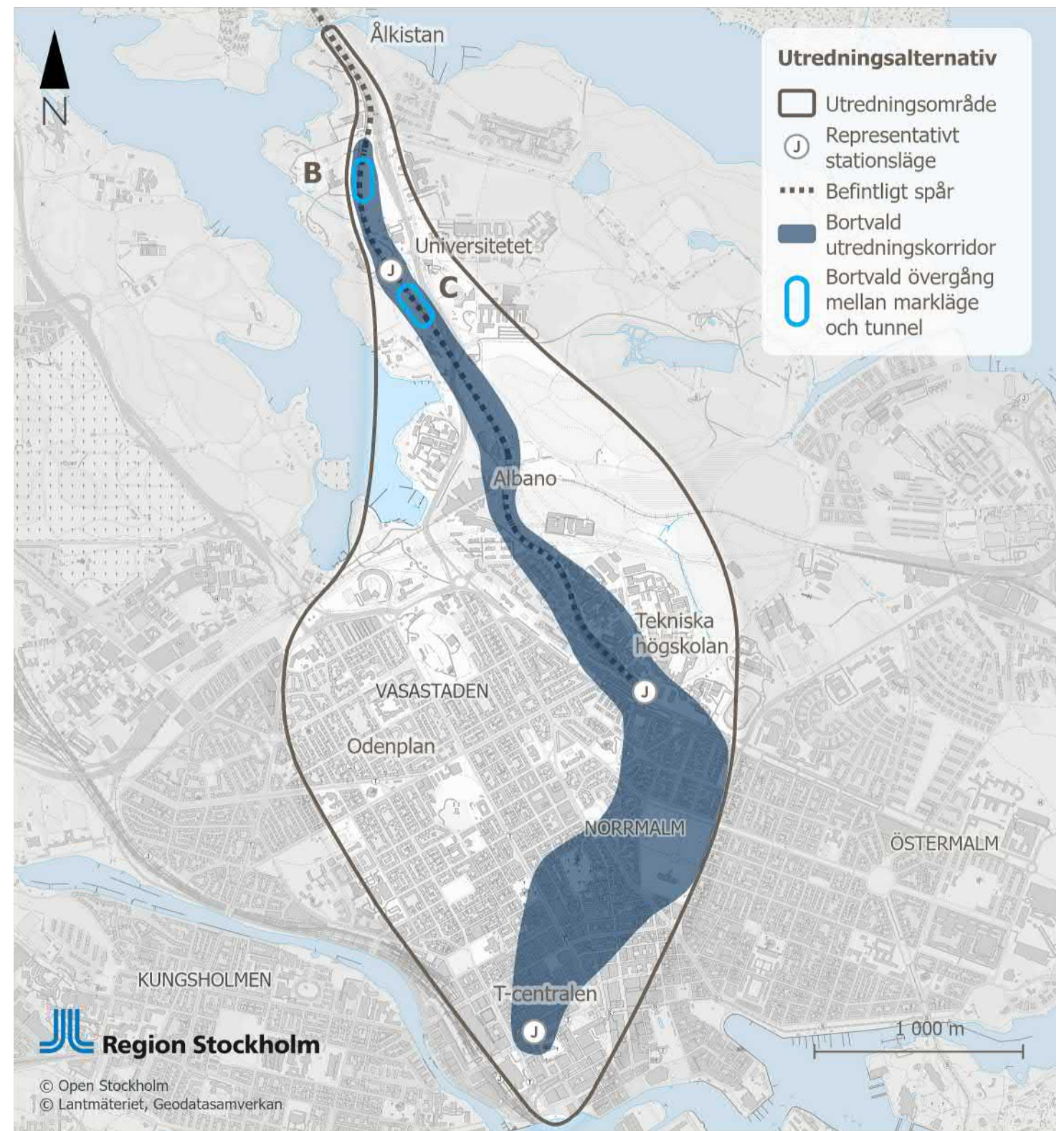
- Spårväglösningar
- Dragningar via Värtabanan
- Förlängning av Roslagsbanan ovan jord
- Dragningar av Roslagsbanan via stationer utanför utredningsområdet, exempelvis Hagastaden och Östermalmstorg.

Spårväglösningar har tidigare valts bort i åtgärdsvalsstudie (2014) och avfärdats utifrån att det saknas kapacitet för utbyggnad av exempelvis tvärbanan.

Dragningar av Roslagsbanan via Värtabanan har tidigare valts bort i åtgärdsvalsstudie (2014) och avfärdats utifrån flera motiv. Dragningar via Värtabanan innebär tekniska utmaningar med att integrera två olika system, stora intrång i Kungliga nationalstadsparken samt negativa konsekvenser på kapaciteten för godstrafiken.

Varianter med en förlängning av Roslagsbanan ovan jord in till centrala Stockholm har valts bort på grund av att detta innebär en stor omgivningspåverkan och är inte förenligt med projektets ändamål. I utredningsområdet ligger flera viktiga målpunkter i Stockholms innerstad som skulle påverkas negativt med dragning ovan jord.

Dragningar av Roslagsbanan via stationerna Hagastaden och Östermalmstorg har valts bort på grund av att kostnaderna bedöms bli för höga i relation till den resenärsnytta som dragningarna ger. En dragning via Östermalmstorg innebär även tekniska utmaningar på grund av att avståndet är för kort mellan Östermalmstorg och T-Centralen för att få till en planskildhet.



Figur 40. Bortvalda utredningsalternativ Blå B-C.

4.5 Referensalternativ

Referensalternativet beskriver en framtida situation år 2050 utan en förlängning av Roslagsbanan till city. Referensalternativet används för att utvärdera de olika utredningsalternativen vilket innebär att effekter och konsekvenser för olika utredningsalternativ jämförs mot referensalternativet (miljömässiga och sociala konsekvenser jämförs också mot nuläget).

Markanvändningen har antagits vara densamma i referensalternativet som i utredningsalternativen. Detta innebär att befolkningstillväxten i nordostkommunerna även i referensalternativet antas vara stor och utvecklas på samma sätt som redovisas i Tabell 2. Vad gäller större stadsutvecklingsprojekt inom utredningsområdet antas projekten som beskrivs i avsnitt 3.4.3 vara färdigställda även i referensalternativet. I referensalternativet antas samtliga infrastruktursatsningar enligt nationella planen för transportsystemet, Sverigeförhandlingen och RUFS 2050 ha genomförts, med undantag för förlängningen av Roslagsbanan till city. Följande åtgärder antas vara genomförda:

- Spårväg Syd
- Tunnelbana till Barkarby
- Tunnelbana till Nacka och Söderort
- Tunnelbana till Arenastaden
- Tunnelbana till Älvsjö
- Förbifart Stockholm
- Mälarbanan
- Skurubron
- Tvärförbindelse Södertörn
- Stombusslinje 5 Liljeholmen-Karolinska sjukhuset Solna.

Om Roslagsbanan inte förlängs antas banan bestå som idag med slutstation vid Stockholms östra. För att möta det ökade resandebehovet beräknas Roslagsbanan i referensalternativet trafikeras med 20 turer per timme under förmiddagens högtrafikperiod (jämfört med 24 turer per timme i utredningsalternativen). I referensalternativet antas de busslinjer som går parallellt med Roslagsbanan vara kvar i ungefär samma utsträckning som idag.

Referensalternativet innebär stor risk för trängsel i kollektivtrafiken för resenärer. Antal resenärer som byter vid Stockholms östra/Tekniska högskolan kommer att öka. Detta innebär en ökad trängsel på röda linjen in mot T-Centralen och med all sannolikhet även ökad belastning på bussar på Odengatan, delar av trafiksystemet som redan idag är hård belastade och nått taket avseende möjlig kapacitet.

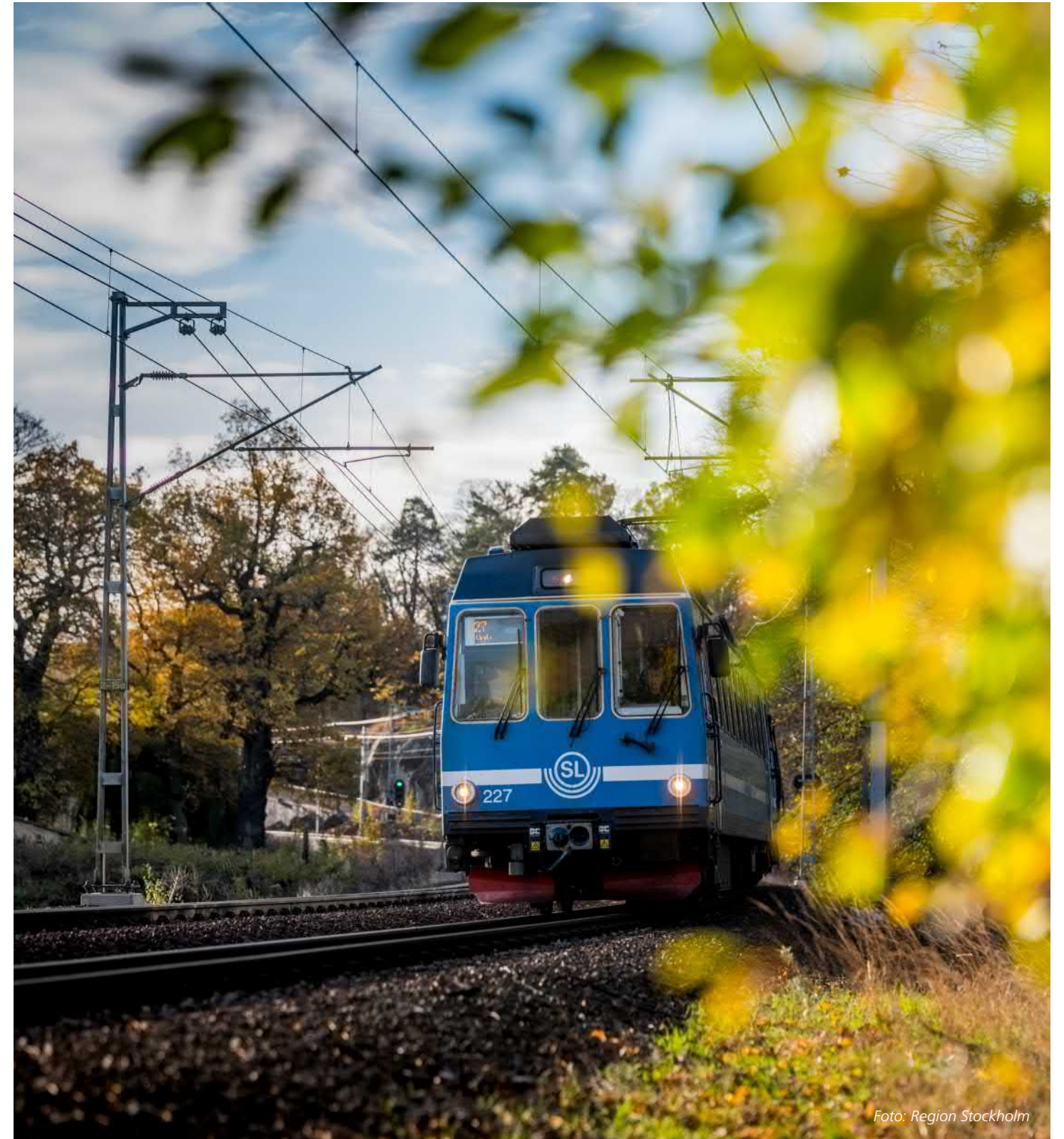


Foto: Region Stockholm

5. Effekter och konsekvenser

I detta kapitel redovisas effekter och konsekvenser för de fem utredningsalternativen. Effekterna och konsekvenserna avser år 2050 när projektet är färdigställt. Utredningsalternativen har effekt- och konsekvensbedömts utifrån de effektmål och indikatorer som presenteras i kapitel 3 Mål. Både kvalitativa och kvantitativa bedömningar har använts beroende på vilket effektmål och vilken indikator som avses. Inom varje effektområde görs en relativ sammanfattande bedömning för att tydliggöra vilket av utredningsalternativen som är mest fördelaktigt.

5.1 Antaganden

Utgångspunkten vid bedömningen av effekter och konsekvenser är de fem utredningsalternativen med dess olika sträckningar, tunnelpåslag och stationer. För att kunna göra relevanta effekt- och konsekvensbedömningar har mer detaljerade antaganden om anläggningens utformning gjorts. Dessa antaganden innebär inte att ett slutgiltigt val har gjorts i dessa frågor men de utgör grund för bedömningar av effekter och konsekvenser. De antaganden som gjorts är följande:

- I utredningsalternativen ingår, utöver studerade sträckningar, tunnelpåslag och stationer, även de åtgärder som föreslås på befintlig Roslagsbana (se kapitel 3.3) och som ligger utanför utredningsområdet. Effektområdet Resande och restidsvinster utgår från ett långsiktigt scenario (prognosår 2050) om antagandet för trafiken. För att detta trafikscenario kan realiseras behövs dessa åtgärder vara genomförda.
- Utredningsalternativen är en korridor där en representativ spårlinje i plan och profil har tagits fram. Detta anger enbart en möjlig spårlinje och i detta skede ingen exakt förslag för slutgiltig lokalisering. Den representativa spårlinjen ligger till grund för beräknade restider till Centralen som är. relevant för effektområdet Resande och restidsvinster.

- Övergång från markläge till bergtunnel sker genom ett tråg ner till ett tunnelpåslag i berg. I utredningen representeras detta av ett övergångsområde som har ett ungefärligt läge och utbredning. Övergångsområdet används vid bedömning av miljöeffekter.
- Stationer i innerstaden ansluter till befintliga stationer. Befintliga stationsentréer används.
- På sträckan norr om T-Centralen finns en planskild spårkorsning mellan spåren för Roslagsbanan.
- Samtliga stationer har 190 meter långa plattformar och två plattformanslutningar.
- Infrastrukturen och trafikutbudet kan hantera ett ökat resande enligt prognosen för år 2050.

5.2 Resande och restidsvinster

De effekter och konsekvenser för resande och restidsvinster som bedömts är förändring av restidsnytta, restidsförändring, bytesmöjligheter till annan stomtrafik och resandeförändring. Jämförelsen görs mot referensalternativet.

