

SAMRÅDSHANDLING

Väg E4 genom Åsberget

Örnsköldsviks kommun, Västernorrlands län

Del av vägplan, val av lokaliseringsalternativ 2015-11-04

Projektnummer: 83262980



Trafikverket

Postadress: Box 186, 871 24 Härnösand

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Samrådshandling Väg E4 genom Åsberget. Del av vägplan, val av lokaliseringalternativ

Författare: Ramböll Sverige AB, Mats Burström

Dokumentdatum: 2015-11-04

Ärendenummer: TRV 2014/73947

Version: 1.0

Kontaktperson: Trafikverket, Kerstin Holmgren

Innehåll

1. SAMMANFATTNING	4
2. BESKRIVNING AV PROJEKTET	5
3. AVGRÄNSNINGAR OCH METODER	9
4. FÖRUTSÄTTNINGAR	11
5. ALTERNATIV	28
6. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER	41
7. SAMLAD BEDÖMNING	70
8. FORTSATT ARBETE	73
9. KÄLLOR	74

1. Sammanfattning

Väg E4 är en av landets viktigaste vägar för gods- och persontransporter till och från Norrland. Passagen genom Örnsköldsvik har dålig framkomlighet för genomfartstrafik. Vägen skapar en barriäreffekt genom stadskärnan som främst påverkar tillgänglighet och trafiksäkerhet för barn, äldre och funktionshindrade. Miljön påverkas av till exempel buller och luftföroreningar.

E4 bidrar också till att gränsvärdet i miljö kvalitetsnormen för partiklar i luft överskrids i centrala Örnsköldsvik. Förutom riskerna för olyckor med transporter av farligt gods är den tunga trafiken besvärande för attraktiviteten och trivseln i området kring Centralesplanaden.

Örnsköldsviks kommun har under många år uttalat önskemål om att väg E4 ska förläggas utanför staden. En förstudie avseende en tunnel har genomförts men i dagsläget är en tunnel inte finansierad i någon plan.

Denna lokaliseringstudie utreder två korridorer för ny sträckning av E4 i tunnel genom Åsberget. Alternativen är följande:

- Korridor Åsberget nord
- Korridor Åsberget syd under respektive över Botniabanan

I arbetet med samrådshandlingen har alternativet Korridor syd över Botniabanan valts bort från vidare studier på grund av mycket stor påverkan under byggtiden och mycket stor påverkan på boendemiljön vid Ångermanlandsgatan.

Samrådshandlingen fokuserar i hög grad på alternativskiljande egenskaper och efter genomförda samråd ska Trafikverket med beaktande av samrådssynpunkter, samhällsekonomisk kalkyl, klimat kalkyl och samlad effektbedömning kunna genomföra val av lokaliseringalternativ.

Framtaget material kommer också att utgöra underlag för framtida eventuell prioritering i den långsiktiga planen.

2. Beskrivning av projektet

2.1. Planläggningsprocessen

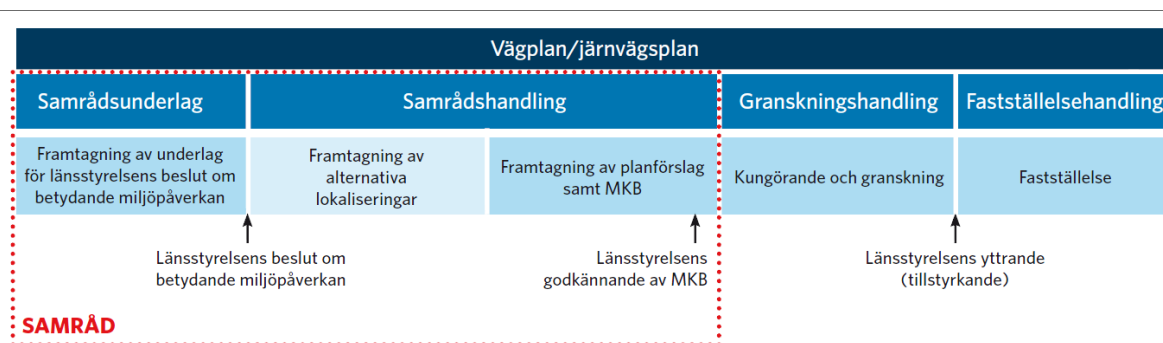
Ett väg- eller järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en vägplan eller järnvägsplan.

I planläggningsprocessen utreds var och hur vägen eller järnvägen ska byggas. Hur lång tid det tar att få fram svaren beror på projektets storlek, hur många undersökningar som krävs, om det finns alternativa sträckningar, vilken budget som finns och vad de berörda tycker.

I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. I så fall ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram till väg- eller järnvägsplanen, där Trafikverket beskriver projektets miljöpåverkan och föreslår försiktighets- och skyddsåtgärder. I annat fall ska en miljöbeskrivning tas fram. Vägplanen hålls tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket gör den färdig. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft. Först efter detta kan Trafikverket sätta spaden i jorden.

Tänkbara lokaliseringalternativ ska utredas och prövas för att få fram vilka som uppfyller ändamålet med projektet och är genomförbara med hänsyn till olika intressen och därför är intressanta att studera vidare. Lokaliseringalternativ formas utifrån samråd, studier och analyser av insamlat material och förutsättningarna i området. Antalet alternativ kan begränsas allt eftersom områden som inte är lämpliga för korridoren identifieras. Orsak till bortval dokumenteras. En väl fungerande samrådsprocess är en förutsättning för att kunna värdera lokaliseringalternativens för- och nackdelar.

Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialoger med andra myndigheter, organisationer och berörd allmänhet för att Trafikverket ska få deras synpunkter och kunskap. Synpunkterna som kommer in under samråd sammanställs i en samrådsredogörelse.



Figur 2.1 Planläggningsprocessen. För närvarande befinner sig projektet i skedet Samrådshandling och Framtagning av alternativa lokaliseringar.

Den ovan beskrivna planläggningsprocessen började gälla enligt lag den 1 januari 2013. Projektet E4 Örnsköldsvik startades när den gamla processen fortfarande gällde. Det innebär att det underlag som togs fram inför länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan i detta projekt kallas "förstudie" och inte som idag "samrådsunderlag". Innehållet är dock i princip detsamma.

2.2. Bakgrund

Väg E4 är en av landets viktigaste vägar för gods- och persontransporter till och från Norrland. Passagen genom Örnsköldsvik har dålig framkomlighet för genomfartstrafik.

Vägen skapar en barriäreffekt genom stadskärnan som främst påverkar tillgänglighet och trafiksäkerhet för barn, äldre och funktionshindrade. Miljön påverkas av till exempel buller och luftföroreningar. För den genomgående trafiken på E4 utgör passagen genom Örnsköldsvik en flaskhals. Cirkulationsplatser och trafikljus påverkar transportkvalitet negativt. E4 bidrar också till att gränsvärdet i miljö kvalitetsnormen för partiklar i luft överskrids i centrala Örnsköldsvik. Förutom riskerna för olyckor med transporter av farligt gods är den tunga trafiken besvärande för attraktiviteten och trivseln i området kring Centralesplanaden.

Örnsköldsviks kommun har under många år uttalat önskemål om att väg E4 ska förläggas utanför staden. En förstudie för hur situationen i Örnsköldsvik kan förbättras har genomförts. I dagsläget är projektet inte finansierat i någon plan. Utöver den korridor som beskrivits i Örnsköldsviks kommuns översiktsplan för tunnel genom Åsberget identifierades och studerades alternativa sträckningar genom Åsberget översiktligt. Detta har medfört att korridoren för möjliga sträckningar genom Åsberget har breddats. Örnsköldsviks kommun påpekar i sitt yttrande till förstudien att det är ohållbart att reservera hela denna korridor för vägändamål i översiktsplanen och vill därför att Trafikverket utreder och beslutar om en snävare korridor.

2.3. Tidigare utredningar

Tidigare utredningar med bäring på projektet är:

- **Områdesplan för centralorten** (april 1978 reviderad, oktober 1978) upprättad av Örnsköldsviks kommun.
- **Utredningsplan Väg E4 genom Örnsköldsvik, Främmerhörns – Åsberget – Arnäsvall** (september 1992), upprättad av dåvarande Vägverket.
- **Fördjupad översiktsplan för E4 genom Örnsköldsviks centralort** (april 1993) upprättad av Örnsköldsviks kommun.
- **Översiktsplan för centrum med Sjögatan och Järvedsstranden**, Örnsköldsvik (juni 2005), upprättad av Örnsköldsviks kommun.
- **Fördjupad förstudie E4 genom Örnsköldsvik** (juni 2013), upprättad av Trafikverket.
- **Åtgärdsvalsstudie E4 södra infarten Örnsköldsvik** (april 2015) upprättad av Trafikverket
- **Åtgärdsvalsstudie E4 centrala Örnsköldsvik** (2015) upprättad av Trafikverket
- **Renare luft i centrum**, Åtgärdsprogram för att förbättra luftkvaliteten i Örnsköldsviks centrum och uppfylla miljö kvalitetsnormen för partiklar (PM10) (oktober 2011) Upprättad av Örnsköldsviks kommun.

Denna lokaliseringstudie har kommit till stånd baserat på Örnsköldsviks kommuns yttrande om rimligheten i bredden på den utredningskorridor som tidigare genomförda fördjupade förstudie resulterat i. Örnsköldsviks kommun har även varit medverkande i utredningen.

Den föreliggande fördjupade förstudien bedömer att projektets mål inte kan uppfyllas enbart genom enkla åtgärder som avser att påverka transportbehov, optimera i befintlig infrastruktur eller göra mindre ombyggnader. Enligt förstudien krävs det mer omfattande nybyggnadsåtgärder för att uppfylla målen. Att leda E4 i tunnel genom Åsberget är en åtgärd som stödjer projektmålen tillsammans med enklare och mera optimerande åtgärder.

2.4. Beslut om betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen i Västernorrlands län har, enligt 15 § första stycket väglagen och 6 kap 4 § miljöbalken, enligt "Beslut i fråga om betydande miljöpåverkan avseende förstudie E4 genom Örnsköldsvik" daterat 2013-05-24, fattat beslut om att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

2.5. Ändamål och projektmål

2.5.1. De transportpolitiska målen

Det övergripande målet

Transportpolitikens mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det övergripande målet ska uppnås genom att tillgängligheten för medborgarna och näringslivet säkerställs samtidigt som hänsyn tas till trafiksäkerhet, miljö och hälsa.

Funktionsmål – tillgänglighet

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, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Hänsynsmål – Säkerhet, Miljö och Hälsa

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt, bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljökvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa.

Övergripande gäller de mål för transportsystemet som är fastställda av riksdag och regering. Dessa mål är vägledande för Trafikverkets verksamhet och syftar till att skapa ett hållbart transportsystem.

2.5.2. Projektmål

Tillgänglighet

- Förbättrad tillgänglighet för oskyddade trafikanter i Örnsköldsvik.
- Förbättrad tillgänglighet och framkomlighet på väg E4.

Trafiksäkerhet

- God trafiksäkerhet på väg E4.
- Minskad risk för olyckor med farligt gods i centrala Örnsköldsvik.

Miljö och hälsa

- Förbättrad miljö med avseende på buller och luft i Örnsköldsvik.
- Försumbar negativ påverkan på natur- och kulturmiljö.
- Förbifart och genomfart ska sammantaget ge lägre utsläpp av klimatgaser än tidigare.

2.5.3. Kommunala mål

Örnsköldsviks översiktsplan

I Örnsköldsvik finns en översiktsplan (ÖP) för 2012, antagen 17 december 2012. Nedan redogörs för de visioner i ÖP 2012 som finns tillgängliga i nuläget och som berör gestaltning och utformning vid ny lokalisering av E4 genom Åsberget:

Förslag till riktlinjer för vägtrafik:

- Prioritera byggande av Åsbergstunneln som E4-genomfart utanför Örnsköldsviks centrum.
- Det är särskilt angeläget för stadens attraktivitet att infarterna ges en tilltalande utformning och miljö.