5.2.1 Restider

Utredningsalternativ Grön B, Grön C och Grön D har samma stationsuppehåll, men då tunnelpåslagen är olika skiljer sig restiderna något. Grön B och Grön C har i det närmaste identiska restider medan Grön D har en restid som är ungefär en halv minut längre mellan station Universitetet och T-centralen. Blå D har något längre restid än Grön B och Grön C, men

Tabell 3. Restider för de olika utredningsalternativen.	
Alternativ	Restid mellan Mörby och T-centralen (min:sek), inklusive stationsuppehåll
Grön B	9:38
Grön C	9:38
Grön D	10:09
Blå D	10:17
Blå D (direkt)	9:04

kortare restid än Grön D. Allra kortast restid har Blå D (direkt) som inte stannar vid någon mellanliggande station. Blå D (direkt) har ungefär en dryg minut kortare restid mellan station Universitetet och T-Centralen jämfört med övriga alternativ. Restider för respektive utredningsalternativ redovisas i tabell 3.

5.2.2 Tillgänglighetsförändring

Förbättringar i tillgänglighet brukar ofta benämnas som restidsnytta och beskriver resenärernas värdering av förändrade restider. Omräkningen från tid till ett monetärt värde görs med så kallade tidsvärden som varierar beroende på resärende och vilken typ av restid som förändras. Exempelvis har tjänsteresor ett högre tidsvärde än fritidsresor, och väntetid vid en hållplats värderas högre än åktid ombord på ett fordon (Trafikverket, 2020). Eftersom restidsnyttorna uppstår under många år diskonteras nyttorna över kalkylperioden, i detta fall 60 år, till ett nuvärde. Restidsnyttan för utbyggnad av Roslagsbanan påverkas huvudsakligen av förändrade restider och förändrade bytesmöjligheter. Störst är restidsnyttan för Grön B och Grön C. Båda alternativen ger samma restidsförbättring för resor till och från T-Centralen och samma bytesmöjligheter vid Odenplan. Även Grön D ger möjlighet till byte vid Odenplan, men den längre restiden gör att nyttan blir något lägre än för Grön B och Grön C. Även Blå D ger lägre nytta än Grön B och Grön C, trots att restiderna är likvärdiga. Detta förklaras av att Odenplan är en bättre bytespunkt än Tekniska högskolan, framför allt för resenärer som vill resa vidare med pendeltåg, tunnelbanans gröna linje norrut samt framtida tunnelbanans gula linje. Blå D (direkt) ger minst restidsnytta trots att det är det snabbaste alternativet vilket beror på att detta alternativ inte har någon mellanliggande station, se tabell 4.

I samtliga alternativ är det en stor ökning av antalet resenärer på Roslagsbanan och även det totala kollektivtrafikresandet ökar i länet. Precis som för restidsnyttorna ger Grön B och Grön C störst ökning av antalet kollektivtrafikresor, följt av Grön D, Blå D och Blå D (direkt).

5.2.3 Resandeförändringar

Även om Grön B och Grön C är de korridorer som ger de största restidsnyttorna är Blå D det alternativ som medför flest resenärer som reser med Roslagsbanan, cirka 22 700 resenärer under förmiddagens maxtimme och 188 000 resenärer per dygn år 2050. Motsvarande siffror för Grön B och Grön C är 21 600 resenärer under förmiddagens maxtimme och 178 000 per dygn. Grön D ger något lägre antal resenärer än Grön B eller Grön C. Blå D (direkt) beräknas ge minst antal resenärer av de studerade alternativen, 170 000 resenärer per dygn varav 20 500 under förmiddagens maxtimme. Att det är flest resenärer i Blå D förklaras av att det i detta alternativ är flest resenärer som väljer Roslagsbanan istället för tunnelbanans röda linje, framförallt i norrgående riktning mellan T-Centralen och Tekniska högskolan. Detta innebär också att Blå D är det alternativ som får störst nytta från minskad trängsel. Även i övriga alternativ avlastas tunnelbanans röda linje, men inte riktigt lika mycket.

I samtliga gröna alternativ ökar antalet resenärer vid Odenplan. Analyserna visar att det blir omkring 4 700 resenärer från Roslagsbanan som stiger av vid Odenplan under förmiddagens maxtimma (totalt i båda riktningar). De flesta reser vidare med andra färdmedel, framför allt tunnelbanans gröna linje. Omkring 15 procent av resenärerna har sin målpunkt i närheten av Odenplan. Det ökade resenärslödet vid Odenplan i de gröna alternativen ger ökad trängsel till befintlig tunnelbanas plattform samt den i befintliga biljetthallen.

Blå D trafikerar en ny station vid Tekniska högskolan. Prognoserna ger att det är omkring 3 200 av resenärerna som stiger av vid Tekniska högskolan under förmiddagens maxtimme, varav över hälften som rest med tåg som går i norrgående riktning. Omkring 70 procent av resenärerna har sin målpunkt i närheten av Tekniska högskolan. Den nya stationen bedöms kunna utformas utan att det uppstår någon trängsel.

Samtliga utredda alternativ trafikerar T-Centralen. I de gröna alternativen är det ungefär 5 500 resenärer som stiger av och 3 000 resenärer som stiger på Roslagsbanan vid T-Centralen under förmiddagens maxtimme. Blå D har fler passagerarrörelser, omkring 8 800 resenärer beräknas stiga av och 5 700 resenärer stiga på Roslagsbanan under förmiddagens maxtimme. Blå D (direkt) har något fler avstigande men färre påstigande resenärer. Det är ungefär lika många resenärer som har start- eller målpunkt i närheten av T-Centralen, men antalet bytesresenärer är betydligt fler i de blå alternativen jämfört med de gröna. Detta förklaras av att i de gröna alternativen sker en stor del av bytena till pendeltåg och tunnelbanans gröna linje vid Odenplan i stället för T-Centralen. I samtliga utredningsalternativ är det till/från tunnelbanan de flesta byten sker. I en jämförelse mellan Grön och Blå korridor ger blå totalt högre belastning på T-Centralen men något lägre gångflöden i det mest kritiska snittet mot tunnelbanans röda linje och gröna linje. I relationerna Roslagsbanan till city och pendeltåg, Roslagsbanan till city och tunnelbanans blåa linje samt Roslagsbanan till city och Hötorget är flödet högre i Blå korridor än Grön korridor, men flödena bedöms kunna hanteras väl i de snitten.

5.2.4 Framtida förlängning

I arbetet med lokaliseringsutredningen har möjlig förlängning söder om city studerats för samtliga utredningsalternativ. Utgångspunkten i utredningsarbetet har varit att inte omöjliggöra en eventuell framtida förlängning av Roslagsbanan söderut.

Det finns idag inga beslut eller konkreta planer på var en eventuell framtida förlängning söderut kan ske. Utredningsarbetet visar att lokalisering av den nya stationen vid T-Centralen som har antagits i denna utredning inte omöjliggör en förlängning söderut.

Tabell 4. Restidsnyttor och resandeeffekter för de olika utredningsalternativen (UA).

Effektmål	Indikator	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA Blå D	UA Blå D (direkt)
Förbättrad tillgänglighet med kollektivtrafik	Total restidsnytta (miljarder kr under kalkylperioden)	17,0	17,0	16,2	14,8	13,8
Förbättrad tillgänglighet med kollektivtrafik mellan nordost-kommunerna och centrala Stockholm samt de regionala kärnorna	Restidsförändring mellan olika start- och målpunkter (min)	Restidsförbättring på upp till drygt 8 minuter till innerstaden och upp till drygt 11 minuter till regionala kärnor.	Restidsförbättring på upp till drygt 8 minuter till innerstaden och upp till drygt 11 minuter till regionala kärnor.	Restidsförbättring på upp till 8 minuter till innerstaden och restidsförbättring på upp till knappt 11 minuter.	Restidsförbättring på upp till drygt 8 minuter till innerstaden och regionala kärnor.	Restidsförbättring på upp till knappt 10 minuter till innerstaden och regionala kärnor.
	Bytesmöjligheter till annan stomtrafik	Bra möjligheter till byten till annan stomtrafik vid Odenplan (och T-centralen). Tunnelbana, pendeltåg och stombussar stannar vid Odenplan	Bra möjligheter till byten till annan stomtrafik vid Odenplan (och T-centralen). Tunnelbana, pendeltåg och stombussar stannar vid Odenplan	Bra möjligheter till byten till annan stomtrafik vid Odenplan (och T-centralen). Tunnelbana, pendeltåg och stombussar stannar vid Odenplan	Bra möjligheter till byten till annan stomtrafik vid Tekniska högskolan (och T-centralen). Tunnelbana röd linje och stombussar stannar vid KTH.	Bra möjligheter till byten vid T-centralen.
	Förutsättning för en framtida förlängning söderut	Möjliggör detta.	Möjliggör detta.	Möjliggör detta.	Möjliggör detta.	Möjliggör detta.
Öka resandet med kollektivtrafik	Förändrat antal kollektivtrafikresor per dygn i Stockholms län	4 200	4 200	3 800	3 500	3 500
Minska trängseln i kollektivtrafiksystemet mellan nordostsektorn och centrala Stockholm genom att stärka den spårbundna trafikens kapacitet	Nytta av minskad trängseltid under morgonens högtrafikperiod (miljarder kr under kalkylperioden)	2,5	2,5	2,5	3,6	2,3
	Nytta av minskad trängseltid för tunnelbanans röda linje (miljarder kr under kalkylperioden)	4,4	4,4	4,4	5,1	4,0
	Trängsel vid bytespunkter	Vissa potentiella problem vid Odenplan och T-centralen.	Vissa potentiella problem vid Odenplan och T-centralen.	Vissa potentiella problem vid Odenplan och T-centralen.	Vissa potentiella problem vid T-centralen.	Vissa potentiella problem vid T-centralen.

5.3 Trafik och kapacitet

Detta avsnitt beskriver kapaciteten på Roslagsbanan i termer av antalet tåg som kan hanteras. Antalet tåg som behöver hanteras är beroende av antalet resenärer på tågen och påverkas av uppehållstider på stationerna som i sin tur påverkas av hur många resenärer som stiger på och av vid de olika stationerna.

Samtliga alternativ har relativt likvärdig kapacitet, förutsatt att alternativen har samma utformning på T-Centralen. Utformningen av ändstationen vid T-Centralen är den enskilt viktigaste faktorn för kapaciteten på Roslagsbanan. T-centralen som är slutstation för Roslagsbanan utformas med fyra plattformsspår som även används för vändning av tågen. För att klara kapaciteten, uppnå en robust trafikering och möjliggöra en flexibel spår användning på T-centralen, krävs en planskild spår lösning framför stationen.

Det finns några mindre skillnader mellan de gröna och de blå alternativen. I utredningsalternativ Grön, oavsett tunnelpåslagsläge är det en stor del av resenärer som går av och på vid Odenplan, vilket bidrar till att avlasta T-Centralen. Vid ogynnsamma tillfällen kan mängden resenärer vid Odenplan påverka uppehållstiden för tågen. Resenärspåverkande störningar kan dock återhämtas eftersom det finns tillräcklig återställningstid vid T-Centralen. Det är viktigt att vändning kan ske på så kort tid som möjligt. Med betydligt fler passagerare som ska gå av och på vid T-centralen riskerar vändtiderna att bli längre, vilket vid normal drift kan minska återhämtningsförmågan något i utredningsalternativ Blå som har fler av- och påstigande vid T-centralen än vad de gröna alternativen har.

Utformning av plattformen på T-Centralen såsom antagen i denna utredning innebär att det största flödet av resenärer till Roslagsbanan kommer till södra delen av tågen. Det större resandet på T-Centralen för blå korridor ökar risken för snedfördelning av resenärer i Roslagsbanans fordon. Snedfördelning kan få földeffekter, till exempel längre uppehållstider på Roslagsbanans stationer längre ut i systemet. Som resulterar i längre restider och sämre robusthet. Att åtgärda detta via ändrad stationsutformning vid T-Centralen, med lyftpaket och rulltrappor mer centralt på plattformen, ger sannolikt längre gångtider och en fördyring. Sammantaget innebär detta en något sämre robusthet för blå korridor.

I situationer med totalstopp på T-Centralen, planerat eller oplanerat, måste trafiken reduceras. Kvarstående trafik kan då med fördel vända vid Odenplan i utredningsalternativ Grön, vid Tekniska högskolan i utredningsalternativ Blå D eller vid Universitetet i utredningsalternativ Blå D (direkt), för vändning vid Universitetet med betydligt lägre kapacitet då det i dag saknas övergångsväxlar direkt norr om stationen. Denna situation får mindre konsekvenser för passagerarna i utredningsalternativ Grön, då Odenplan är en mer central bytespunkt och då en stor andel av passagerarna normalt ändå ska gå av eller på vid Odenplan.

Samtantaget är skillnaderna i kapacitet mellan de olika alternativen små och alla alternativ anses ha en god förmåga att upprätthålla efterfrågad trafik även med mindre störningar i trafiksystemet, se tabell 5. Robustheten i systemet anses vara något bättre för de gröna alternativen jämfört med blå. Såsom tidigare har påpekats krävs en del åtgärder på övriga delar av Roslagsbanan för att för att det långsiktiga trafikscenariot för år 2050 ska kunna klaras.

Tabell 5. Förmåga att upprätthålla efterfrågad trafik för de olika utredningsalteranativen (UA).

Effektmål	Indikator	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA Blå D	UA Blå D (direkt)
Bidra till ett tillförlitligt kollektivtrafiksystem	Förmåga att upprätthålla efterfrågad trafik	God förmåga	God förmåga	God förmåga	God förmåga	God förmåga



Foto: Region Stockholm

5.4 Miljö och människors hälsa

I detta avsnitt redogörs för effekter och konsekvenser på miljön och människors hälsa. Bedömningarna utgörs av kvalitativa expertbedömningar. Nedan beskrivs både generella effekter som kan uppkomma för samtliga alternativ och specifika effekter för de olika alternativen. Fokus i bedömningarna ligger på att jämföra alternativ i syfte att identifiera vilket alternativ som medför störst respektive minst negativa konsekvenser samt om även positiva konsekvenser kan förväntas.