Förslag till riktlinjer för järnvägstrafik:

- Kommunen ska ställa höga krav på att stationerna och omgivande miljö får en funktionell och attraktiv utformning. Mycket god tillgänglighet till Botniabanans stationer för gående, cyklar, bilar och bussar ska eftersträvas.

Örnsköldsviks handelspolicy

Örnsköldsvik har en antagen Handelspolicy (2014-06-16). Avsikten med policyn är att skapa förutsättningar för handeln att växa genom tydliga riktlinjer, bättre infrastruktur och tillgänglighet. Det är viktigt att etableringarna sker på de platser som är bäst lämpade för olika typer av handel. Nedan redogörs för de inriktningsmål som berörs av utformning och lokalisering av E4 genom Åsberget:

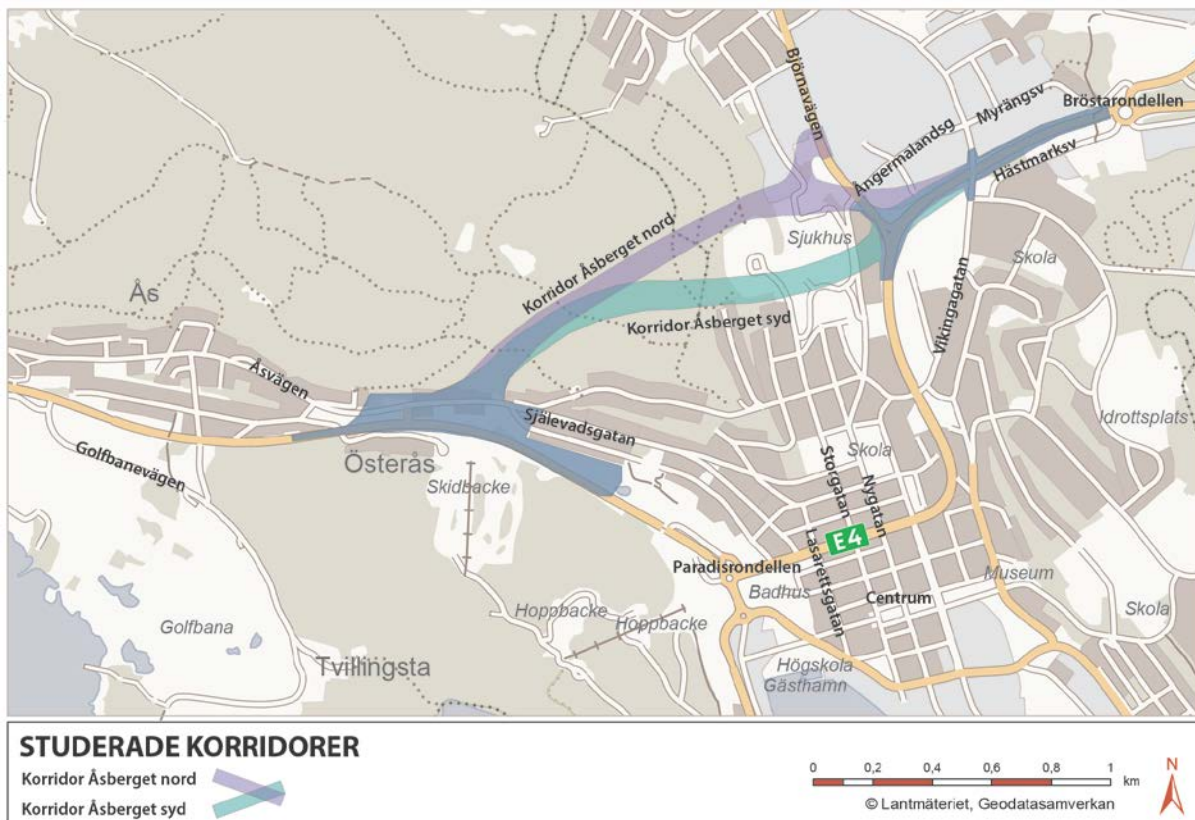
- Vi ska bevara en stark cityhandel och samtidigt skapa plats för en kompletterande externhandel.
- Entré Norr och Norra handelsområdet är prioriterade områden för extern handel, och bör göras tillgängliga genom en ny trafiklösning.

En halvextern lokalisering av dagligvaruhandel pekas ut vid Norra station, liksom extern lokalisering av sällanköpsvaror och volymhandel.

Föreslagna åtgärder i vägplanen för ny lokalisering av E4 ska vara förenliga med de uttalade kommunala målen.

3. Avgränsningar och metoder

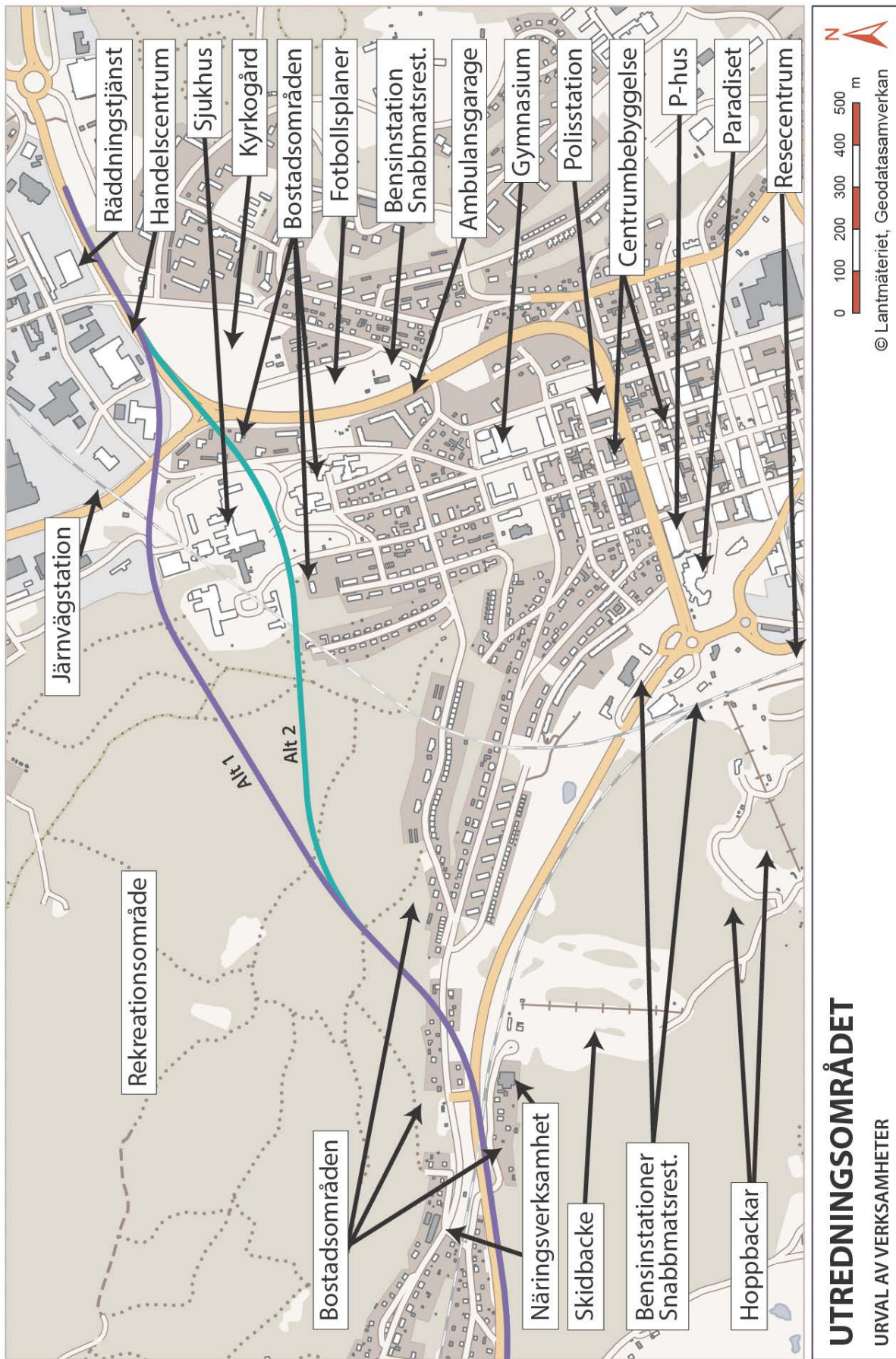
Utredningsområdet utgörs av det område som kan komma att påverkas av tänkbara åtgärder. Utredningen fokuserar på befintlig E4 från Bröstarondellen i nordost till korsningen med Golfbanevägen i sydväst, omgivande bebyggelse längs befintlig E4 och de två alternativa korridorerna genom Åsberget. Korridorerna illustreras översiktligt i nedanstående karta.



Figur 3.1 Studerade korridorer

Utredningen fokuserar i hög grad på alternativskiljande egenskaper. Det förhållandevis snäva utredningsområdet gör att många vanligen viktiga aspekter i lokaliseringstuderingar blir i hög grad likartade. Detta medför att denna utredning i stor utsträckning fokuserar på tekniska detaljer, investeringskostnader och miljöfrågor med fokus på intrång, buller och luftmiljö. Övriga aspekter hanteras mera summariskt.

Inom varje korridor har en möjlig linje studerats och möjliga trafikplatslösningar har studerats i förhållande till varje linje. Den studerade linjen inom korridor Åsberget norr benämns "alternativ 1" och linjen inom korridor Åsberget syd benämns "alternativ 2". Dessa linjer ligger till grund för konsekvensbeskrivningar, investeringskalkyler, bullerberäkningar etc. Korridorerna ger dock med sin utbredning utrymme för variationer på dessa linjer, och andra tekniska lösningar, än de som studerats i denna studie.



Figur 3.2 Utredningsområdet

4. Förutsättningar

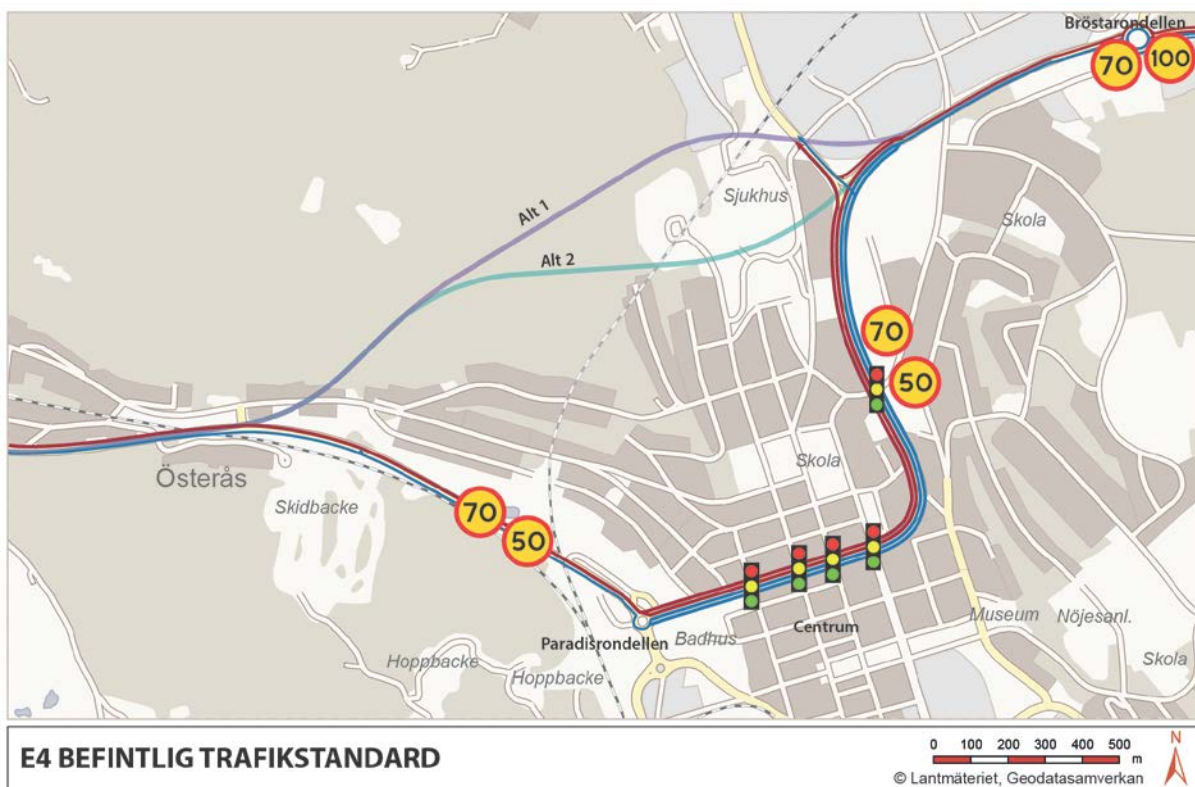
4.1. Befintlig vägs funktion och standard

Befintlig E4 leder genom centrala Örnsköldsvik och medför en barriär i tätorten. Omgivande bebyggelse består, norrifrån och söderut, av verksamheter i form av räddningstjänsten, halvexternt handelsområde, bostadsområde nedanför sjukhuset, centrumbebyggelse i form av byggnader för restaurang, handel och arbetsplatser, badhuset Paradiset som är en stor målpunkt innan E4 lämnar centrala Örnsköldsvik. Vid södra infarten, längs med Själevadsgatan och Åsvägen finns bostadshus och viss näringsverksamhet.

Räddningstjänsten har sin utfart för brandkårsutryckning direkt anslutande till E4. Vid utryckning stoppas passerande trafik på E4. Ambulansstationen ligger i den gamla brandstationen vid korsningen Vikingagatan/E4.

Befintlig E4 är tvåfilig (1+1 körfält) utan mötesseparering från Bröstarondellen och ner till kyrkogården. Därefter breddar vägen ut till 2+2 körfält med vänstersvängfält separerade av en mittremsa genom centrala Örnsköldsvik ner till Paradisrondellen innan den åter blir en tvåfilig väg utan mötesseparering.

Norr om Bröstarondellen utgörs E4 av en ca 18 m bred väg, med 2+2 körfält och mitträckesseparering och 100 km/tim. Gällande hastighet är sedan 70 km/tim, med begränsning till 50 km/tim från Vikingagatan ner till Paradisrondellen. Dessa hastigheter kommer att justeras till 60 respektive 40 km/tim under 2016. Söder om Örnsköldsvik utgörs E4 av en ca 13-14 m bred 2-fältsväg utan mötesseparering med 70 km/tim som maximal tillåten hastighet.

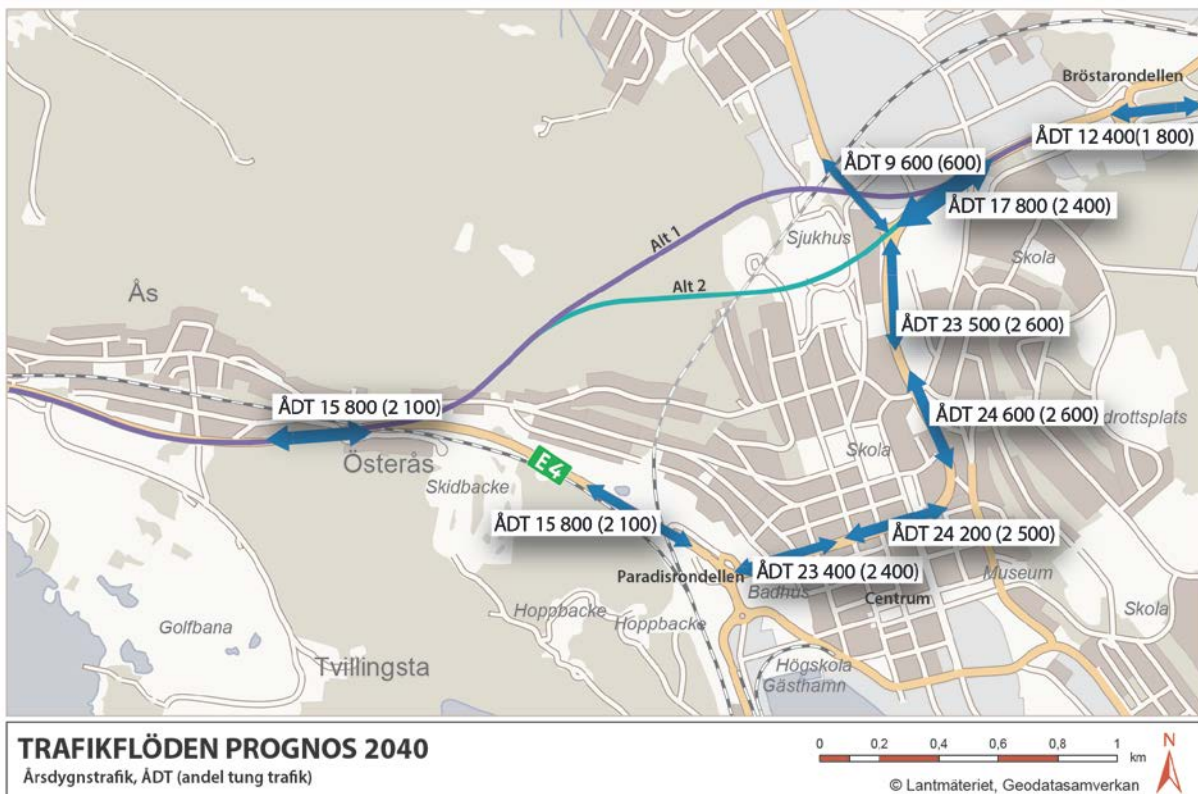
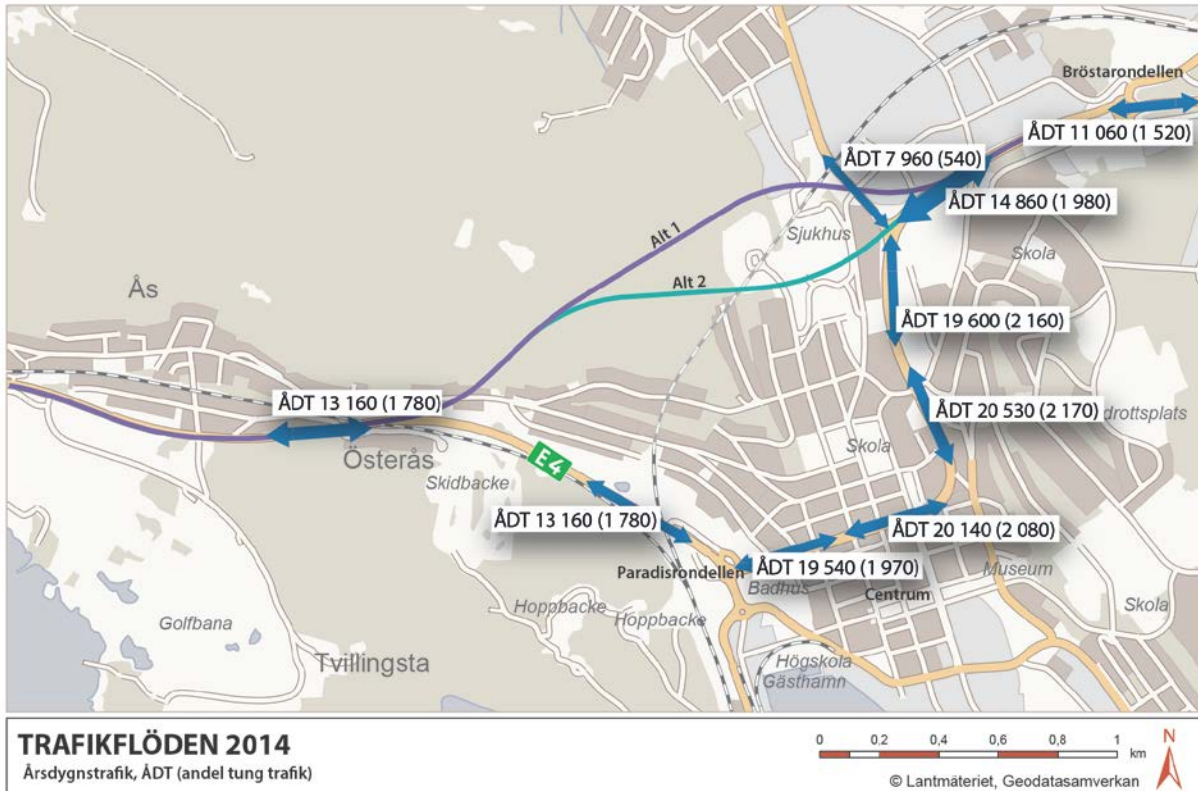


Figur 4.1 Trafikljus, hastighetsbegränsningar och antal körfält.

4.2. Trafik och användargrupper

4.2.1. Dagens trafikflöden

Väg E4 utgör förutom genomfartsled med både tung trafik och transporter av farligt gods även lokal väg för lokala trafikrörelser.

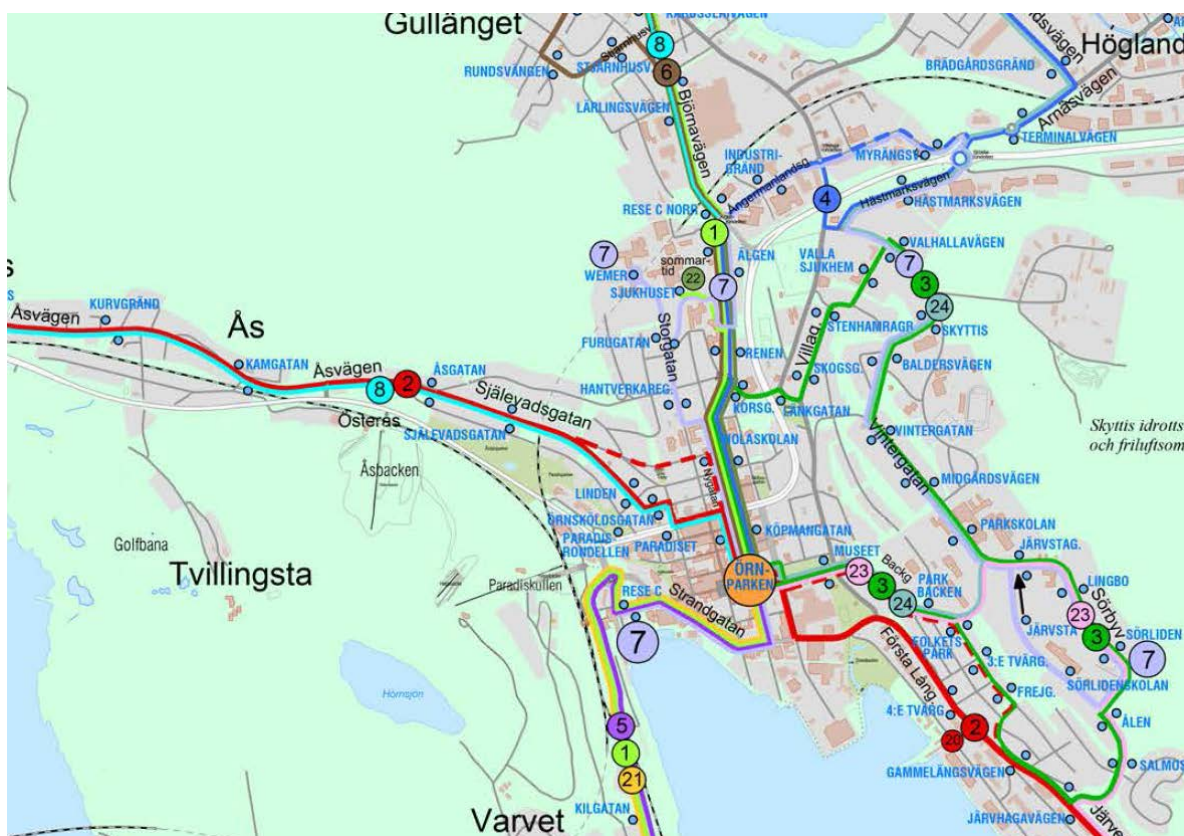


Figur 4.2 och figur 4.3 Uppmätta trafikflöden respektive trafikprognos 2040. Värden i parentes avser tung trafik.