5.4.1 Landskapsbild, kulturmiljö och naturmiljö

Utredningsområdets värden kopplade till landskapet som helhet och stadens gestaltade miljö är generellt sett mycket höga. I området finns en stor mängd värdefulla, skyddade och skyddsvärda natur- och kulturmiljöer.

Generella effekter

Samtliga utredningsalternativ innebär att Stockholms östra som slutstation avvecklas och att Roslagsbanans resenärer ankommer till centrala Stockholm via underjorden, vilket betyder att delar Roslagsbanan alltmer kommer att likna tunnelbanans och pendeltågens resenärsmiljöer. Roslagsbanan har höga kulturhistoriska värden i sig. En tunnelförläggning och förändrad spårsträckning påverkar dessa värden, vilket från ett kulturhistoriskt perspektiv kan behöva dokumenteras och utredas vidare.

För samtliga alternativ gäller att tunneldrivningen kan ge upphov till vibrationer och förändrade grundvattennivåer. Vibrationer kan påverka kulturhistoriska värden i exempelvis bebyggelse och offentlig konst, genom att det kan uppstå sprickor eller bortfall av material. Genom att inventera byggnader och objekt inför byggskedet kan lämpliga åtgärder identifieras, exempelvis anpassad sprängning eller skyddsåtgärder. Förändrade grundvattennivåer kan påverka grundvattenberoende naturmiljöer (till exempel våtmarker), kulturhistoriskt värdefulla byggnader med känslig

grundläggning samt fornlämningar. Påverkan på recipient behöver även ses över med hänsyn till eventuell grundvattensänkning. Förekomsten av grundvattenkänsliga objekt är inte kartlagd i detta skede utan kommer att inventeras i samband med tillståndsansökan för vattenverksamhet. Genom anpassningar och åtgärder, som till exempel skyddsinfiltration, kan negativa konsekvenser undvikas.

Bedömningen av de olika alternativen fokuserar i detta skede framför allt på lokaliseringen av tråg och tunnelpåslag då detta har störst betydelse för alternativens effekter på landskapsbild, kulturmiljö och naturmiljö. Påverkan av stationsentréer, ventilationstorn och tryckutjämningschakt som ansluter till marknivån har inte utvärderats i lokaliseringsutredningen, då placeringen av dessa inte har studerats i detalj. Detta kommer att utredas i kommande planläggningsskede.

Alternativskiljande effekter

I samtliga utredningsalternativ ligger föreslagna lägen för tunnelpåslag inom eller på gränsen till Kungliga nationalstadsparken. Vidare ligger samtliga tunnelpåslagslägen inom riksintresse för kulturmiljövården, Stockholms innerstad med Djurgården [AB 115]. Tunnelpåslagsläge B och C ligger i parkmiljö i riksintresseområdets värdekärna Parklandskapet vid Brunnsviken, medan läge D ligger vid stenstadens utkant i riksintesseområdets värdekärna Institutionsbältet. Tunnelpåslagslägena B och C ligger dessutom inom riksintresse för friluftsliv.

Bedömningen av effekter görs både på skyddade objekt och områden som på helhetsmiljön, med stöd i lagstiftning. Enligt miljöbalken och plan- och bygglagen ska bebyggelse och byggnadsverk vid planläggning utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till stads- och landskapsbild, natur- och kulturvärdena på platsen och intresset av en god helhetsverkan. Effekter på stad- och landskapsbild i alternativ Grön B och Grön C innebär att de visuellt känsliga kanterna på olika karaktärsområden präglas ytterligare av infrastruktur. Ett tunnelpåslag vid läge B kan möjliggöra



Figur 41. Bergianska trädgården. Våtmarken Södra fallet ner mot Brunnsviken och Stora Gustavsborg och tornet i fonden. Foto: Landskapslaget

ett förbättrat upplevelsevärde vid Brunnsviken på grund av minskad barriäreffekt samt minskad visuell och audiell störning vid Bergianska trädgården. Dock kommer tråget påverka landskapsrummets visuellt känsliga kant vid Kungliga Vetenskapsakademin. Det är även sannolikt att tråg och tunnelpåslag, tillsammans med Roslagsvägen och bullerskydd ackumuleras till ännu mer storskalig infrastruktur. Genom att optimera tråg och stationsläge kan påverkan sannolikt mildras. Som helhet bedöms alternativet medföra förutsättningar för att utveckla landskapliga värden i Kungliga Nationalstadsparken. Utredningsalternativ Grön C bedöms ge störst negativa effekter eftersom alternativet medför stor påverkan på känsliga kantzoner och det småskaliga landskapsrummet mellan före detta Skogshögskolan och koloniområdet. Tunnelpåslagsläge D ger sannolikt minst påverkan på landskapliga värden men ger inte samma möjligheter att utveckla Kungliga Nationalparkens värden som

utredningsalternativ Grön B. Samtliga tunnelalternativ frigör järnvägsmark inom stenstadens krans som kan användas till andra ändamål såsom parker, bebyggelse och gator.

För kulturmiljövården medför tunnelpåslagsläge D (oavsett alternativ) en begränsad påverkan då området som helhet är mindre känsligt än övriga lägen.

Utredningsalternativ Blå D medför att förståelsen och upplevelsen (läsbarheten) kring Stockholms östra som historisk målpunkt kan bevaras, även om den nya stationen förläggs under mark. Att fortsatt ha möjligheten till att förstå det historiska sambandet är positivt eftersom målpunkten har varit en slutstation för en historisk sträckning i över 100 år. Stockholms östra markerar ankomsten till staden, i detta område sker en övergång mellan stenstaden och vetenskapsstaden. Att som resenär fortsatt ha möjligheten att anlända till

samma station på en historiskt värdefull sträckning är positivt, förståelsen och upplevelsen av målpunkten riskerar att gå förlorad om Stockholms östra inte kvarstår som station på sträckan.

Ur ett kulturhistoriskt perspektiv bedöms därför Utredningsalternativ Blå D medföra minst negativa effekter. Både tunnelpåslagsläge B och C bedöms kräva omfattade anpassningar och åtgärder för att minimera påverkan på kulturmiljön. I tunnelpåslagsläget för Grön B finns risk att bärande historiska strukturer försvagas, det gäller Roslagsbanans koppling till Bergianska trädgården, men även upplevelsen av det äldre kulturlandskapet. Tråg och tunnelpåslag kommer sannolikt göra intrång i Kungliga Vetenskapsakademins trädgård vilket kan få stora negativa konsekvenser om delar av miljön försvinner. Det finns även stor risk att fornlämningar (ett gravfält och en möjlig boplat) behöver grävas ut. Alternativet kan medföra positiva konsekvenser för byggnadsminnet Villa Frescati då ett borttagande av Roslagsbanan skulle kunna medge potential att skapa en mer tidstypisk miljö. Vid koloniträdgårdarna kan även en mindre bullerstörd miljö skapas vilket är positivt för området. Dessa möjliga positiva konsekvenserna bedöms dock som små i förhållande till de negativa konsekvenser som alternativ Grön B bedöms medföra.

Tunnelpåslagsläget i utredningsalternativ Grön C bedöms medföra störst negativa konsekvenser för kulturmiljövärden då det innebär ett intrång i skyddsområdet för byggnadsminnet före detta Skogshögskolan och att oersättliga träd kommer behöva fällas. Även om byggnation sker utanför gräns för skyddsområdet för byggnadsminnet kommer upplevelsen av byggnadsminnet att påverkas vilket kan medföra negativa konsekvenser. Omkringliggande miljöer är högst bidragande till upplevelsevärdet av byggnadsminnet. Trädmiljöerna direkt utanför skyddsområdet för byggnadsminnet ingår i ett arboretum (trädsamling) som tillhör den tidigare skogshögskolan.

Värdefulla naturmiljöer är huvudsakligen koncentrerade till utredningsområdets norra del som ingår i Kungliga Nationalstadsparken, se Figur 20 i avsnitt

Tabell 6. Konsekvenser på natur-, landskaps-, och kulturmiljövärden för de olika utredningsalternativen (UA).

Effektmål	Indikator	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA Blå D	UA Blå D (direkt)
Värna natur- och kulturvärden	Ingen påverkan på skyddade eller skyddsvärda objekt eller områden (kulturmiljö)	Påverkar kulturlandskap, Vetenskapsakademins trädgård och fornlämningar. Historisk målpunkt Stockholms östra försvinner.	Intrång i skyddsområde för byggnadsminne, oersättliga träd behöver fällas. Historisk målpunkt Stockholms östra försvinner.	Liten påverkan på kulturmiljövärden. Historisk målpunkt Stockholms östra försvinner.	Liten påverkan på kulturmiljövärden. Historisk målpunkt Stockholms östra bevaras.	Liten påverkan på kulturmiljövärden. Historisk målpunkt Stockholms östra försvinner.
	Ingen påverkan på skyddade eller skyddsvärda objekt eller områden (naturmiljö)	Liten påverkan på naturvärden. Potential att stärka naturvärden i området f d Skogshögskolan - Roslagsvägen.	Intrång i område med mycket höga naturvärden, oersättliga träd (ekar och tallar) behöver fällas. Risk att påverka rödlistade och fridlysta arter.	Ingen/ obetydlig påverkan på naturvärden.	Ingen/ obetydlig påverkan på naturvärden.	Ingen/ obetydlig påverkan på naturvärden.
	Ingen påverkan på visuellt känsliga landskapsrum	Storskalig infrastruktur påverkar känslig kant vid Vetenskapsakademien negativt. Potential att utveckla landskapliga värden vid Brunnsviken.	Storskalig infrastruktur påverkar känsliga kanter och landskapsrum negativt.	Viss påverkan på kanten mot Maskinparken och koloniområdets landskapsrum.	Viss påverkan på kanten mot Maskinparken och koloniområdets landskapsrum.	Viss påverkan på kanten mot Maskinparken och koloniområdets landskapsrum.
	Minskad barriäreffekt	Potential att stärka grönt och rekreativt samband, f d Skogshögskolan - Roslagsvägen. Frigör mark för andra ändamål mellan Albano och Stockholms östra.	Ökad barriäreffekt för grönsstruktur i redan svagt avsnitt, f d Skogshögskolan - Roslagsvägen. Frigör mark för andra ändamål mellan Albano och Stockholms östra.	Oförändrad barriäreffekt m.a.p. gröna samband. Frigör mark för andra ändamål vid Stockholms östra.	Oförändrad barriäreffekt m.a.p. gröna samband. Frigör mark för andra ändamål vid Stockholms östra.	Oförändrad barriäreffekt m.a.p. gröna samband. Frigör mark för andra ändamål vid Stockholms östra.

3.6.3. Risken för negativ påverkan på naturvärden bedöms som störst i utredningsalternativ Grön C, då oersättliga träd kommer att försvinna, intrång sker i naturvärdesobjekt med mycket höga naturvärden samt att det finns risk att påverka rödlistade och fridlysta arter. Utredningsalternativ Grön C påverkar även viktiga delar av den övergripande grönsstrukturen som pekas ut i RUFS 2050. För tunnelpåslagsläge D (oavsett alternativ) bedöms ingen eller obetydlig påverkan på naturvärden uppstå. Utredningsalternativ Grön B innebär en viss påverkan på naturvärden då några alléträd kan behövas fällas. I detta alternativ finns dock goda möjligheter att i stället stärka svaga samband i regionens grönsstruktur, genom borttagande av befintlig banvall mellan före detta Skogshögskolan och Roslagsvägen. Det befintliga svaga sambandet får inte

försvagas ytterligare och det finns ett utpekat behov av åtgärder för att stärka sambandet. Bland annat skulle Roslagsbanans bro över Roslagsvägen kunna utvecklas som en grön koppling. Utredningsalternativ Grön B bedöms därför sammantaget medföra positiva effekter för naturmiljön.

Sammanfattande bedömning

För landskap samt kultur- och naturmiljö bedöms sammantaget tunnelpåslagsläge D (oavsett alternativ) medföra minst påverkan på känsliga miljöer inom Kungliga Nationalstadsparken och riksintressen. Alternativet bedöms även medföra att stadsnära områden kan läkas ihop. Utredningsalternativ Blå D bidrar även till att förståelsen och upplevelsen (läsbarheten) för den historiska målpunkten Stockholms östra kan

bevaras. Utredningsalternativ Grön B bedöms ha viss potential att medföra positiva effekter för upplevelsevärden i Kungliga Nationalstadsparken, att stärka svaga gröna samband i den regionala grönsstrukturen samt för sammanläkning av stadsnära områden. Alternativet innebär dock risk för negativa konsekvenser för kulturmiljövärden. Utredningsalternativ Grön C bedöms medföra stora negativa konsekvenser för landskapsbild, kulturmiljö och naturmiljö vilket innebär att det är det alternativ som bedöms medföra störst negativa konsekvenser för dessa miljöaspekter, se tabell 6.

5.4.2 Mark och vatten

Ett tunnelprojekt kan medföra att grundvattennivåer sänks under både bygg- och driftskedet vilket i sin tur kan påverka brunnar, byggnader, infrastruktur, naturmiljöer och arkeologiska lämningar. Känsligheten för påverkan beror bland annat på byggnadstyp, grundläggning och markförhållanden. Genom att tätatunneln kan mängden inläckande vatten begränsas och med hjälp av skyddsinfiltration kan grundvattennivåer upprätthållas. Vilka objekt som kan påverkas av grundvattensänkningar och vilka åtgärder som kan krävas för att undvika påverkan kommer att kartläggas i samband med tillståndsansökan för vattenverksamhet.

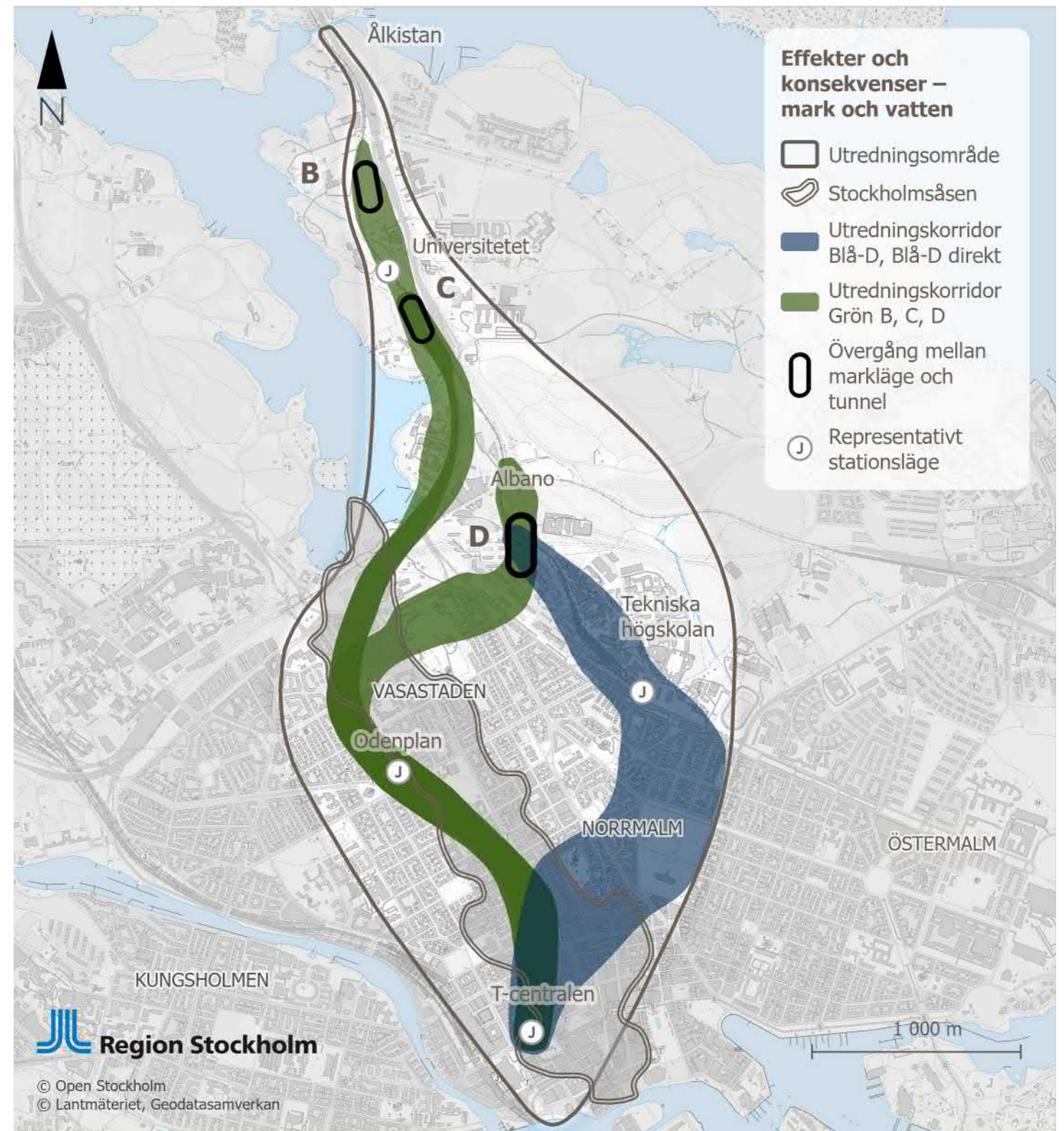
I samband med schaktning, till exempel kring tunnelpåslag och entréer, och när grundvattennivåer förändras finns en risk att metaller och organiska föroreningar mobiliseras och sprids vidare i jordmassor eller grundvattenbanor. Detta kan resultera i förorenat grund- och ytvatten. För att minimera risken för föroreningsspredning utförs undersökningar vid misstänkt förorenade områden.

Vilka ytvattenrecipienter som kommer att bli mottagare för dräneringsvatten från tunneln och eventuellt länshållningsvatten som uppkommer under

byggskedet är inte kartlagt i detta skede, utan kommer att utredas vidare i kommande planläggningsskede. Generellt bedöms påverkan kunna undvikas genom åtgärder som exempelvis reningsanläggningar.

Utredningsalternativ Grön B, C och D bedöms som hydrogeologiskt komplexa då de kräver omfattande åtgärder för att upprätthålla grundvattennivåer. Samtliga gröna alternativ passerar under Stockholmsåsen på en relativt lång sträcka vilket innebär att omfattande inläckage av grundvatten vid sprick- och krosszoner som är i kontakt med åsen behöver hanteras, se figur 42. Tunnelpåslagsläget i utredningsalternativ Grön C är beläget nära en starkt vattenförande sprickzon som kräver mycket omfattande åtgärder. I tunnelpåslagslägena för utredningsalternativ Grön B och D kommer grundvattenflöden att skäras av under byggskedet. För att undvika dämning i driftskedet behöver tekniska lösningar för trågkonstruktionerna utredas vidare.

Utredningsalternativ Blå D (oavsett alternativ) bedöms som mindre hydrogeologiskt komplexa jämfört med de gröna alternativen. Detta beror på att tunneln passerar under Stockholmsåsen på en kortare sträcka och att vedertagna åtgärder bedöms räcka vid tunnelpåslagslägena.



Figur 42. Stockholmsåsen och aktuella utredningsalternativ.

5.4.3 Påverkan på människors boendemiljö och hälsa

Trafiken på Roslagsbanan genererar luftföroreningar i form av partiklar som kan ge förhöjda partikelhalter i tunnlar och på plattformar. En del av partiklarna kommer att ventileras ut genom tunnelmynning och tryckutjämningschakt men för att uppnå acceptabel luftkvalitet på plattformarna kan även ett ventilations-torn komma att behövas. Utvädring av partiklar från tunneln kommer att påverka omgivningens luftkvalitet. Trafiken på Roslagsbanan genererar även buller som kan påverka omgivningen på den del av sträckan som går ovan mark och genom öppningar, som tryckutjämningschakt, till markytan. Med anpassningar som genomtänkt placering av torn och schakt kan negativa konsekvenser till stor del undvikas.

När spåret går i tunnel, förhållandevis djupt, är risken för negativa effekter med avseende på stömljud till följd av tågtrafiken generellt sett begränsade. Risken är möjligen något större i anslutning till tunnelpåslagslägena, innan tunneln nått sitt fulla djup. Med åtgärder som stömljudsisolering bedöms negativa konsekvenser till stor del kunna undvikas. Komfortstörande vibrationer bedöms inte uppstå till följd av tågtrafiken eftersom spåren är grundlagda på berg.

Det som är alternativskiljande är framför allt längden på tunneln och antalet stationer. Utredningsalternativ Grön B och C medför en längre tunnel i jämförelse med alternativen med tunnelpåslag i läge D, vilket medför mindre omgivningsbuller från tågtrafiken. Grön B kan bidra till lägre bullernivåer i de områden längs med Roslagsvägen som har ett utpekad åtgärdsbehov kopplat till buller. Det kommer finnas behov av att ventileras ut luften vid plattformarna, det finns olika lösningar för hur detta kan säkerställas. Aspekten luftkvalitet bedöms därmed i detta skede inte vara alternativskiljande.

Störningar för boende i form av vibrationer och stömljud kommer att förekomma under byggtiden och framför allt i samband med tunneldrivning. Buller kommer även uppkomma till följd av bland annat

byggtransporter och vid anläggandet av stationsentréer och andra anläggningar ovan jord. Tabell 7 redovisar sammanfattande bedömning för påverkan på människors boendemiljö och hälsa.

5.4.4 Olycks- och översvämningsrisk

Olycksrisker och översvämningsrisker behöver hanteras i samtliga utredningsalternativ, dock bedöms frågorna inte som alternativskiljande vid val av lokalisering. Vad gäller olycksrisker är det i första hand i närheten av föreslagna stationer som dessa behöver beaktas. Utöver olycksrisker kopplade till stationer kan resenärer utsättas för risker inne i tunnelsystemet. Översvämningsrisker behöver främst hanteras vid tunnelpåslag samt vid andra öppningar till markytan, som stationsentréer. Med anpassningar och åtgärder, som genomtänkt placering, utformning och höjdsättning av tunnelpåslag och andra öppningar, samt utformning för att möta krav kring brand och utrymning, kan riskerna minimeras och risknivån bli acceptabel. Frågorna kommer att utredas i kommande planläggningsskede.



Tabell 7. Konsekvenser på människors boendemiljö och hälsa för de olika utredningsalternativen (UA).

Effektmål	Indikator	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA Blå D	UA Blå D (direkt)
Begränsa påverkan på människor, mark och vatten under bygg- och driftskede	Begränsade störningar för boende under byggskedet	Störningar för boende kan inte undvikas. Tunnelpåslagsläge utanför innerstaden/ej vid bostäder.	Störningar för boende kan inte undvikas. Tunnelpåslagsläge utanför innerstaden/ej vid bostäder.	Störningar för boende kan inte undvikas. Tunnelpåslagsläge i innerstaden/vid bostäder.	Störningar för boende kan inte undvikas. Tunnelpåslagsläge i innerstaden/vid bostäder.	Störningar för boende kan inte undvikas. Tunnelpåslagsläge i innerstaden/ vid bostäder.
	Inga komfortstörande vibrationer och/eller stömljud under driftskede	Komfortstörande vibrationer förväntas inte. Stömljud kan hanteras med vedertagna åtgärder.	Komfortstörande vibrationer förväntas inte. Stömljud kan hanteras med vedertagna åtgärder.	Komfortstörande vibrationer förväntas inte. Stömljud kan hanteras med vedertagna åtgärder.	Komfortstörande vibrationer förväntas inte. Stömljud kan hanteras med vedertagna åtgärder.	Komfortstörande vibrationer förväntas inte. Stömljud kan hanteras med vedertagna åtgärder.
	Begränsad påverkan på mark och vatten under bygg- och driftskede	Hydrogeologiskt komplext, teknisk lösning för att undvika dämning i driftskedet ej utarbetad. Passage längs med Stockholmsåsen.	Hydrogeologiskt komplext, starkt vattenförande sprickzon kräver omfattande åtgärder. Passage längs med Stockholmsåsen.	Hydrogeologiskt komplext, teknisk lösning för att undvika dämning i driftskedet ej utarbetad. Passage längs med Stockholmsåsen.	Hydrogeologiskt mindre komplext, vedertagna åtgärder kan tillämpas. Passage tvärs med Stockholmsåsen.	Hydrogeologiskt mindre komplext, vedertagna åtgärder kan tillämpas. Passage tvärs med Stockholmsåsen.

5.5 Klimatpåverkan och resursanvändning

Utbyggandet av Roslagsbanan till city medför utsläpp av växthusgaser och att naturresurser förbrukas. För utbyggandet är betong, cement, armering och stål samt el- och bränsleanvändning de mest betydande resurskategorierna. Vid tillverkningen av dessa material sker stora utsläpp av växthusgaser.

Det som är alternativskiljande är framför allt längden på spår, bergtunnel, betongtunnel och tråg. Jämförelsen mellan utredningsalternativen visar att utredningsalternativ Blå D (direkt) ger lägst klimatpåverkan och primärenergianvändning från byggandet av anläggningen, medan utredningsalternativ Grön C har högst klimatpåverkan och primärenergianvändning. Utredningsalternativ Blå D (direkt) har lägre resursförbrukning samt endast en station, och orsakar därmed cirka 37 procent lägre klimatpåverkan än utredningsalternativ Grön C. Alternativ Grön B har mest bergtunnel och servicetunnel samt flest stationer, men Grön C har mest betongtunnel, vilket sammantaget medför att Grön C får högst klimatpåverkan, se tabell 8.

Stationernas bidrag baseras på mängdunderlag och schablonvärden, men kan anses vara aningen underdimensionerade på grund av begränsat med data. Bland annat är detaljgraden på befintliga data låg samt att det saknas information om vissa mängder. De största utsläppsposterna är dock uppfångade. Sannolikt gäller att stationernas bidrag är högre än vad kalkylen visar, men samtidigt visar kalkylen att spårtunnlarnas bidrag och framför allt antalet stationer är det som skiljer mellan utredningsalternativen.



Foto: Region Stockholm

Tabell 8. Klimatpåverkan och energianvändning för de olika utredningsalternativen (UA).

Effektmål	Indikator	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA Blå D	UA Blå D (direkt)
Begränsa klimatpåverkan och energianvändning under byggskedet	Växthusgasutsläpp (ton CO2-ekv)	56 000	65 000	50 000	51 000	47 000
	Primärenergi (GJ)	627 000	710 000	571 000	575 000	526 000

5.6 Sociala konsekvenser

Eftersom T-Centralen blir ny slutstation för Roslagsbanan i alla alternativ får Roslagsbanans resenärer bättre tillgång till en hög koncentration av målpunkter i centrala innerstaden, se Figur 7 i avsnitt 3.3.2. Därtill kan området kring Stockholms östra bebyggas med bostäder vilket har potential att bidra positivt till sociala hållbarhetsvärden, under förutsättning att det utöver bostäder även finns övriga stadsbyggnadsmässiga värden som till exempel parker och närservice.

Analysen av målpunkter har baserats på en kartläggning av målpunkter som ansetts vara relevanta så som bytespunkter för kollektivtrafik, arbetsplatser, sjukvård, utbildning, kultur och rekreation. Samtliga ovan nämnda målpunkter är viktiga men sjukvård och utbildning har getts ytterligare tyngd i utredningen och ses som samhällsviktiga målpunkter.

5.6.1 Alternativskiljande effekter

Alla alternativ förutom utredningsalternativ Blå D medför att för resenärer till området kring Tekniska högskolan tillkommer ett byte till tunnelbanans röda linje vid station Universitetet, T-Centralen eller till bussar vid Odenplan. Detta kommer påverka resenärsflödena mellan trafikslagen och kan få såväl positiva som negativa konsekvenser på sociala värden på dessa platser. Exempelvis kan ett ökat flöde av människor bidra till större känsla av trygghet på platser som tidigare kännetecknats av låg mänsklig närvaro, medan byten mellan trafikslag kan innebära utmaningar för orienterbarheten, i synnerhet för vissa resenärsgupper så som barn.