4.2.2. Lokaltrafik

Den lokala kollektivtrafiken täcker mycket väl in stadens delområden och stadstrafikens samtliga linjer passerar eller utgår från Örnparken. Från navet Örnparken korsar samtliga linjer Centralesplanaden (E4) vid Nygatan. Två av linjerna, linje 2 och 8 går en kort sträcka, mellan Nygatan och Lasarettsgatan på E4 genom centrala Örnsköldsvik, innan de via lokalgator går på Själavadsgatan västerut. Linje 2 går var 30:e minut hela dagen. Linje 8 går endast en tur på morgonen.

Den regionala busstrafiken avgår från Örnsköldsviks resecentrum. Linje 10 går sträckan Sundsvall-Umeå och linje 100 samt Y-buss går sträckan Stockholm-Sundsvall-Umeå. Line 10 och 100 utgår från Örnsköldsviks resecentrum och Örnsköldsviks norra. Linje 40 går sträckan Örnsköldsvik-Sollefteå-Östersund och utgår från Örnsköldsviks resecentrum.



Figur 4.4 Busslinjekarta i Örnsköldsvik. Centralt i bilden syns bussnavet Örnparken. Siffrorna inom cirklarna avser linjens nummer.

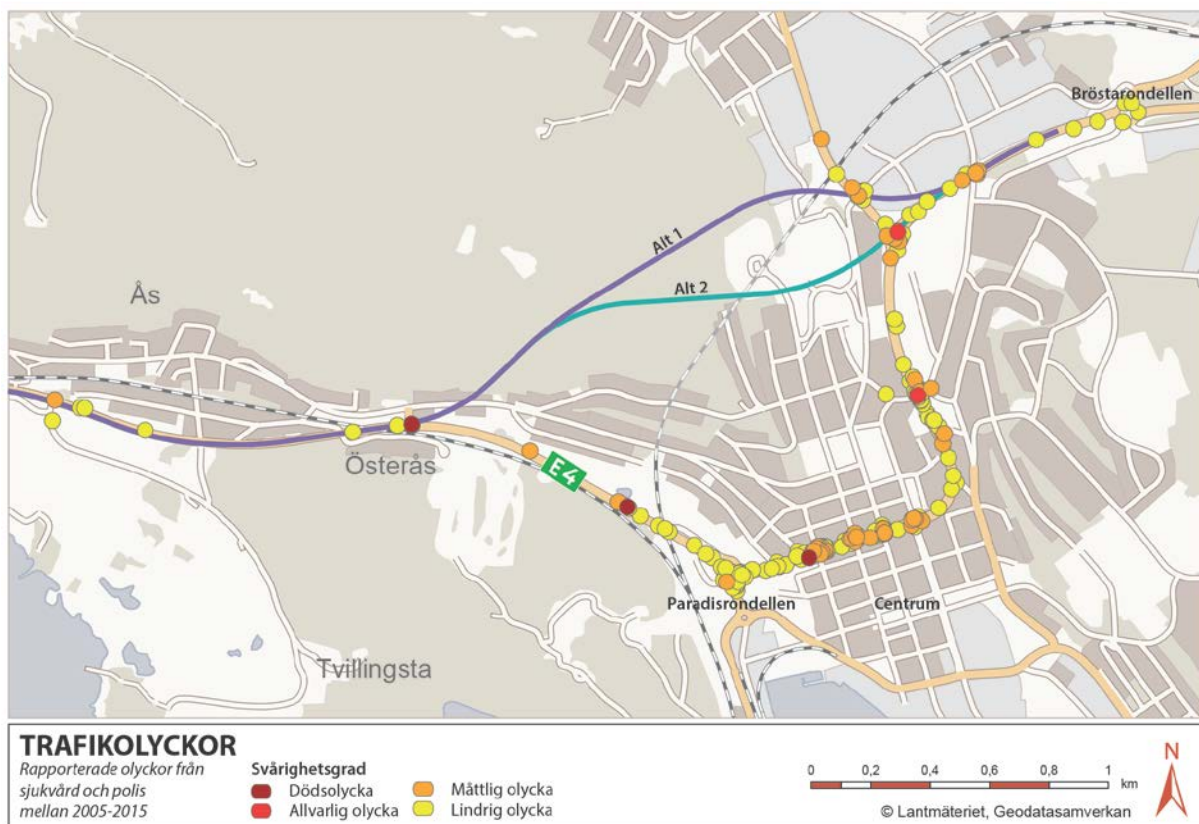
4.2.3. Trafiksäkerhet

Befintlig E4 genom Örnsköldsvik har under perioden 2005-01-01-2015-09-15 enligt vad som är känt av polisen eller sjukvården totalt haft 284 trafikolyckor, varav 258 med personskador.

Upphinnandeolyckor är vanligast. Upphinnandeolyckor uppstår ofta vid köer vid trafikljusen eller vid cirkulationsplatserna, när bilister bromsar in för gult/rött eller för att invänta annat fordon i cirkulationsplatsen och blir påkörd bakifrån.

I statistiken redovisas allvarlighetsgrad enligt sjukvårdens klassificering. Denna bygger på i vilken grad skadan anses livshotande i det akuta skedet vid olyckstillfället. Bland de lindrigt skadade finns de som får en sträckning i nacken (en sk whiplash/ halsryggsdistorsion), blåmärken och skärsår som inte gett stor blodförlust eller är mycket stora ytmässigt. Sträckningar i leder är också vanligt förekommande hos lindrigt skadade.

Bland de måttligt skadade finns den stora delen av alla "vanliga" benbrott, t ex på ben och armar. Ett vanligt förekommande exempel är ett brott på något av underarmsbenen. Bland de allvarligt skadade finns skadade personer med till exempel brutna lårbenshalsar, multipla revbensfrakturer eller skador på hjärnan som allvarligaste skadan.



Figur 4.5 Polis och/eller sjukhusrapporterade olyckor med personskador längs E4 och Björnåvägen 2005-2015, uttag ur STRADA.

Olyckstyp	Antal	Död	Allvarlig	Måttlig	Lindrig
Upphinnande (motorfordon)	98	0	0	6	92
Fotgängare (singel)	41	0	0	21	20
Korsande (motorfordon)	35	1	1	4	29
Singel (motorfordon)	20	1	0	3	16
Cykel/Moped (motorfordon)	15	0	0	7	8
Cykel (singel)	9	0	0	3	6
Fotgängare (motorfordon)	8	0	2	1	5
Moped (singel)	8	0	0	1	7
Övrigt	6	0	0	0	6
Avsväng (motorfordon)	5	0	0	0	5
Möte (motorfordon)	4	1	0	1	4
Vändning	4	0	0	1	3
Omkörning (motorfordon)	2	0	0	0	2
Cykel-cykel	1	0	0	0	1
Fotgängare-fotgängare	1	0	0	0	1
Parkerat fordon	1	0	0	0	1

Totalt	258	3	3	48	204
---------------	------------	----------	----------	-----------	------------

Tabell 4.1 Olyckor sorterade efter olyckstyp och allvarlighetsgrad enligt sjukvårdens skadeklassning. Olyckor utan personskador summeras inte i denna tabell.

Platstyp	Antal	Död	Allvarlig	Måttlig	Lindrig
Gatu-/Väggkorsning	106	1	2	20	83
Gatu-/Vägsträcka	93	1	1	9	82
Cirkulationsplats	23	0	1	1	22
Gångbana/Trottoar	23	0	0	12	11
Gång- och cykel-bana/väg	11	0	0	6	5
Övriga	2	1	0	0	0

Tabell 4.2 Olyckor sorterade efter platstyp.

De flesta olyckorna är av lindrig art, men av 258 olyckor med personskador har 3 lett till dödsfall, 3 till allvarliga skador och 48 till måttliga skador. Av de redovisade olyckorna med fotgängare/cykel/moped har den absoluta majoriteten halkat, snubblat eller fallit med cykeln.

Dagens trafiksäkerhetsmässiga problem verkar i huvudsak ha sin orsak i stora trafikflöden med ryckig trafikrytm till följd av trafikljusen i centrala Örnsköldsvik. De förhållandevis låga hastigheterna i centrum gör dock att de flesta olyckorna är av lindrig art.

4.3. Lokalsamhälle och regional utveckling

Örnsköldsvik ligger i den norra delen av Höga Kusten i Västernorrlands län. Kommunbefolkningen uppgår till 55 457 personer (juni 2015). Bebyggelsen i de norra delarna av utredningsområdet består av sjukhuset samt område för halvextern handel och småskalig industriverksamhet. Längs Centralesplanaden finns huvudsakligen affärs- och kontorsbyggnader. I söder består bebyggelsen till stor del av bostadsbebyggelse. Se figur 3.2 för översiktskarta med verksamheter och målpunkter.

Örnsköldsvik är en kommun med många företag och en lång tradition av företagande. Totalt finns det omkring 2 500 företag i kommunen, och många människor arbetar inom näringsgrenarna tillverkning och utvinning, närmare bestämt 21 procent jämfört med rikssnittet som ligger på 12 procent (2013). Största arbetsgivarna är Örnsköldsviks kommun och Landstinget Västernorrland, medan BAE Systems Hägglunds, Metsä Board, Bosch Rexroth och Aditya Birla/Domsjö fabriker är störst bland företagen.

4.4. Landskapet och staden

Örnsköldsvik är en del av Västernorrlands län och ligger inom Höga Kustenområdet. Kännetecknande för Höga Kusten är ett unikt och dramatiskt landskap med stora höjdskillnader och trånga slingrande dalgångar åtskilda av branta höjder. Örnsköldsvik ligger längs kusten vid mynningen av Moälven och Nätraån, omgiven av höga berg som Åsberget och Varvsberget.

4.4.1. Stads- och landskapskaraktärer

Ytterstad med bostäder i dalgång och älvslandskap (område 1 i figur 4.6)

Söder om Örnsköldsvik öppnar landskapet upp sig kring Veckefjärden och Själevadsfjärden. Bebyggelsen ligger koncentrerad kring Moälven som förbinder fjärdarna. På de låglänta markerna förekommer även inslag av öppen jordbruksmark. Utblickarna koncentreras till landskapets östvästliga riktning ut över omgivande vatten. E4 passerar tvärs igenom älvslandskapet över Moälven och vidare norrut genom Åsdalen som är dalgången mellan Varvsberget och Åsberget. Väg E4 sträcker sig längs dalbotten mellan bergen och passagen mellan är delvis trång med bergsskärning på vägens båda sidor. Bergspassagen skapar en naturlig avsmalning av vägrummet och bildar en yttre entré in mot staden. I passagens förlängning syns de första flerfamiljehusen i södra Örnsköldsvik. Norr om E4 sträcker sig den gamla landsvägen, Själevadsgatan, parallellt med E4. Vägen utgör en av kommunens utpekade cykelvägar. Vid Åsdalens angöring mot staden korsar Botniabanan E4 och vägen omges av ett grönskande park- och dagvattenlandskap.

Stadskärna (område 2 i figur 4.6)

För trafikanter söderifrån på E4 blir ankomsten till staden tydlig vid Paradisrondellen. Karaktäristiskt för Örnsköldsviks centrum är den tydliga rumsavgränsningen av stadskärnan. Örnsköldsvik begränsas på tre sidor av bergen, Varvsberget, Åsberget samt höjdpartiet vid Skyttisterrängen. På den fjärde sidan begränsas staden av Örnsköldsviksfjärden. Utmärkande landmärken i stadsbilden är hoppbacken på Varvsberget, vipparmskranarna i hamnen, bostadshuset Ting1 och Fjällräven center i förlängningen av Viktoriaesplanaden. Dessa har dessutom ett symbolvärde för Örnsköldsvik.

Rutnätet präglar Örnsköldsviks stadskärna mellan sjukhuset och fjärden. Stadskärnan har en nord-sydlig riktning med långa räta genomgående gator. I öst-västlig riktning är gatorna räta men sällan helt genomgående och avstånden är kortare. Karaktäristiskt är utsikten från de raka gatorna mot vattnet i Örnsköldsviksfjärden eller med de omgivande bergen. Från de centrala delarna mot bergssidorna och ned mot hamnområdet löses rutnätet upp.

Ytterstad med bostäder, sjukhusområde och grönområden (område 3 i figur 4.6)

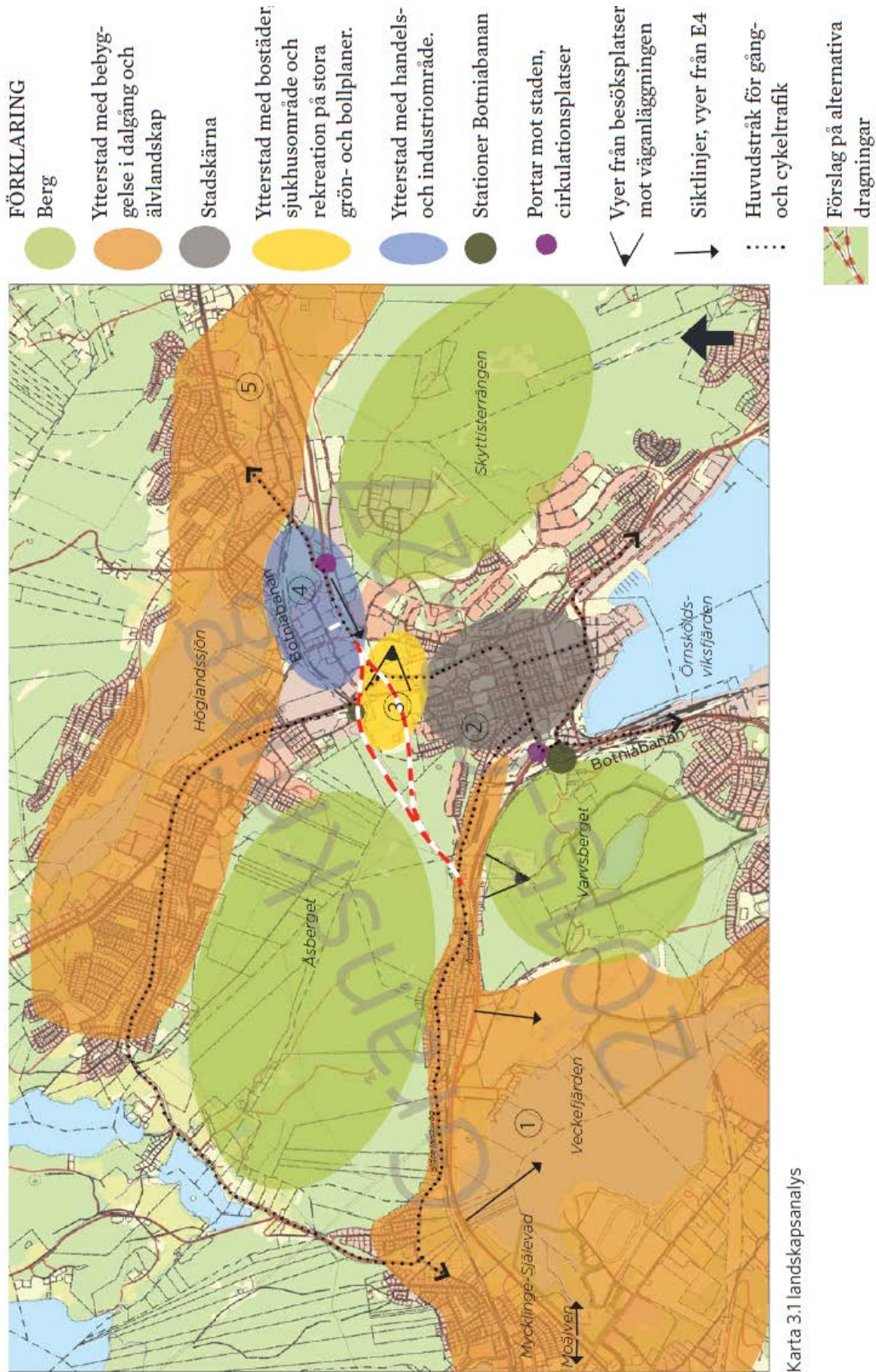
Mellan Vikingagatan och Björnavägen ändrar staden karaktär. Området närmast väg E4 består av grönområden med parkområde, bollplaner och kyrkogård. Sträckan präglas av grönska, öppenhet och storskalighet. Vid Ångermanlandsgatan ligger höga punkthus och österut mot Skyttisterrängen finns grönstråk integrerade med bostadsbebyggelsen. Vid Björnavägen ligger Botniabanan och Norra station som är en viktig målpunkt för resenärer. I anslutning till stationen finns cykelparkering och utpekade cykelstråk passerar området och platsen.

Ytterstad med handels- och industriområde (område 4 i figur 4.6)

Från korsningen med Björnavägen och österut omges E4 av ett storskaligt vägrum omgivet av lägre köplador och företagsbyggnader med tillhörande stora hårdgjorda ytor för parkering mm. För trafikanter på E4 norrifrån annonseras staden vid cirkulationsplatsen i anslutning till E4/Myrängsvägen. Längs E4 sträcker sig ett kommunalt utpekade cykelstråk.

Ytterstad med bostäder i dalgång och älvslandskap (område 5 i figur 4.6)

Norr om Örnsköldsvik öppnar landskapet upp sig kring dalgången vid Arnäs. E4 passerar tvärs älvslandskapet vilket skapar en storskalig miljö med lång sikt över åkrar och verksamheter med bostadsbebyggelse i fonden. Arnäs kyrka ett landmärke som annonserar ankomsten till Örnsköldsvik från höjdpartierna norr om dalgången.



Figur 4.6 Landskapsanalys

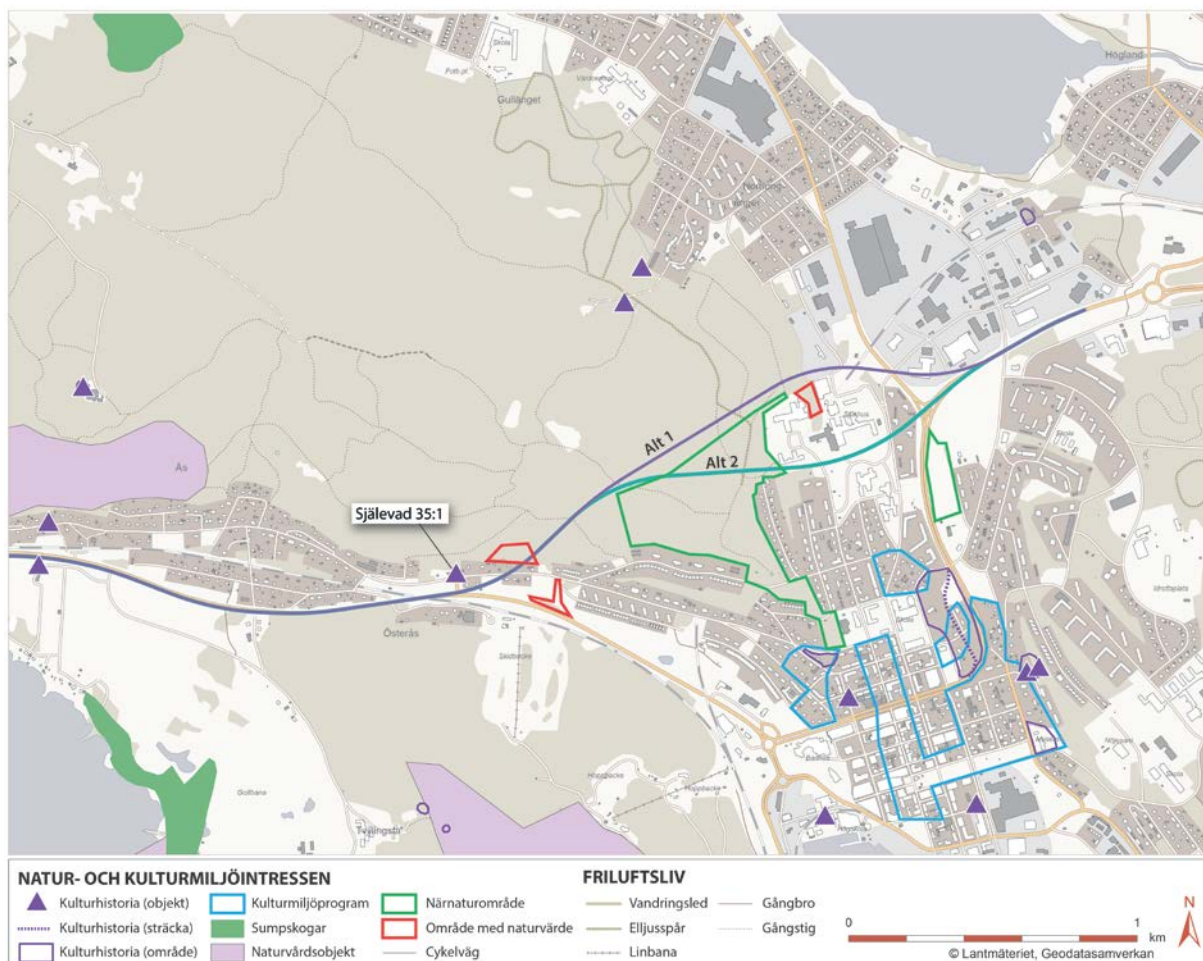
4.5. Miljö och hälsa

4.5.1. Kulturmiljö

Området i och kring Örnsköldsvik har sedan 2000 år tillbaka varit bebott av människor som levde av jordbruk, fiske och handel. Utformningen av Örnsköldsviks stad började planeras i första halvan av 1800-talet. Örnsköldsvik blev stad 1894.

Örnsköldsviks kommun har tagit fram ett kulturmiljöprogram som syftar till att lyfta fram de kulturvärden som är kopplade till den bebyggda miljön. Dessa kulturvärden ska ingå som del i planarbeten och andra samhällsutvecklingsverksamheter. Exempel på område som omfattas av kulturmiljöprogrammet för Örnsköldsvik är Örnsköldsviks centrum.

Inom utredningsområdet finns ett antal forn- och kulturminnen. De flesta återfinns i centrala Örnsköldsvik. Inom utredningskorridoren finns en kulturhistorisk lämning, Själevad 35:1 som består av ett vägmärke vid Själevadsgatans södra infart.



Figur 4.7 Natur- och kulturmiljöintressen

4.5.2. Naturmiljö

Utredningsområdet består av naturområden med varierad vegetation med gran- och tallskog, mindre områden med lövskog samt ett par sankmarksområden på Åsberget. Det finns inga ekologiskt känsliga områden som ska skyddas mot åtgärder som leder till negativa konsekvenser för naturmiljön. Inom utredningsområdet finns inte heller några nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt eller sumpskogar enligt Skogsvårdsstyrelsens kartläggning.

Naturtypsinventering

Enligt naturtypsinventeringen, utförd i juli 2012 inom föreliggande förstudie, utgör Åsbergets nordöstliga delar främst av parkmark, tomtmark och industrimark. Ett mindre markområde bedömdes innehålla naturvärden kopplat till att det utgörs av ett frodigt skogsparti med förmodat kulturspridda växter och toppvaxskivling. På Åsbergets södra/sydvästra sida finns två mindre område som bedöms innehålla naturvärden: dels ett lövskogsområde och dels ett fuktområde med naturvärden i form av bland annat balsampoppel, vecketåg och vattenpilört.