Utredningsalternativ Grön, oavsett tunnelpåslag B, C eller D, innebär att Odenplan och T-Centralen stärks ytterligare som kollektivtrafiknoder och ger invånare i nordostkommunerna tillgång till fler målpunkter av olika slag utan att byta trafikslag. En konsekvens av utredningsalternativ Grön är att Stockholms östra läggs ned och tillgången till målpunkterna i området däromkring försvagas. Det medför till exempel att Stockholms näst största campusområde för högre utbildning får sämre tillgänglighet till kollektivtrafik. Att området har en så tydlig karaktär innebär att

gruppen studenter missgynnas av förändringen mer än andra resenärsgupper. Studenter är en relativt svag socioekonomisk grupp som i högre grad är beroende av kollektivtrafik för sina transporter.

I bedömningen av sociala konsekvenser har mängden resenärer på Roslagsbanan som har olika områden som sin slutdestination inte vägts in och analyserats. För att väga tillskottet av målpunkter kring Odenplan mot den minskade tillgången till målpunkter kring Stockholms östra kan det vara nödvändigt. Att ta bort stationer från väl etablerade linjer är dock generellt problematiskt, inte minst ur ett socialt perspektiv. I detta fall skulle dessutom tillgängligheten till en samhällsviktig målpunkt försvagas. Universitet och högskolor är relativt glest förekommande geografiskt sett, jämfört med till exempel grundskolor och gymnasieskolor. KTH är Sveriges åttonde största lärosäte och runt skolan har utvecklats ett kluster med flera andra aktörer kring utbildning, forskning och innovation.

5.6.2 Sammanfattande bedömning

Sammantaget bedöms utredningsalternativ Blå D med ny station vid Tekniska högskolan vara det bästa alternativet ur ett socialt perspektiv. Resenärerna från nordostkommunerna bedöms få både fortsatt tillgång till målpunkter kring Stockholms östra (i form av högskola, sjukvård, arbetsplatser och rekreation) samtidigt som de får förbättrad tillgång till en mängd olika målpunkter i centrala innerstaden, såväl som ökad tillgång till fler kollektivtrafikslag och regional tågtrafik genom anslutningen till T-Centralen. Sammanfattad bedömning redovisas i tabell 9.



Foto: Region Stockholm

Tabell 9. Sociala konsekvenser för de olika utredningsalternativen (UA).

Effekt mål	Indikator	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA Blå D	UA Blå D (direkt)
Öka tillgången till målpunkter för olika resenärs-grupper	Närhet till hög koncentration av målpunkter samt samhällsviktiga målpunkter för olika resenärs-grupper	Förbättrad tillgång till målpunkter vid Odenplan och T-centralen.	Förbättrad tillgång till målpunkter vid Odenplan och T-centralen.	Förbättrad tillgång till målpunkter vid Odenplan och T-centralen.	Fortsatt god tillgång till målpunkter kring Stockholms östra.	Förbättrad tillgång till målpunkter vid T-centralen.
		Försämrad tillgång till målpunkter kring Stockholms östra	Försämrad tillgång till målpunkter kring Stockholms östra	Försämrad tillgång till målpunkter kring Stockholms östra	Förbättrad tillgång till målpunkter vid T-centralen	Försämrad tillgång till målpunkter kring Stockholms östra

5.7 Stadsutveckling

Stockholms stad har flera pågående planer för stadsutveckling i närhet till föreslagna nya stationer. För utredningsalternativ Grön B, Grön C och Grön D bedöms stadsutvecklingsprojektet Östra Hagastaden ha god tillgänglighet till station Odenplan. För utredningsalternativ Blå D och Blå D (direkt) bedöms stadsutvecklingsprojektet Västra Vallhallavägen ha god tillgänglighet till station Tekniska högskolan. För samtliga alternativ bedöms stadsutvecklingsprojekt Centralstaden ha god tillgänglighet till station T-Centralen och stadsutvecklingsprojekt Albano ha delvis god tillgänglighet till station Universitetet.

För samtliga alternativ bedöms det finnas potential till bostadsbyggande vid Stockholms östra när mark frigörs i samband med projektet. För utredningsalternativ Grön B, C och D bedöms cirka 52 500 kvm yta frigöras vid Stockholms östra. För utredningsalternativ Blå D och D (direkt) bedöms cirka 47 700 kvm yta frigöras vid Stockholms östra. Cirka 10 procent mindre yta frigörs för de blå alternativen på grund av att tråg och tunnelpåslag anläggs inom området, se tabell 10.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ vara likvärdiga avseende att möjliggöra ett ökat bostadsbyggande. Frigjorda ytor räcker i samtliga fall till för att uppnå målet om 500 nya bostäder enligt Sverigeförhandlingen avtal.

Tabell 10. Mark som potentiellt kan användas för bostadsbyggande i de olika utredningsalternativen (UA).

Effektmål	Indikator	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA Blå D	UA Blå D (direkt)
Möjliggöra ett ökat bostadsbyggande	Antal bostäder enligt åtagande i Sverige-förhandlingen (kvm frigjord yta)	52 500	52 500	52 500	47 700	47 700



Figur 43. Stockholms östra intill Vallhallavägen är knutpunkt för tunnelbana, bussar och Roslagsbanan Foto: Landskapslaget.

6. Måluppfyllelse

I följande kapitel beskrivs måluppfyllelsen per effektmål för de fem utredningsalternativen. Som underlag för bedömning av måluppfyllelsen är de effekter och konsekvenser som respektive utredningsalternativ genererar. Effekter och konsekvenser redovisas i kapitel 5.

Vissa projektmål motsvaras av en indikator, andra projektmål har flera indikatorer kopplade till sig. Måluppfyllelsen för dessa projektmål är då en sammanvägning av flera indikatorer. Projektets mål beskrivs i kapitel 2.

Bedömningsskalan för måluppfyllelsen är en femgradig skala som är jämnt viktad. Skalan har två positiva och två negativa grader, samt en neutral.

I Tabell 12 sammanfattas måluppfyllelsen för utredningsalternativen. Bedömningen av måluppfyllelsen visar:

Effektmål 1. Förbättrad tillgänglighet med kollektivtrafik - Samtliga alternativ bidrar till förbättrad tillgänglighet till kollektivtrafik. De gröna alternativen har något högre restidsnytta än de blåa alternativen. Bedömningen är att samtliga alternativ bidrar till måluppfyllelse.

Effektmål 2. Förbättrad tillgänglighet med kollektivtrafik mellan nordostkommunerna och centrala Stockholm samt de regionala kärnorna - Samtliga alternativ bedöms ge förbättrade restider, bytesmöjligheter till annan stomtrafik samt förutsättning för framtida förlängning söderut. Alternativen skiljer sig åt något avseende bytesmöjligheter till annan stomtrafik, där de gröna alternativen ger bättre bytesmöjligheter. Bedömningen är att samtliga alternativ bidrar till måluppfyllelse på målet som helhet.

Effektmål 3. Öka resandet med kollektivtrafik - Samtliga alternativ innebär en mindre ökning av kollektivtrafikresandet i länet. Ökningen bedöms bli något större i de gröna alternativen. Sammantaget är bedömningen att samtliga alternativ bidrar delvis till måluppfyllelse.

Effektmål 4. Minska trängseln i kollektivtrafiksystemet mellan nordostsektorn och centrala Stockholm genom att stärka den spårbundna trafikens kapacitet - Samtliga alternativ bedöms bidra till minskad trängsel i kollektivtrafiksystemet. Alternativen skiljer sig åt något avseende trängseltid under morgonens högtrafikperiod. Sammantaget är bedömningen att samtliga alternativ bidrar delvis till måluppfyllelse.

Effektmål 5. Bidra till ett tillförlitligt kollektivtrafiksystem - Samtliga alternativ har likvärdig förmåga att upprätthålla efterfrågad kapacitet. Bedömningen är att samtliga alternativ bidrar delvis till måluppfyllelse.

Effektmål 6. Värna natur- och kulturvärden - Utredningsalternativ Grön B och Grön C bedöms medföra negativa konsekvenser för kulturmiljön på grund av tunnelpåslagens placering i känsliga områden i Kungliga Nationalstadsparken. Utredningsalternativ Grön C bedöms även medföra negativa konsekvenser för landskapsbild och naturmiljö. Bedömningen är att utredningsalternativ Grön B delvis motverkar måluppfyllelse och utredningsalternativ Grön C helt motverkar måluppfyllelse. Övriga alternativ, med tunnelpåslag i läge D, bedöms delvis bidra till måluppfyllelse då alternativen bedöms medföra begränsad påverkan då området som helhet är mindre känsligt än övriga lägen för tunnelpåslag.

Effektmål 7. Begränsa påverkan på människor, mark och vatten under bygg- och driftskede - Samtliga alternativ bedöms innebära risk för omgivningspåverkan under bygg- och driftskede. Alternativen skiljer sig åt avseende negativ påverkan för boende samt mark och vatten där utredningsalternativ Grön D har högre risk för påverkan än andra alternativ. Bedömningen är att samtliga alternativ delvis motverkar måluppfyllelse.

Effektmål 8. Begränsa klimatpåverkan och energianvändning under byggskedet - Samtliga alternativ innebär en hög klimatpåverkan och hög energianvändning under byggskedet. Utredningsalternativ Grön C har högst klimatpåverkan på grund av alternativet har mest betongtunnel. Bedömningen är att utredningsalternativ Grön C motverkar måluppfyllelse och de andra alternativen delvis motverkar måluppfyllelse.

Effektmål 9. Öka tillgången till målpunkter för olika resenärsgupper - Samtliga alternativ bedöms få en förbättrad tillgång till målpunkter och samhällsviktiga funktioner. Utredningsalternativ Blå D bedöms vara bättre ur ett socialt perspektiv än de övriga alternativen, på grund av fortsatt god tillgång till målpunkter vid Tekniska högskolan. Bedömningen är att utredningsalternativ Blå D bidrar till måluppfyllelse och de andra alternativen delvis bidrar till måluppfyllelse.

Effektmål 10: Möjliggöra ett ökat bostadsbyggande - Samtliga alternativ bedöms möjliggöra ett ökat bostadsbyggande. De gröna alternativen innebär en något högre potential till ökat bostadsbyggande än de blåa alternativen. Bedömningen är att samtliga alternativ bidrar till måluppfyllelse.

Tabell 11. Bedömningsskala för måluppfyllelse.

Bidrar till måluppfyllelse
Bidrar delvis till måluppfyllelse
Obetydligt bidrag eller obetydlig motverkan till måluppfyllelse
Motverkar delvis måluppfyllelse
Motverkar måluppfyllelse



Foto: Region Stockholm

Tabell 12. Måluppfyllelse.

Ändamål	Effektmål	Indikator	UA Grön B Indikator	UA Grön B Effektmål	UA Grön C Indikator	UA Grön C Effektmål	UA Grön D Indikator	UA Grön D Effektmål	UA Blå D Indikator	UA Blå D Effektmål	UABlå D (direkt) Indikator	UABlå D (direkt) Effektmål
Öka tillgängligheten mellan Nordostsektorn och centrala Stockholm samt mellan Nordostsektorn och regionala kärnor	Förbättrad tillgänglighet med kollektivtrafik	Total restidsnytta (miljarder kronor under kalkylperioden)	17,0		17,0		16,2		14,8		13,8	
	Förbättrad tillgänglighet med kollektivtrafik mellan nordost-kommunerna och centrala Stockholm samt de regionala kärnorna	Resttidsförändring mellan olika start- och målpunkter										
		Bytesmöjligheter till annan stomtrafik										
		Förutsättning för en framtida förlängning söder ut										
	Öka resandet med kollektivtrafik	Förändrat antal kollektivtrafikresor (antal resenärer i länet per dygn)	4 200		4 200		3 800		3 500		3 500	
Bidra till att skapa ett tillförlitligt och kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem	Minska trängseln i kollektivtrafiksystemet mellan nordostsektorn och centrala Stockholm genom att stärka den spårbundna trafikens kapacitet	Nytta från minskad trängseltid under morgonens högtrafikperiod (miljarder kronor under kalkylperioden)	2,5		2,5		2,5		3,6		2,3	
		Nytta från minskad trängseltid för tunnelbanans röda linje (miljarder kronor under kalkylperioden)	4,4		4,4		4,4		5,1		4,0	
		Trängsel vid bytespunkter										
	Bidra till ett tillförlitligt kollektivtrafiksystem	Förmåga att upprätthålla efterfrågad trafik.										
Bidra till ett socialt och miljömässigt hållbart transportsystem samt bidra till stadsutveckling med ett ökat bostadsbyggande	Värna natur- och kulturvärden	Ingen påverkan på skyddade eller skyddsvärda objekt el områden (kulturmiljö)										
		Ingen påverkan på skyddade eller skyddsvärda objekt el områden (naturmiljö)										
		Ingen påverkan på visuellt känsliga landskapsrum										
		Minskad barriäreffekt										
	Begränsa påverkan på människor, mark och vatten under bygg- och driftskede	Begränsade störningar för boende under byggskedet										
		Ingen påverkan av komfortstörande vibrationer och/eller stomljud under driftskede										
		Begränsad påverkan på mark och vatten under bygg- och driftskede										
	Begränsa klimatpåverkan och energianvändning under byggskedet	Växthusgasutsläpp (ton CO2-ekv)	56 000		65 000		50 000		51 000		47 000	
		Primärenergi (GJ)	627 000		710 000		571 000		575 000		526 000	
	Öka tillgången till målpunkter för olika resenärsgupper	Närhet till hög koncentration av målpunkter samt samhällsviktiga målpunkter för olika resenärsgupper										
	Möjliggöra ett ökat bostadsbyggande	Antal bostäder enligt åtagande i Sverigeförhandlingen										

7. Genomförbarhetsrisker

Detta kapitel beskriver de identifierade riskerna kopplat till genomförandet av alternativen. Riskerna hanteras under tre avsnitt.

- Tekniska risker kopplade till byggandet av en tunnel under Stockholms centrala delar.
- Osäkerheter som främst handlar om att det är svårt att bedöma framtiden och därmed hur dimensionering av alternativen exempelvis kommer att klara framtida trafikflöden.
- Juridiska risker kopplade till miljölagstiftning samt lagen om byggande av järnväg.