4.5.3. Rekreation och friluftsliv

Inom utredningsområdet finns två stadsnära parker, Vikingavallen vid kyrkogården norr om Åsberget och Åsdalsparken söder om Åsberget. Vikingavallen används av barn och ungdomar för spontanidrott och i Åsdalsparken finns det dammar som hanterar dagvatten. På Åsberget finns det vandringsleder och motionsspår.

4.5.4. Skyddade områden

Riksintressen

Väg E4, Botniabanan och Mellanselsparret utgör Riksintresse för kommunikationer, väg respektive järnväg.

Utanför utredningsområdet ligger Moälven som är av riksintresse för naturvärden enligt 3 och 4 kap men saknar specifikt områdesskydd. Natura 2000-regelverket medför dock att verksamheter i nära anslutning till det skyddade området kan kräva tillstånd. Riksintresseområdet kommer inte att beröras av tänkbara åtgärder.

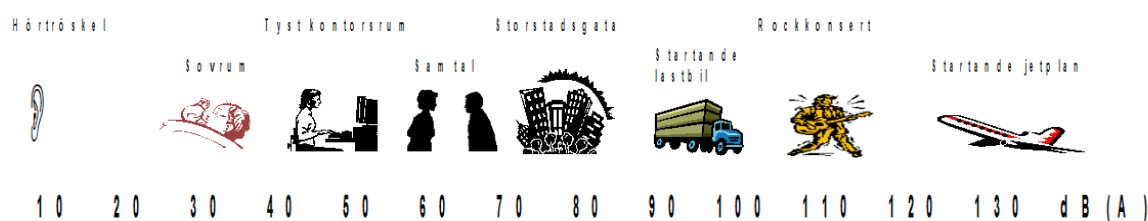
Naturmiljö

Moälven är utpekad att ingå i Natura 2000-nätverket enligt Art- och habitatdirektivet mot bakgrund av att det inom området finns i direktivet utpekade naturtyper (*Naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ respektive Vattendrag med flytbladsvegetation eller vattenlevande mossor*) och arter (*Stensimpa* och *Utter*). Natura 2000-området kommer inte att beröras av tänkbara åtgärder.

4.5.5. Buller

Buller definieras ofta som oönskat ljud, vilket gör att när ljud uppfattas som störande kan variera från person till person. Örat uppfattar ljud med olika frekvens olika starkt. För att beskriva upplevelsen av ljud används ofta en frekvensvägning A som efterliknar örats förmåga att uppfatta ljudstyrka vid olika frekvenser av ljud. Denna A-vägda ljudtrycksnivå har enheten dB(A), och kallas ibland lite förenklat enbart för ljudnivå. Bullernivå uttrycks vanligtvis som A-vägd ljudtrycksnivå, dvs med enheten dB(A).

Nedanstående värden är ungefärliga och beror bl a på avståndet till det som bullrar.



Figur 4.8 Exempel på ljudnivåer vid olika aktiviteter.

Hur störande ett ljud är beror inte bara på nivån, utan även på t ex karaktären, hur länge störningen pågår och vilken inställning man har till den. För samhällsbuller används två storheter, ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå:

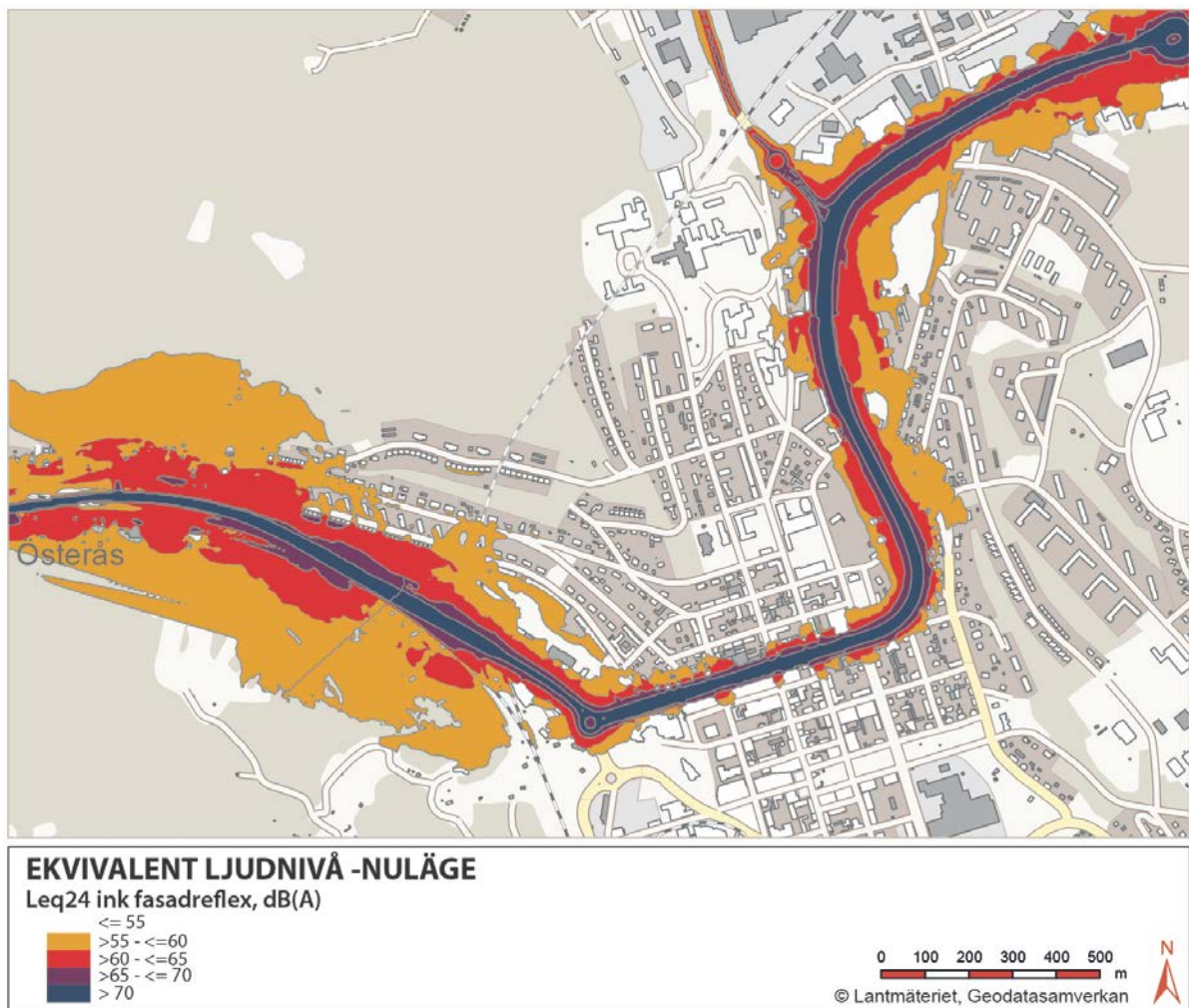
- *Ekvivalent ljudnivå* är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar i tiden.
- Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tid kallas för maximalnivå eller *maximal ljudnivå*. Vid beräkning av trafikbuller avses med maximalnivå den högsta momentana ljudnivå som uppstår när ett fordon passerar.

Det finns riktvärden avseende buller. Eftersom detta projekt avser nybyggnad av infrastruktur ska riktvärden för buller vid nybyggnad tillämpas (enligt Prop 1996/97:53, antagen i riksdagen 1997). I tabell 4.3 visas dessa riktvärden. Riktvärdena ska innehållas under förutsättning att det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.

	Bostadsbebyggelse
Inomhus (ekvivalentnivå)	30 dB(A)
Inomhus (maximalnivå)	45 dB(A) (nattetid)
Utomhus (ekvivalent frifältsvärde)	55 dB(A)
Utomhus (maximal nivå)	70 dB(A) (i anslutning till uteplats)

Tabell 4.3 Riktvärden för vägtrafikbuller vid nybyggnad/väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

Nuvarande trafikering på E4 genom Örnköldsvik ger en situation med höga bullernivåer vid bostäder längs vägen. Vid byggnader längs Centralesplanaden beräknas de ekvivalenta ljudnivåerna till som mest nära 70 dB(A) vid fasad. Även längs avsnittet förbi skidbacken och vidare ner mot centrum samt sträckan från sjukhuset och in mot centrum beräknas närmaste bostäder ha ljudnivåer över 60 dB(A) vid fasad.



Figur 4.9 Dygns ekvivalent ljudnivå två meter över mark i dagens situation.

4.5.6. Luft

Mätningar av luftföroreningarna som dygnsmedelvärden av kvävedioxid och partiklar som PM10 (luftburna partiklar av storlek mindre än 10 mikrometer, μm) har bedrivits i centrala Örnsköldsvik sedan år 2007. Dessa har utförts vid E4:an, Centralesplanaden mellan Storgatan och Nygatan. Mätningarna har i huvudsak bedrivits under vinterhalvåret mellan oktober till mars månad, på senare år har mätningarna förlängts till att också innefatta flertalet av årets månader. Mätningarna jämförs i första hand mot miljö kvalitetsnormerna men också mot miljö kvalitetsmålen.

Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft (MKN) är juridiskt bindande styrmedel i miljöbalken. Detta innebär exempelvis att en detaljplan som medverkar till att överskrida MKN kan komma att stoppas på grund av detta. En kommun som överskrider MKN åläggs att ta fram åtgärdsprogram för att komma tillrätta med överskridandena. MKN syftar till att skydda människors hälsa och preciseras i Luftkvalitetsförordningen (2010:477). MKN för kvävedioxid och PM10 redovisas i tabeller 4.4 och tabell 4.5 nedan.

Miljö kvalitetsnormen utgör ett krav på luftkvalitet. Det finns även miljö kvalitetsmål för luft. Dessa har arbetats fram av Naturvårdsverket utifrån det nationella miljö målet Frisk luft. Rikt värdena i miljö kvalitetsmålen har satts med hänsyn till känsliga grupper. Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljö arbetet ska leda till.

Kvävedioxid i utomhusluft		
Miljö kvalitetsnorm	Skydd för människors hälsa	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde	40 µg/m ³	Medelvärde
Dygnsmedelvärde	60 µg/m ³	7 ggr per kalenderår
Timmedelvärde	90 µg/m ³	175 ggr/kalenderår om nivån aldrig överstiger 200 µg/m ³ under 1 timme mer än 18 ggr per kalenderår
Miljö kvalitetsmål	Skydd för känsliga grupper	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde	20 µg/m ³	Medelvärde
Timmedelvärde	60 µg/m ³	175 ggr per kalenderår

Tabell 4.4 Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid

Partiklar (PM10) i utomhusluft		
Miljö kvalitetsnorm	Skydd för människors hälsa	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde	40 µg/m ³	Medelvärde
Dygnsmedelvärde	50 µg/m ³	35 ggr per kalenderår
Miljö kvalitetsmål	Skydd för känsliga grupper	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde	15 µg/m ³	Medelvärde
Dygnsmedelvärde	30 µg/m ³	Medelvärde

Tabell 4.5 Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål för partiklar (PM10)

Kvävedioxidhalter

2011 överskreds miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärde för kvävedioxid i centrala Örnsköldsvik. Under 10 dygn uppmättes halter över 60 µg/m³ mot tillåtna 7 dygn. Vintern 2011 var dock ovanligt kall. Klar väderlek och låga temperaturer kan leda till inversion eller s.k. stabil skiktning vilket innebär att luften i gaturummet inte kan stiga i höjdlid och spädas ut. Detta medför i sin tur att luftföroreningarna stannar kvar i marknivå varför halterna ökar i gaturummet. Det skulle kunna förklara de ovanligt höga halterna under 2011. Naturvårdsverket kom fram till att underlaget var för litet för att kunna bedöma miljö kvalitetsnormen som överskriden 2011. Kvävedioxidhalterna har därefter legat under miljö kvalitetsnormen för både år och dygn under åren, 2012 och 2014. 2013 mättes inte kvävedioxid.

Miljö målet för kvävedioxid som årsmedelvärde har överskridits under samtliga år.

Partikelhalter, PM10

Under 2008 och 2009 överskreds miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärde för partiklar (PM10) i centrala Örnsköldsvik. Det föranledde ett krav från Naturvårdsverket på åtgärdsprogram. Kommunen fastslog ett åtgärdsprogram hösten 2011 som man sedan dess arbetar med och följer upp kontinuerligt. Mellan 2011 och 2015 har inga nya överskridanden av miljö kvalitetsnormen för PM10 noterats.

Miljö målet för partiklar, PM10, som årsmedelvärde har överskridits under samtliga år.

4.5.7. Förorenade områden

Ett förorenat område är en deponi, mark, grundvatten eller sediment som är så förorenat att halterna påtagligt överskrider en lokal/regional bakgrundshalt. Schaktning i förorenade områden kan vara en fara för människors hälsa och kan skada miljön allvarligt om arbetet bedrivs felaktigt. Det kan även vara kostsamt om förorenad mark påträffas då en sanering kan vara tidskrävande och därmed allvarligt förändra tidsplanen för projektet. Det kan även leda till kostsamma och tidskrävande ansvarsutredningar. Det är därför av vikt att förorenade områden identifieras och kartläggs utifrån utbredning och art, samt att ansvaret för eventuella åtgärder fastställs.

De förorenade områden som är av betydelse för de båda tunnelalternativen redovisas på figur 4.10. Det handlar om ett ställverk, ett antal drivmedelsanläggningar och en före detta drivmedelsanläggning samt en kemptvätt. Vid gamla ställverk kan föroreningar från PCB och oljor förekomma. Strax norr om sjukhusområdet, mellan en förrådsbyggnad och ställverket påträffades i december 2014 en potentiell förorening i samband med geotekniska undersökningar för tunnelalternativ UA1. I ett av grundvattenrören noterades en kraftig lukt av petroleum. Tillsynsmyndigheten underrättades om den möjliga föroreningen.



Figur

4.10 Kända förorenade områden inom influensområdet för de båda utredningsalternativen

4.5.8. Farligt gods

Väg E4 är en primär transportled för farligt gods. Det innebär att vägen används för genomfartstrafik och att alla typer av farligt gods kan transporteras på vägen. De primära transportlederna utgör stommen i vägnätet där farligt gods får transporteras.

Statistiska centralbyrån, SCB, har gjort en undersökning åt Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB. Enligt denna undersökning fraktades det ca 33 000 – 66 000 ton farligt gods på E4 under september 2006. Det är viktigt att poängtera att resultaten endast ger en bild av transportflödena för en månad, september 2006. Resultaten är inte representativa för hela året och de kan inte heller räknas upp till helårsbasis.

Farligt gods definieras som ämnen och föremål som på grund av sina kemiska eller fysikaliska egenskaper kan orsaka skador på människor, djur, miljö och egendom. Ämnena delas in i nio olika klasser (ADR-klasser) beroende på de egenskaper ämnet har.

Klass	Förklaring	Ton	Andel
1	Explosiva ämnen och föremål	1100	0,1 %
2.1	Brandfarliga gaser	25047	1,8 %
2.2	Icke brandfarliga, icke giftiga gaser	80736	5,9 %
2.3	Giftiga gaser	166	0,0 %
3	Brandfarliga vätskor	959953	69,6 %
4.1	Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och okänsliggjorda explosiva ämnen	3630	0,3 %
4.2	Självantändande ämnen	429	0,0 %
4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	753	0,1 %
5.1	Oxiderande ämnen	8820	0,6 %
5.2	Organiska peroxider	46	0,0 %
6.1	Giftiga ämnen	1694	0,1 %
6.2	Smittförande ämnen	1819	0,1 %
7	Radioaktiva ämnen	--	--
8	Frätande ämnen	172767	12,5 %
9	Övriga farliga ämnen och föremål	123163	8,9 %
	Totalt	1 380 124	100 %

Tabell 4.6 Transporterad mängd farligt gods på väg fördelad efter klass, september 2006.

I förstudien genomfördes en kartläggning tillsammans med Räddningstjänsten i Örnköldsvik av de största användarna och/eller producenterna av farligt gods i närområdet. Informationen kommer från handläggare av säkerhetsfrågor vid respektive verksamhet.

Verksamhet	Lokalisering	Ton	Transporter per år
Wibax	Sjögatan öster om centrum	8	1300
AkzoNobel	Domsjöområdet	8	<100
Domsjö Fabriker AB	Domsjöområdet	2.2	35
		2.3	500
		4.1	200
		8	1300
		8	1532
Sekab	Domsjöområdet	3	1532
		8	18

Tabell 4.7 Verksamheter med omfattande hantering av farligt gods.

4.6. Byggnadstekniska förutsättningar

4.6.1. Geologi och geoteknik

Från Veckefjärden och in mot det södra tunnelpåslaget övergår jordlagren från lösmarksområde med mycket lös siltig lera med mäktigheter uppemot 10 m till fastmarksområde med friktionsjord av sand och morän som överlagrar berg. Inslag med tunna lager av silt och lera antas förekomma i övergång mellan lösmark och fastmark

Området för planerad tunnel utgörs huvudsakligen av berg i dagen med partier av tunna skogsklädda jordlager i form av morän.

Vid det norra påslaget består jordlagren av 0-10 m mäktiga lager av friktionsjord på berg. Friktionsjorden består främst av siltmorän. Tidigare undersökningar visar att fastmarksområdet vid ställverket övergår till lösmarksområde mot cirkulationsplats Björnavägen/Ångermanlandsgatan där 2-5 m mäktiga lager av lerig silt/siltig lera förekommer.

4.6.2. Berggrund och strukturgeologi

Berggrunden i Åsberget, utifrån den storskaliga berggrundskartan (SGU, 2014), består av vulkaniska bergarter. Botniabanan går i tunnel genom Åsberget. Denna tunnel korsar utredningskorridorerna i denna lokaliseringstudie. Kunskap från Botniabanans tunnel kan därför användas som indikation för vilka förutsättningar som gäller för lokaliseringalternativen. De vulkaniska bergarterna i läget för befintlig järnvägstunnel är granit och gnejs. Berggrunden i området för de olika tunnelalternativen överlagras av ett måttligt jordtäckte, 0 – 10 m. Utförda jord-bergsonderingar visar att det är ca 2 – 5 m ner till berg från markytan för norra påslagsalternativet vid Botniabanan och 3 – 10 m ner till berg vid det södra påslaget.

4.6.3. Hydrogeologi och hydrologi

Området utgörs huvudsakligen av berg i dagen och tunna skogsklädda jordlager i form av morän. Jordlagrens kapacitet som magasin är liten på grund av den branta topografin, liten mäktighet på jordlagren och att grundvattenbildningen är låg. Berggrunden utgörs av relativt täta kristallina bergarter (gnejs och granit) men sprickzoner med högre vattenföringsförmåga förekommer. Bebyggelse förekommer längs E4 och Själevadsgatan söder om bergryggen samt vid norra tunnelpåslaget.

Åsberget delas i flera avrinningsområden av en vattendelare. Området för planerade tunneln korsas av en ytvattendelare som går i en öst-västlig riktning. Ytvattendelaren har framtagits med avseende på topografin och även grundvattendelaren följer sannolikt topografin. Det norra avrinningsområdet dränerar till Högländssjön i norr och det södra avrinningsområdet dränerar till Örnköldsviksfjärden i syd.

Grundvattnet nyttjas i form av energi- och dricksvattenbrunnar i området närmast Åsberget. Brunnar påverkas allmänt sett negativt av grundvattennivåsänkningar och betraktas därför som skyddsobjekt. De närmaste energibrunnarna ligger på privatägda fastigheter vid södra påslaget samt söder om det södra tunnelalternativet, där planerade tunneln korsar Botniabanan. Två dricksvattenbrunnar ligger nära norra tunnelpåslaget på mark som tillhör Örnköldsviks sjukhus.

4.6.4. Generella bergtekniska förhållanden

Ett grundläggande antagande som gjorts angående bergteknik och stabilitet gäller den bergtäckning som antas behövas för att kunna få en stabil valvsituation i tunneltaket utan omfattande

förstärkningsarbeten. En ofta använd tumregel är att bergtäckningen minst bör uppgå till halva tunnelbredden så länge inte bergkvaliteten är dålig. Det känns därför rimligt att i detta skede anta att bergtäckningen ska uppgå till minst 5 m, vilket motsvarar halva tvärsnittets bredd, vid portalerna samt vid korsningen med järnvägstunneln.

Tunneldrivning

Tunneldrivning kan göras med konventionell borrhning och sprängning för samtliga alternativ. Vissa områden kan behöva tas ut med extra försiktig sprängning eller alternativa metoder om riskanalysen i ett senare skede indikerar särskilt känslig utrustning eller byggnader.

4.6.5. Generella hydrogeologiska och hydrologiska förhållanden

Tidigare utförda undersökningar

Bergets hydrauliska konduktivitet har tidigare beräknats med hjälp av inläckagedata från den befintliga järnvägstunnel (Botniabanan) som går igenom Åsberget (Ormann, 2006).

Inläckaget av grundvatten till järnvägstunneln varierar från 11 l/min/100m tunnel i norr där Botniabanan korsar södra tunnelalternativet till 2 l/min/100m tunnel i söder (Botniabanan Gålnäs-Arnäs, ansökan om tillstånd, 2002). Efter tätning av tunneln uppmättes inläckaget till 2 l/min/100m tunnel längs hela tunneln (Bergab, 2008).

Påverkan från Botniabanan på grundvattennivån i omkringliggande brunnarna bedömdes vara minimalt enligt kontrollprogrammet utfört av Bergab, 2004.

Utförd undersökning inför samrådshandlingen

I samband med geotekniska fältundersökningar har öppna grundvattenrör installerats i 2 punkter.

Grundvattenytan norr om Åsberget har uppmätts till nivå +53,7, ca två meter under markytan. Söder om Åsberget har information från brunnsarkivet (SGU) använts för uppskattning av grundvattennivån då det installerade grundvattenröret var torrt vid fältmätningstillfället. Enligt data erhållit av SGU från brunnsborrharna ligger grundvattnet på södra sidan om berget ca 10m under markytan.

Grundvattenytan ligger på ungefär samma djup som bergytan på båda sidorna av berget och grundvattnet följer med största sannolikhet bergytan. Grundvattenytan antas ligga ca 1-3m under markytan närmare mitten av korridorerna där jordtäckningen är mindre mäktig och marken huvudsakligen utgörs av berg. Grundvattennivån utreds vidare i samband med upprättande av vägplan. Energibrunnarna som ingick i kontrollprogrammet för Botniabanan kan nyttjas för mätning av grundvattnet.

4.6.6. Generella geotekniska förhållanden

Allmänt

Området för planerad tunnel utgörs huvudsakligen av berg i dagen med partier av tunna skogsklädda jordlager i form av morän. Jordlagren i området består generellt av 0-10 m mäktiga lager av friktionsjord på berg. Friktionsjorden består främst av siltmorän.

Södra sidan

Från Veckefjärden och in mot södra sidan av Åsberget övergår jordlagren från lösmarksområde med mycket lös siltig lera med mäktigheter uppemot 10 m till fastmarksområde med friktionsjord av sand och morän som överlagrar berg. Inslag med tunna lager av silt och lera antas förekomma i övergång mellan lösmark och fastmark.

Norra sidan

Norra området vid ställverket: Jordlagren består av 0-10 m mäktiga lager av friktionsjord på berg. Friktionsjorden består främst av siltmorän. Tidigare undersökningar visar att fastmarksområdet vid ställverket övergår till lösmarksområde mot cirkulationsplats Björnavägen/Ångermanlandsgatan där 2-5 m mäktiga lager av lerig silt/siltig lera förekommer.