I slutet av detta kapitel sammanfattas resultatet i en bedömningsmatris, se tabell 14.

7.1 Tekniska risker

Att bygga en tunnel i berg innebär generellt en låg risk, men att planera för och bygga den här typen av anläggningar i den miljö som Stockholms centrala delar representerar är en komplex och svår uppgift. Stockholms centrala delar består av en tät stadsbygd och under mark finns redan många befintliga anläggningar. Detta innebär svårigheter att, såväl ovan som under mark, hitta de fria ytor som behövs. Ytor behövs både för den färdiga anläggningen och under byggtiden.

Vilka ytor och var dessa behövs är inte i detalj fastlagt i det tidiga utredningsskede som lokaliseringsutredningen är i. I tidiga skeden av utredningsarbetet finns inte heller fullständig information kring vad som finns under mark när det gäller befintliga anläggningar men även kring byggnadstekniska förutsättningar i form av exempelvis bergets kvalitet och grundvattenförhållanden. Utredningsarbetet för att utesluta osäkerheter kring dessa aspekter helt skulle bli för omfattande både i krav på hög detaljeringsgrad av utredningsalternativen och i att samla in tillräckligt med underlagsmaterial kring förutsättningar.

När utredningsunderlaget fördjupas i senare skeden av projekt kan uppgifter om undermarksanläggningar som ligger i vägen, sämre kvalitet på berggrunden än

vad som antogs eller nya uppgifter kring grundvattenflöden komma fram. Ett sätt att i ett tidigt skede ta hänsyn till denna typ av osäkerheter är att anläggningen inte definieras i en exakt lokalisering utan representeras av en bred korridor. Det skapar marginaler för att kunna ta hänsyn till olika svårigheter i senare skeden. I senare utredningsskeden smalnas korridoren av och till slut landar den i en fastställd spårlinje, detta sker samtidigt som kunskapen kring anläggningen och omgivningen successivt ökar.

Generellt finns det efter avslutad lokaliseringsutredning en del risker kvar som innebär att lösningar i senare skede behöver ändras, att kostnaderna ökar eller i värsta fall att ett alternativ inte kan genomföras. I denna utredning har ett antal tekniska risker studerats mer detaljerat för att få klarhet i om det finns skillnader i genomförbarhetsrisker för de olika alternativen och för att kunna utesluta att riskerna inte kan hanteras i den fortsatta planeringen.

Alla alternativ korsar antingen tunneln för Norra Länken och/eller röd tunnelbanelinje under mark där det finns risk att den nya anläggningen kommer att inkräkta i skyddszoner för de befintliga anläggningarna. Detta kan medföra krav på särskilda tekniska lösningar, i vissa lägen kan det behövas brokonstruktioner under mark i samband med att tunneln korsas. En ny station vid Odenplan som byggs i samtliga alternativ i grön korridor innebär anläggningsdelar som med stor sannolikhet behöver anläggas inom Citybanans skyddszon. Även detta kommer att ställa krav på särskilda lösningar.

Utredningsalternativ i den gröna korridoren medför en del risker kring hanteringen av grundvattenflöden antingen i samband med en trågkonstruktion vid tunnelpåslag eller vid betongkonstruktioner i tunneln där bergtäckning saknas, såsom för Grön D där Valhallavägen korsas.

I alternativen Grön B och C kommer byggandet av tunnelpåslaget att medföra påverkan på befintlig Roslagsbana och/eller Roslagsvägen. Långvariga avstängningar kan i detta skede inte uteslutas.



Foto: Region Stockholm

För utredningsalternativ Grön B och Grön C finns sedan tidigare utredningar mer information om undermarksanläggningar än för de övriga alternativen vilket medför att osäkerheter är något lägre. För utredningsalternativ Grön D är kunskapsnivån om undermarksanläggningar på delen mellan tunnelpåslaget och station Odenplan lägre än på den resterande delen av alternativet, även detta på grund av att det sedan tidigare finns mera underlag tillgängligt på sträckan mot T-Centralen. Även om det finns en vis grad av osäkerhet kvar kring undermarksanläggningen för de gröna korridorerna anses riskerna hanterbara.

Sammanlagd bedöms detta medföra osäkerheter för alternativen i grön korridor, men inget som äventyrar genomförandet. Risker behöver studeras närmare i efterföljande planeringsskede.

För de blå utredningsalternativen har eventuella konflikter med undermarksanläggningar studerats. Alternativen har begränsade frihetsgrader i sin dragning då tunnellängden och det djupa läget för den nya stationen vid T-Centralen och kraven på spårkonfigurationen innebär att tunneln, längs i stort sett hela sträckningen, behöver ha maximal lutning. Det finns begränsade möjligheter att undvika eventuella konflikter med undermarksanläggningar. De blå utredningsalternativen bedöms ha stora risker kopplat till konflikter med undermarksanläggningar varför alternativen inte bedöms vara genomförbara.

7.2 Osäkerheter kring dimensionering

För alla utredningsalternativ har analyser av det framtida resandet genomförts. Generellt finns det osäkerheter kopplat till resandeprognoser som avser så pass avlägsna år som 2050. Osäkerheten är kopplad både till antagande om omvärldsförutsättningar och till komplexa modellantaganden.

Roslagsbanan till city innebär omfördelningar av resandet i kollektivtrafiknätet. Idag byter många till tunnelbana och buss vid Stockholms östra. Vid en förlängning av Roslagsbanan till city kommer många att inte behöva byta alls eller byta vid andra stationer, exempelvis Odenplan eller T-Centralen. Analyser av det framtida resandet är på en övergripande nivå. Att dra långtgående slutsatser om enstaka delar av kollektivtrafiknätet, såsom enstaka uppgångar eller till och med enstaka busslinjer, ska göras med stor försiktighet.

Belastningen på stationerna Odenplan och T-Centralen kommer att öka. Ökningen på station T-Centralen blir inte särskilt stor jämfört med den totala belastningen av stationen, men enstaka förbindelser inom stationen kommer att få en betydande förändring. Osäkerheten kring förändringar för enstaka förbindelser är dock stora. Vissa anläggningsdelar vid stationerna T-Centralen och City samt Odenplan kan få svårt att klara kapaciteten, vilket för resenärerna kan medföra köbildning och längre restider. Belastningen på T-Centralen bedöms bli något högre i de blå utredningsalternativen jämfört med de gröna, men de delar där trängselproblem kan uppstå skiljer sig åt mellan alternativen. Nya delar i anläggningen kan dimensioneras för att kunna ta hand om ett framtida resande, befintliga delar kan inte alltid anpassas. Osäkerheten kring underlaget för dimensionering av anläggningen är lika för alla alternativ även om olika delar berörs för de olika alternativen. Osäkerheten leder till att det finns en risk att dimensioneringen inte motsvarar kraven vilket kan medföra trängsel och därmed effekter på restider och resandet.

7.3 Risker kopplat till miljölagstiftning och andra krav

Juridiska risker i samband med provningar enligt gällande lagstiftning har särskilt identifierats för utredningsalternativ Grön B och Grön C varför enbart dessa alternativ beskrivs nedan.

7.3.1 Utredningsalternativ Grön B

Identifierad risk 1: Lokaliseringen av tråg och tunnelpåslag kan ifrågasättas utifrån gällande lagstiftning, som anger att ändamålet med järnvägen ska uppnås med minsta intrång och olägenhet (1 kap. 4 § lagen om byggande av järnväg samt 2 kap. 6 § miljöbalken).

Enligt lagen om byggande av järnväg och miljöbalkens hänsynsregler ska en järnväg ges ett sådant läge och utformas så att ändamålet med järnvägen uppnås med minsta intrång och olägenhet utan oskälig kostnad. Hänsyn ska tas till stads- och landskapsbilden och till natur- och kulturvärden. Det är inte säkert att ett tråg och tunnelpåslag vid en visuellt känslig kant av landskapsrummet vid Kungliga Vetenskapsakademien kan motiveras utifrån lagstiftningens krav. För att lokaliseringen i tunnelpåslagsläge B ska vara möjlig och inte ifrågasättas behöver andra alternativ ha mycket stora tekniska risker, innebära fara för människors hälsa eller ha oskäligt höga kostnader. Lokaliseringsutredningen visar dock att det finns alternativ som är mer fördelaktiga i fråga om intrång.

Om lokaliseringen ifrågasätts och inte kan motiveras utifrån lagstiftningens krav måste ett annat läge för tunnelpåslag utredas.

Identifierad risk 2: Alternativet kan innebära en risk för påtaglig skada på riksintresse Kungliga Nationalstadsparken (4 kap. 1 § miljöbalken), riksintresse friluftsliv och/eller riksintresse för kulturmiljövården, Stockholms innerstad med Djurgården (3 kap. 6 § miljöbalken).

För att hantera risken bedöms bland annat följande krävas:

- Noggrann utredning kring läge och utformning av tråg, stationsläge för nya station Universitetet, tunnelpåslag samt etableringsytor och arbetstunnlar, för att undvika intrång i Kungliga vetenskapsakademins trädgård (anmälningsplikt enligt kulturmiljölagen 3 kap. 6§) och fornlämningar (skyddas enligt kulturmiljölagens 2 kap.)
- Anpassning av infrastrukturen i landskapet, genom skydds- och kompensationsåtgärder, så att den långsiktiga påverkan på Kungliga Nationalstadsparken (höga naturvärden, siktlinjer och områdets parkkaraktär) minimeras.
- Omsorgsfull gestaltning av nya byggnadsverk och anläggningsdelar.
- Förstärkning och utveckling på den sträckning av Roslagsbanan inom Kungliga Nationalstadsparken som tunnelförläggs. Det kan exempelvis handla om att stärka gröna samband eller öka tillgängligheten för fotgängare och cyklister.

Om alternativet trots åtgärder bedöms medföra påtaglig skada på ett eller flera riksintressen blir konsekvensen att ett annat läge för tunnelpåslag måste utredas.

7.3.2 Utredningsalternativ Grön C

Identifierad risk 1: Lokaliseringen av tråg och tunnelpåslag kan ifrågasättas utifrån gällande lagstiftning, som anger att ändamålet med järnvägen ska uppnås med minsta intrång och olägenhet (1 kap. 4 § lagen om byggande av järnväg samt 2 kap. 6 § miljöbalken).

Enligt lagen om byggande av järnväg och genom miljöbalkens hänsynsregler ska en järnväg ges ett sådant läge och utformas så att ändamålet med järnvägen uppnås med minsta intrång och olägenhet utan oskälig kostnad. Hänsyn ska tas till stads- och landskapsbilden och till natur- och kulturvärden. Det är inte säkert att ett tråg och tunnelpåslag söder om station Universitetet, i ett mycket känsligt område av Kungliga Nationalstadsparken, kan motiveras utifrån lagstiftningens krav. För att lokaliseringen i tunnelpåslagsläge C ska vara möjlig och inte ifrågasättas behöver andra alternativ ha mycket stora tekniska risker, innebära fara för människors hälsa eller ha oskäligt höga kostnader. Lokaliseringsutredningen visar att det finns alternativ som är mer fördelaktiga.

Om lokaliseringen ifrågasätts och inte kan motiveras utifrån lagstiftningens krav blir konsekvensen att ett annat läge för tunnelpåslag måste utredas.

Identifierad risk 2: Alternativet kan innebära risk för påtaglig skada på riksintresse Kungliga Nationalstadsparken (4 kap. 1 § miljöbalken), riksintresse friluftsliv och/eller riksintresse för kulturmiljövården, Stockholms innerstad med Djurgården (3 kap. 6 § miljöbalken).

För att hantera risken bedöms bland annat följande krävas:

- Noggrann utredning kring läge och utformning av tråg, tunnelpåslag och etableringsytor, för att undersöka påverkan på skyddsvärda träd, skyddszonen för byggnadsminnen och andra känsliga värden i riksintressena.
- Omsorgsfull gestaltning av tråg och tunnelpåslag

- Anpassning av infrastrukturen i landskapet, genom skydds- och kompensationsåtgärder, så att den långsiktiga påverkan på Kungliga Nationalstadsparken (höga naturvärden, siktlinjer och områdets parkkaraktär) minimeras.
- Förstärkning och utveckling på den sträckning av Roslagsbanan inom Kungliga Nationalstadsparken som tunnelförläggs. Det kan exempelvis handla om att förbättra gröna samband eller öka tillgängligheten för fotgängare och cyklister.

Risken för påtaglig skada på ett eller flera riksintressen bedöms som större för utredningsalternativ Grön C än för utredningsalternativ Grön B. Om alternativet trots åtgärder bedöms medföra påtaglig skada blir konsekvensen att ett annat läge för tunnelpåslag måste utredas.

Identifierad risk 3: Risk för att påverkan på arter som är skyddade enligt artskyddsförordningen utlöser förbud enligt artskyddsförordningen.

En särskild artskyddsutredning behöver genomföras för att utreda om verksamheten kommer att påverka någon fridlyst art på så sätt att förbuden i artskyddsförordningen träder i kraft. Naturtypen vid före detta Skogshögskolan och dess närhet är av hög känslighet och livsmiljöerna har skapats under mycket lång tid. Dessa livsmiljöer går inte att återskapa varför ett förbud kan utlösas om projektet medför en direkt fysisk påverkan eller en indirekt påverkan på fridlysta växt- eller djurarter eller på deras livsmiljö. Går det att undvika att påverka livsmiljön i sin helhet kan man undvika att förbudet utlöses.

7.4 Bedömning genomförbarhetsrisker

Sammantaget bedöms genomförbarhetsrisker utifrån tekniska aspekter vara stora för samtliga utredningsalternativ. För utredningsalternativ inom blå korridor bedöms de tekniska riskerna äventyra genomförbarheten.

De identifierade juridiska riskerna för utredningsalternativ Grön C bedöms sammantaget medföra en genomförbarhetsrisk. Resultatet av genomförbarhetsrisker redovisas i tabell 14.

Tabell 13. Bedömningsskala för genomförbarhetsrisker

Risken kan hanteras, även om åtgärder tar tid eller är kostsamma
Osäkert om risken kan hanteras, trots åtgärder
Risken äventyrar genomförbarheten för alternativet

Tabell 14. Bedömning av genomförbarhetsrisker.

	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA blå D	UA Blå D (direkt)
Tekniska risker					
Generella osäkerheter					
Juridik					

8. Kostnadsbedömning

Utgångspunkten vid kostnadsbedömningen är de fem utredningsalternativen med deras representativa spårlinjer, stationsutformningar och tunnelpåslagslägen. Vid kostnadsbedömningar i tidiga utredningsskedet, som lokaliseringsutredningen, görs antaganden om anläggningens utformning. Att dessa antaganden gjorts innebär inte att ett slutgiltigt val har gjorts i dessa frågor. Underlaget är också osäkert och kan komma att ändras i det fortsatta arbetet med järnvägsplanen. Följande antagande om anläggningen har gjorts i kalkylarbetet:

- I varje utredningsalternativ har en representativ linje i plan och profil valts som är den linjen som har varit utgångspunkt för flera beräkningar och bedömningar av effekterna. Linjen baseras på en mark- och bergmodell med varierande detaljeringsgrad om bland annat bergtäckning, bergets kvalitet, jordlagrens kvalitet.
- I varje utredningsalternativ har representativa stationsutformningar valts. Stationernas exakta läge, utformning och möjliga uppgångar kommer att utredas vidare i det fortsatta arbetet med järnvägsplanen.
- I varje utredningsalternativ har en representativ utformning av övergång från markläge till tunnel valts. Övergången består av tråg och tunnelpåslag.
- Tunnlar och stationer anläggs i huvudsak som bergtunnlar. Anläggningen utförs som dubbel-spårstunnel med intilliggande servicetunnel.

I det fortsatta arbetet med järnvägsplanen kommer spårlinjens sträckning i plan och profil att optimeras ytterligare. Stationernas exakta läge, utformning och uppgångar kommer även att utredas i detalj. Kostnadsbedömningarna kommer successivt att ses över baserat på mer tillförlitligare underlag.

Nuvarande kostnadsbedömningar baseras på nyckeltal och relativt grova mängduppskattningar för en komplett anläggning (prisnivå 2022). I totalkostnaden ingår entreprenadkostnad samt byggherrekostnad. Ingen hänsyn tas till finansieringsformer eller Force Majeure händelser.

Kostnadsdrivande parametrar är främst tråglängd, tunnellängd samt antal nya stationer och i några fall kända partier med dåligt berg som kräver extra åtgärder.

Utredningsalternativ Grön D och Blå D (direkt) har lägst investeringskostnad. För Grön D beror det på en kort tråglängd och för Blå D (direkt) på en kortare tunnel och endast en ny station i detta alternativ. Grön C och Blå D har likvärdiga kostnader och har cirka 10 procent högre investeringskostnad än Grön D. Grön B har tre nya stationer och längst tunnelsträcka och har cirka 20 procent högre investeringskostnad än Grön D.

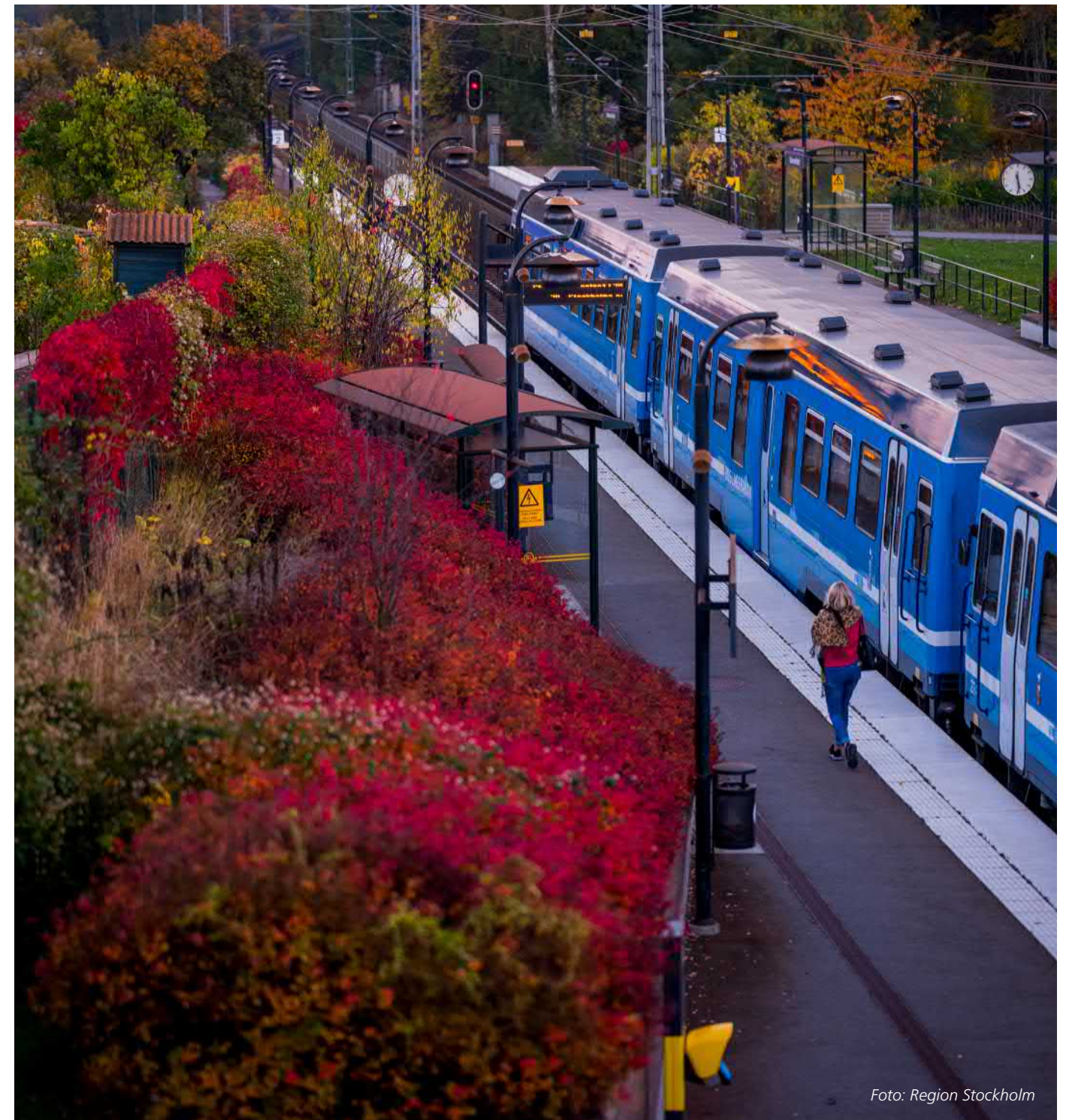


Foto: Region Stockholm

9. Samhällsekonomi

Under arbetet med lokaliseringsutredningen har samlade effektbedömningar tagits fram för samtliga utredningsalternativ. De samlade effektbedömningarna har gjorts enligt gängse beräkningsmetodik för samhällsekonomiska bedömningar. I den beskrivs vilka effekter (miljarder kronor) som en föreslagen åtgärd eller ett åtgärdspaket skulle få om den genomförs.

De effekter som har värderats för utredningsalternativen har delats in i olika kalkylposter. De största posterna i kalkylen är:

- Konsumenteffekter - som till största delen består av förändrade restider och visar hur resenärer värderar förändrad restid till följd av Roslagsbanans förlängning till City. Nyttorna kan uppkomma genom att restiderna förkortas, men även genom att resmöjligheterna till olika målpunkter förbättras.
- Producenteffekter - som är effekter för kollektivtrafikoperatörer. I denna kalkylpost ingår förändrade biljettintäkter och trafikeringskostnader till följd av förändrad trafikering och förändrat resande.
- Trängseleffekter - I denna kalkylpost har värdet av resenärernas minskade trängsel värderats och beräknats. Kalkylen har avgränsats till trängsel i spårtrafiksystemet, men även buss- trafik på till exempel Odengatan kan komma att påverkas. Fördjupade analyser har visat att det är små skillnader i hur busstrafiken påverkas mellan de olika alternativen.
- Samhällsekonomisk investeringskostnad - De samhällsekonomiska investeringskostnaderna för Roslagsbanan förlängning till city och de åtgärder som planeras på befintlig Roslagsbana utanför utredningsområdet är något större än framräknade investeringskostnaden. Att den samhällsekonomisk investeringskostnad är högre beror på att kostnaderna har nuvärdesberäknats till diskonteringsåret 2025 och att den samhällsekonomiska investeringskostnaden

tar hänsyn till att investeringen delvis är skattefinansierad och räknas därför upp med en skattefaktor.

Utöver ovanstående effekter ingår även budgeteffekter (huvudsakligen påverkan på skatteintäkter), externa effekter (utsläpp och påverkan på trafiksäkerhet), kostnader för drift- och underhåll samt reinvesteringar i den samhällsekonomiska kalkylen.

Tabell 15 visar att de samhällsekonomiska nyttorna domineras av konsumenteffekter (förbättrade restider och ökat kollektivtrafikresande) och minskade trängseleffekter. Nyttorna för de olika alternativen är relativt lika, omkring 20 mdkr för kalkylperioden. Undantaget är Blå D (direkt) som har nyttor som är ungefär 3 mdkr lägre.

Den samhällsekonomiska investeringskostnaden är högst för Grön B, nästan 11,3 mdkr. För de övriga utredningsalternativen är kostnaderna ungefär 1–2 mdkr lägre. I investeringskostnaderna ingår de kapacitetsåtgärder som behöver ske i övriga Roslagsbanan (ca 1,5 mdkr) för att möjliggöra den långsiktiga kapacitetsökningen som behövs på Roslagsbanan och som är utgångspunkt för den trafikering som har varit utgångspunkt.

Nettonuvärde är ett mått där den samhällsekonomiska investeringskostnaden har subtraherats från de totala samhällsekonomiska nyttorna. När nettonuvärdet delas med den samhällsekonomiska investeringskostnaden fås en nettonuvärdeskvot (NNK), vilket kan ses som ett mått på den samhällsekonomiska vinsten i förhållande till kostnaderna.

Alla alternativ har enligt beräkningsmetodiken en hög lönsamhet där en investerad krona ger ca 2 kronor tillbaka, ett resultat som är bra i jämförelse med många andra projekt som omfattar spårtrafik. Utredningsalternativ Grön B, Blå D och Blå D (direkt) har relativt lika NNK, omkring 0,8–0,9. Både Grön C och Grön D har ett något bättre resultat.

Tabell 15. Samhällsekonomiska nyttor och kostnader (miljarder kronor under kalkylperioden) för de olika utredningsalternativen (UA).

Effekt	UA Grön B	UA Grön C	UA Grön D	UA Blå D	UA Blå D (direkt)
Konsumenteffekter (exkl. trängsel)	17,0	17,0	16,2	14,8	13,8
Trängseleffekter	2,5	2,5	2,5	3,6	2,3
Producenteffekter	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9
Budgeteffekter samt DoU och reinvesteringar	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Externa effekter	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Totala samhällsekonomiska nyttor	20,4	20,4	19,5	19,2	17,1
Samhällsekonomisk investeringskostnad	11,3	10,2	9,5	10,3	9,5
Nettonuvärde	9,2	10,3	10,0	8,9	7,6
NNK	0,84	1,05	1,08	0,9	0,85



Foto: Region Stockholm

10.Byggskedet

Byggskedet för Roslagsbanans förlängning till city kommer att omfatta byggande bland annat av berg-tunnel, arbets- och servicetunnlar, stationer med stationsuppgångar och entrébyggnader, utrymningsvägar samt olika typer av ventilationsschakt.

Vid byggandet av den nya banan krävs arbeten som exempelvis schaktning, spontning och pålning. I anslutning till dessa arbeten och i anslutning till arbetstunnlar kommer det behövas ytor ovan jord, så kallade arbets- och etableringsytor. Till och från arbets- och etableringsytorna kommer ett stort antal transporter att ske, bland annat av bergmassor som tas ut via arbetstunnlar

Under byggskedet kan både tillfällig och permanent påverkan ske på bebyggd mark eller på natur- eller parkmark. Tillgängligheten till områden kan försämrast. Framkomlighet för cyklister, fotgängare, kollektivtrafik, bilar och varutransporter vid platserna behöver säkerställas vid varje plats. Störningar i framkomligheten kommer dock periodvis uppstå under byggskedet.

Byggandet av Roslagsbanan till city kommer generera vibrationer, stömljud och luftburet buller vilket medför risk för störningar. Djupa schaktarbeten kan medföra lokala grundvattensänkningar som kan ge skador på närliggande byggnader. Skademinskande åtgärder och åtgärder för att minska störningar under byggskedet kommer att hanteras fortlöpande i det fortsatta planerings- och projekteringsarbetet. När byggskedet är över återställs mark inom de etableringsytor som tagits i anspråk under byggtiden.



Foto: Region Stockholm

11. Genomförda samråd

Samråd är en central del i planeringsprocessen genom att informera och samla in åsikter och perspektiv från berörda parter, inklusive allmänheten. Syftet med samråd i planfrågor är att få fram ett så bra beslutsunderlag som möjligt och att ge möjlighet till insyn och påverkan. Samrådsprocessen är viktig under hela planläggningen och pågår löpande ända fram till dess att järnvägsplanen ställs ut för granskning.

Två allmänna samrådstillfällen har hållits under arbetet med lokaliseringsutredningen. Ett första allmänt samråd genomfördes under perioden 15 jan - 8 februari 2021. Samrådet var av karaktären informationssamråd och syftet var att ge möjlighet till insyn i och bidra med kunskap till utredningsarbetet. Under det tidiga samrådet inkom cirka 150 synpunkter. Översiktligt kan synpunkter som kom från allmänheten grupperas enligt följande:

- Nej till nedläggning av stationer
- Behåll station Stockholms östra
- Kostnaderna för projektet är för höga i förhållande till den nytta som skapas
- Positiva till projektet med förslag på detaljförbättringar
- Varför belasta T-Centralen ytterligare, fler bytespunkter krävs

Ett andra allmänt samråd genomfördes under perioden 27 maj - 27 juni 2022. Samrådets syfte var att ge möjlighet till insyn i och bidra med kunskap till utredningsarbetet och få in synpunkter på lokaliseringsalternativ och inför beslut om betydande miljöpåverkan. Under det andra samrådet inkom cirka 1 300 synpunkter. Översiktligt kan synpunkter som kom från allmänheten grupperas enligt följande:

- Förordande av alternativ
- Lokalisering av övergång till tunnel
- Behåll station Stockholms östra
- Egna förslag på sträckningar eller tekniska lösningar
- Önskemål om ytterligare station
- Belastning på Odenplan och T-Centralen

Under arbetet med lokaliseringsutredningen har också samrådsmöten genomförts löpande med berörda kommuner, myndigheter, föreningar och övriga intressenter.

Synpunkterna från samråd och samrådsmöten har beaktats i arbetet med lokaliseringsutredningen. Synpunkterna har också besvarats i samrådsredogörelsen.

Under det fortsatta arbetet med järnvägsplan och tillståndsansökan kommer fler samrådsaktiviteter att hållas.



Foto: Region Stockholm

12.Samlad bedömning och rekommendation

I den samlade bedömningen vägs de resultat som framkommit i utredningen ihop. Den samlade bedömningen är en sammanvägd värdering av följande underlag: måluppfyllelse, samhällsekonomisk nytta, investeringskostnad, genomförbarhetsrisker och samråd. Den samlade bedömningen utmynnar i en rekommendation kring vilket utredningsalternativ som bör förordas.

Två allmänna samråd har genomförts inom ramen för lokaliseringsutredningen. Allmänheten och myndigheter har inkommit med en stor mängd synpunkter och underlag. Bedömningen är dock att resultatet av samråden inte påverkar lokaliseringsutredningens slutsatser och rekommendation.

Nedan följer först en kort redovisning av de olika underlagen. Därefter följer slutsatser och en rekommendation av förordat alternativ.

Måluppfyllelse

Samtliga utredningsalternativ visar på bra måluppfyllelse kring mål om att öka tillgängligheten mellan Nordostsektorn och centrala Stockholm samt mellan Nordostsektorn och regionala kärnor och att bidra till att skapa ett tillförlitligt och kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem (effektmål 1–5). Alternativen ger en nödvändig förbättring av kvalitet och kapacitet för resenärer från Nordostsektorn och innebär stora positiva effekter. För samtliga av dessa effektmål visar alternativen i den gröna korridoren något bättre utfall jämfört med den blåa korridoren.

För de tre effektmål som är kopplade till miljö och hållbarhet (6–8), uppnås inte målen för några utredningsalternativ. Samtliga utredningsalternativ med tunnelpåslagsläge D bedöms i större utsträckning bidra till måluppfyllelse än utredningsalternativ med läge B och C. För läge B och C innebär det till en viss del att en eventuell realisering av dessa alternativ medför att utvecklingen går åt motsatt håll än vad målen anger.

Genomförbarhetsrisker

Sammantaget bedöms de tre gröna utredningsalternativen vara förenade med ett antal tekniska risker som bedöms medföra osäkerheter, men osäkerheterna bedöms inte äventyra genomförandet. Risker behöver studeras närmare i efterföljande planeringsskede.

De blåa utredningsalternativen bedöms ha stora risker kopplat till konflikter med undermarksanläggningar varför alternativen inte bedöms vara genomförbara.

En generell risk i samtliga alternativ är trängselsituationen vid bytespunkterna T-Centralen och Odenplan. Risker yttrar sig som osäkerheter om framtida resenärsflöden och vilka utformningar som behövs för att klara av dessa flöden.

Ur miljösynpunkt (lagstiftning) finns det risker kopplade till genomförande av tunnelpåslagsläge B och C i Kungliga Nationalstadsparken eftersom det finns risk att projektet kan innebära påtaglig skada på Kungliga Nationalstadsparken och/eller riksintresse för kulturmiljövården och/eller riksintresse för friluftsliv.

Risken för detta bedöms vara störst för utredningsalternativ Grön C.

Investeringskostnad

Kostnadsdrivande parametrar är främst tunnellängd samt antal nya stationer. Utredningsalternativ Grön B har tre nya stationer (Universitet, Odenplan och T-Centralen) och längst tunnelsträcka och därmed högst kostnad. Utredningsalternativ Grön D och Blå D (direkt) har lägst investeringskostnad.

Samhällsekonomiska nyttor

Skillnaderna i utfall mellan alternativen bedöms vara små. Grön B, Blå D och Blå D (direkt) har lägst samhällsekonomisk nytta på grund av större investeringskostnader (Grön B) eller lägre nyttor (Blå D och Blå D (direkt)). Övriga alternativ har högre resultat gällande samhällsekonomisk nytta. Beräkningar visar att alla alternativ har en hög samhällsekonomisk lönsamhet: en investerad krona ger ca 2 kronor tillbaka.

Slutsatser

Lokaliseringsutredningen har initialt studerat många olika alternativ för Roslagsbanans förlängning till City. Fem av dessa alternativ bedömdes vara intressanta att studera vidare.

Utredningsalternativ med tunnelpåslagsläge B och C har ett sämre utfall på måluppfyllelsen jämfört med tunnelpåslagsläge D. Ur miljösynpunkt (lagstiftning) finns det risker kopplade till naturmiljö, kulturmiljö och visuellt känsliga landskapsrum som måste utredas och hanteras inför ett genomförande av tunnelpåslagsläge B och C.

Utredningsalternativ med tunnelpåslagsläge D har generellt ett högre utfall på måluppfyllelsen.

De blå utredningsalternativen bedöms ha stora risker kopplat till konflikter med undermarksanläggningar varför alternativen inte bedöms vara genomförbara.

Investeringskostnad och det samhällsekonomiska utfallet för alternativen är relativt lika med ett något bättre utfall för alternativ Grön D.

Förordat alternativ

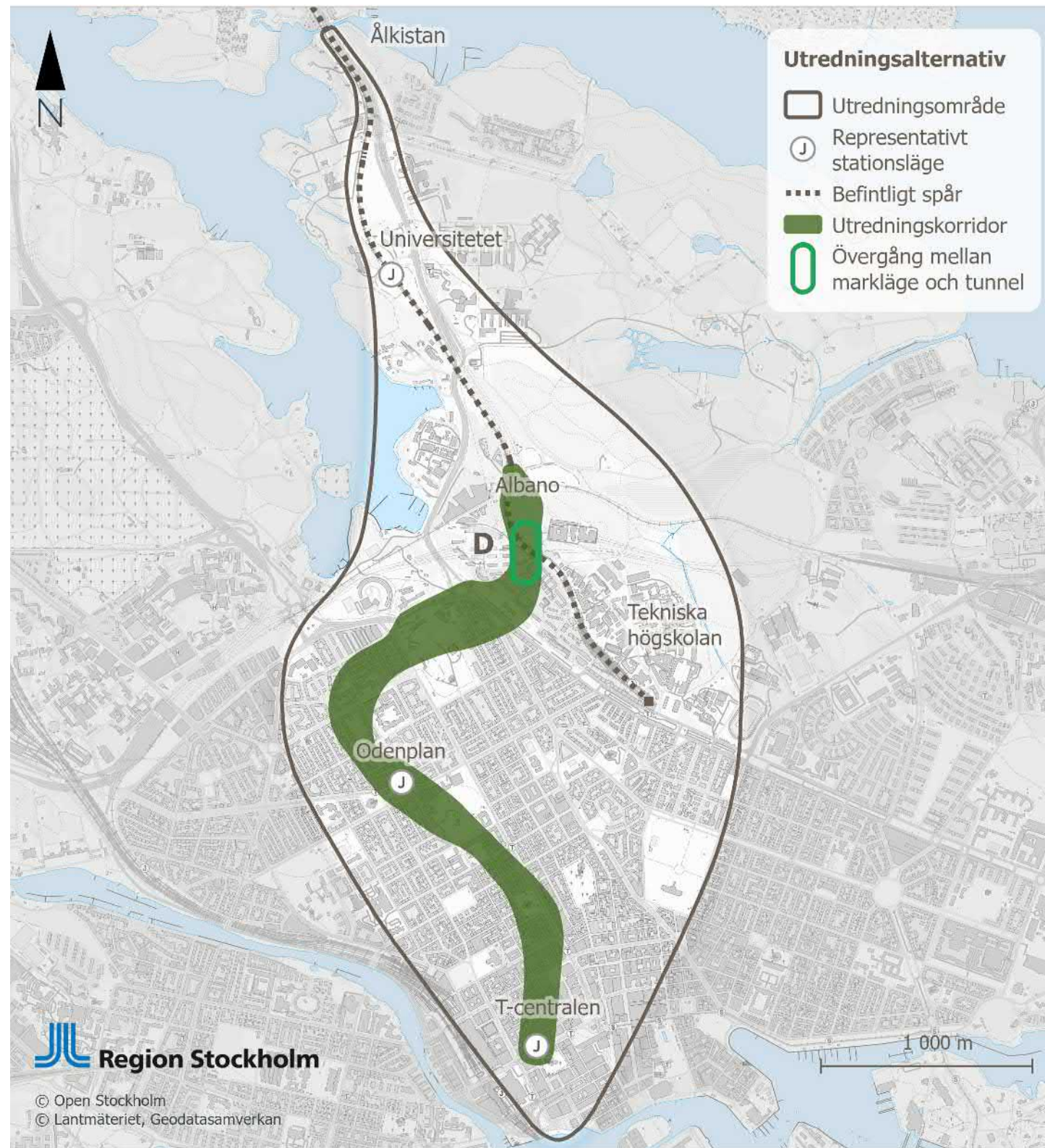
Sammantaget anses utredningsalternativ Grön D bidra på ett bra sätt till att lösa flera av de tillgänglighets- och kapacitetsproblem som finns inom kollektivtrafiksystemet för Nordostsektorn. Alternativet har en hög måluppfyllelse och påverkan på Kungliga Nationalstadsparken och riksintressen minimeras och är acceptabel. Riskerna är stora men bedöms vara hanterbara och äventyrar inte genomförbarheten. Utifrån detta rekommenderar lokaliseringsutredningen att arbetet fortsätter med att utveckla projektet Roslagsbanan till city enligt utredningsalternativet Grön D.

13.Fortsatt arbete

Lokaliseringsutredningen utgör underlag för ställningstagande om val av lokalisering för Roslagsbanan till city. Utredningen lämnar en hel del frågor kring den detaljerade utformningen obesvarad. Lokaliseringsutredningens syfte är att rekommendera en teknisk och ekonomisk genomförbar lokalisering av ny järnväg för Roslagsbanans förlängning till city. Utredningen ska ha hanterat olika frågor på ett tillräckligt djup så att det finns goda möjligheter att genomföra det förordade alternativet.

När beslut om sträckning är fattat fortsätter arbetet med att precisera utformningen. Den sträckning som förordas är inte en exakt lokalisering, men en korridor inom vilken utredningen anser att den kommande anläggningen ska utformas. I kommande skede utreds den detaljerade lokaliseringen och utformningen av anläggningen. Under det kommande skedet genomförs ytterligare samråd. Den detaljerade utformningen läggs sedan fast i en järnvägsplan som formellt fastställs.

Lokaliseringsutredningen rekommenderar att arbetet fortsätter med att utveckla utredningsalternativ Grön D med nya stationer vid Odenplan och T-Centralen. I det kommande arbetet med projektering av sträckningen behöver exakt läge för tunnelpåslaget, spårlinje, stationsplaceringar och utformningar utredas, samrådats och beslutas. När det gäller stationernas utformningar behöver dessa studeras vidare med hänsyn till framtida resenärflöden och hur anslutning till befintliga stationer kan utformas.



Figur 44. Förordat alternativ Grön D

14.Referenser

Boverket, Europeiska landskapskonventionen, 2023. Senast hämtad: 2023-01-13 <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/kulturvarden/andra-Styrmedel-for-kulturvarden/landskapskonventionen/#:~:text=Landskapskonventionen%20inneb%C3%A4r%20att%20Sverige%20ska,kan%20ha%20inverkan%20p%C3%A5%20landskap>

EU-domstolen, 1 juli 2015. C461/13.

Högsta domstolen, 2021. Dom 2021-04-04 i mål nr M4726-19. Dom 2021-05-04 i mål nr M5592-19.

Kevin Lynch, 1960. The image of the City.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2012. Vård- och utvecklingsplan för Kungliga Nationalstadsparken, Rapport 2012:33.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016. Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods.

Regeringens proposition 1994/95:3, Nationalstadsparken Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården.

Region Stockholm, 2019. Fakta om SL och länet 2019.

Region Stockholm, Regional utvecklingsplan för Stockholm, RUFS 2050. <https://www.regionstockholm.se/verksamhet/Regional-utveckling/strategier-och-planer-inom-regional-utveckling/regionalutvecklingsplan/>

SCB, 2019. Hushåll 20+ efter ekonomisk standard, Befolkning 25-64 år efter utbildningsnivå.

Stockholms stad, 2020. Stockholms byggnadsordning.

Stockholms stad, 2021. Stockholms arkitekturpolicy.

Stockholms stad. Stockholm växer. Senast hämtad: 2023-01-13 <https://vaxer.stockholm/projekt/>

Stockholms stad, 2009. Översiktsplan för Nationalstadsparken, Stockholmsdelen samt Stockholms byggnadsordning.

Stockholms stad, 2018. Översiktsplan för Stockholms stad.

Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana, 2016. Hälsopåverkan av tunnelluft.

Stockholm läns landsting, trafikförvaltningen, 2019. Roslagsbanan förlängning till city – Ett kunskapsunderlag.

Stockholm läns landsting, trafikförvaltningen, 2014. Åtgärdsvals- och idéstudie av regional kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn i Stockholms län.

Sverigeförhandlingen, 2017. Slutrapport från Sverigeförhandlingen Infrastruktur och bostäder – ett gemensamt samhällsbygge.

Trafikverket, 2014. Planläggning av vägar och järnvägar.

Trafikverket, 2020. Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0.

Läs mer om projekt Roslagsbanan till city här:

www.regionstockholm.se/roslagsbanan/city