Södra området vid Kv Älgen: I området varierar djup till berg med 5-8 m enligt utförda undersökningar. Jordlagren bedöms bestå av 0-4 m löst lagrad friktionsjord av silt som underlagras av fastare friktionsjord, sannolikt siltmorän.

4.7. Ledningar

Ledningsägare verksamma inom utredningsområdet visas i tabell nedan, dessa har kontaktats via www.ledningskollen.se. Ytterligare intressenter med ledningar inom området kan finnas, fördjupning och specificering av ledningslägen utförs i vägplanearbetet.

Verksamhet	Ledningsägare	Lokalisering
Vatten & Avlopp	Miljö och Vatten i Örnsköldvik AB (MIVA)	Hela området
Elnät	Vattenfall Eldistribution Mellersta Norrland	Södra sidan Åsberget samt ställverk vid sjukhusområdet
Elnät	Övik Energi AB	Norra sidan Åsberget samt gatubelysning hela området.
Fiber Fjärrvärme/kyla	Övik Energi AB	Hela området
Fiber, Tele	Telia/ Skanova	Hela området
Fiber	TDC	Samförläggning med Telia/Skanova
Ledningar längs järnväg	Trafikverket	Botninabanan

Tabell 4.8 Ledningsägare inom utredningsområdet

Vattenfall Eldistribution äger delar av det som beskrivs ställverket. DVS det som kallas utomhusställverket. Övik Energi Nät AB äger byggnad och i de i den placerade 130/10kV krafttransformatorer. Vattenfall äger även de luftledningar som ansluter till ställverket.

Elnätet ägs av Övik Energi Nät AB och är ett dotterbolag till Övik Energi AB. Fjärrvärme och fjärrkylaledningar finns på Norra sidan Åsberget och ägs av Övik Energi AB.

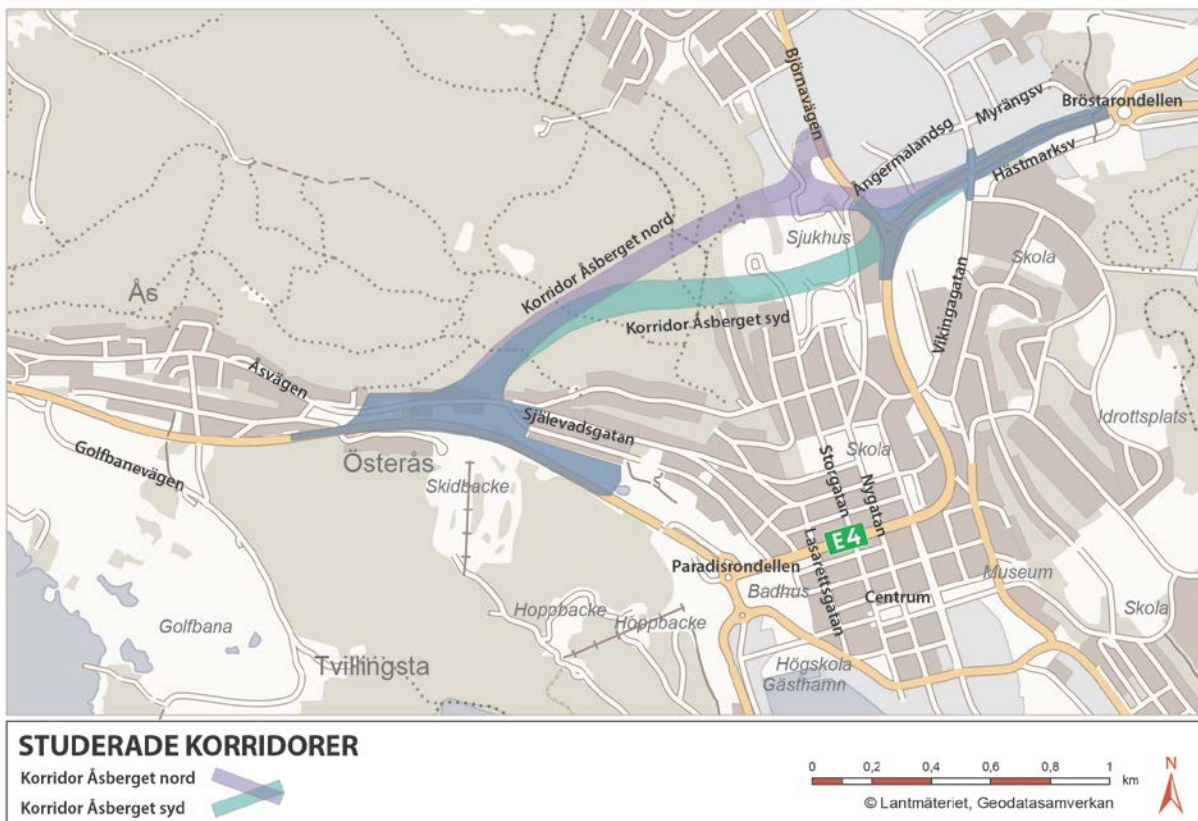
5. Alternativ

5.1. Förutsättningar för lokaliseringen

Lokaliseringsutredningen ska utreda 2 korridorer som beslutats i förstudieskedet. Alternativen är följande:

- Korridor Åsberget norr
- Korridor Åsberget syd under respektive över Botniabanan

Inom varje korridor har en möjlig linje studerats och möjliga trafikplatslösningar har studerats i förhållande till varje linje. Den studerade linjen inom korridor Åsberget norr benämns "alternativ 1" och linjen inom korridor Åsberget syd benämns "alternativ 2". Dessa linjer ligger till grund för konsekvensbeskrivningar, investeringskalkyler, bullerberäkningar etc. Korridorerna ger dock med sin utbredning utrymme för variationer på dessa linjer, och andra tekniska lösningar, än de som studerats i denna studie.



Figur 5.1 Studerade korridorer

Trafikplatsernas utformning i bägge ändar av tunneln har stor betydelse för valet av alternativ, så dessa har studerats mycket noga. Utredningsalternativen ansluter till befintlig E4 vid Bröstarondellen i norr och infarten till golfbanan vid Ås i söder.

Befintlig E4 byggs på gemensamma sträckor om till mötesfri landsväg, 2+1 körfält och 100 km/tim. Anslutning mellan befintlig E4 och E4 i ny sträckning i tunnel sker med trafikplatser med av- och påfarter utan korsande trafikströmmar. Gång- och cykelstråk passerar planskilt.

Specifika utformningskrav har av Trafikverket satts till:

- Vägsträckan före och efter tunneln ska vara 2+1, mittseparerad
- Två tunnelrör med 2 körfält vardera
- Trafikplatser vid båda ändar av tunneln
- Max 3 % längslutning accepteras i tunneln
- Referenshastighet 100 km/h

5.2. Nollalternativ

Nollalternativet utgör ett jämförelsealternativ och innebär att inga åtgärder genomförs på sträckan, förutom normala drift- och underhållsåtgärder. Nollalternativet innebär att trafiken fortsättningsvis kommer att gå på väg E4 genom centrala Örnsköldsvik med bibehållen hastighet och att trafiken kommer att öka fram till 2040.

5.3. Alternativsökning – bortvalda alternativ

Under projektets gång har en mängd alternativ studerats och successivt valts bort. Alternativ har valts bort i förstudieskedet, i beslutet efter förstudien samt i arbetet med samrådshandlingen för val av lokaliseringsalternativ (denna handling).

5.3.1. Bortval i förstudien

Väg i markläge över Åsberget

I förstudien studerades ett alternativ med väg över Åsberget, i samma planläge som för alternativet med en tunnel. Utgångspunkten för studien var ett tidigare framtaget material. Alternativet över Åsberget förkastades då det kräver orimliga skärningar och en bro på norra sidan med orimliga mått. Alternativet skulle vidare komma att medföra oacceptabla ingrepp i landskapsbilden.

5.3.2. Bortval efter förstudien

Tunnel under centrum

I förstudien studerades ett alternativ med tunnel under centrum, i samma planläge som befintlig E4. Alternativet medför effekter som bidrar till uppsatta mål, men i lägre utsträckning än tunnel genom Åsberget. Effekterna avseende luftkvalitet kring centralesplanaden är osäkra. Tunneln skulle medföra möjligheter att binda samman stadens centrala delar, men samtidigt ska nya barriärer vid tunnelmynningarna överbryggas. Tunneln skulle inte medföra några större tidvinster eftersom den begränsas av plankorsningar i båda ändarna. Tunneln skulle medföra stora konsekvenser för de lokala gatorna. Fordon med farligt gods skulle fortfarande trafikera centrala Örnsköldsvik. Av dessa anledningar har Trafikverket valt bort tunnel genom centrum som alternativ.

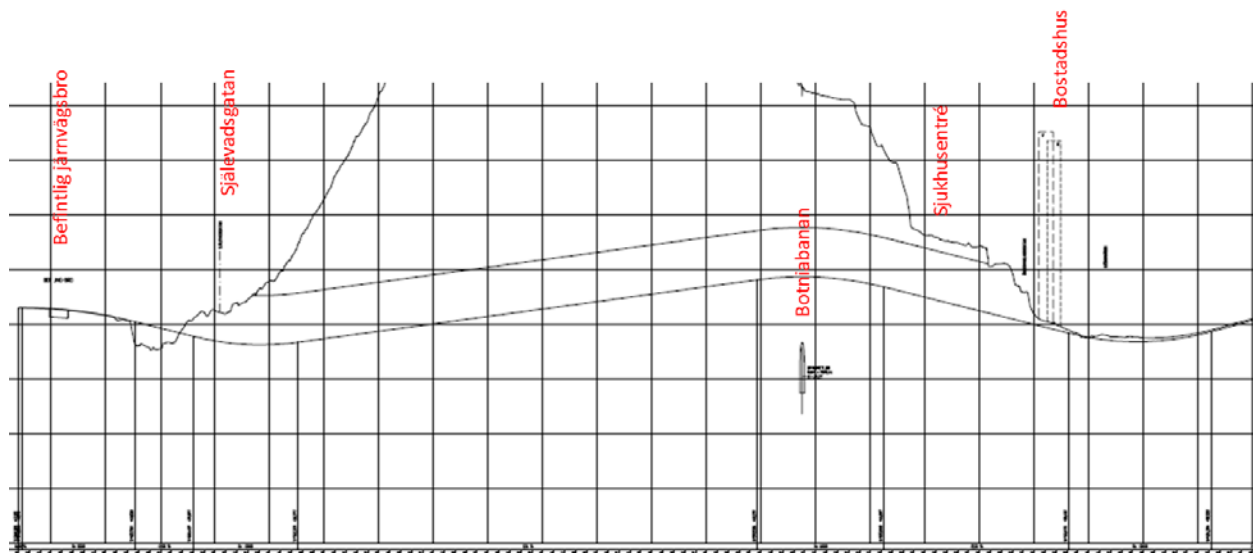
5.3.3. Bortval i samrådshandlingen

Korridor Åsberget syd över Botniabanan

En tunnel enligt korridor syd med korsning inne i berget över Botniabanan har valts bort från vidare studier. Alternativet skulle medföra ca 1400 m tunnel, med 1,5 – 2,5 % längslutning. Det höga läget i korsningen med Botniabanan gör att tunneln på norra sidan av Åsberget får tunneltaket i höjd med parkeringen och entrén till sjukhuset. Sjukhusentrén och parkeringsytan framför sjukhusentrén kommer under byggtiden inte att kunna användas då ett djupt schakt kommer att behöva anläggas, varifrån tunneldrivning genomförs. Färdig tunnel kommer att dras igenom parkeringsgaraget under sjukhusets entréområde, vilket även under driftskedet medför behov av ersättningsparkeringar på

andra platser inom sjukhusområdet. Alternativet ger också att ny dragning av E4 med 2+2 körfält och 100 km/tim anläggs i marknivå mellan bostadshusen på Älgenområdet. Två av punkthusen på Älgenområdet hamnar mindre än 10 meter från väggkant och ytterligare ett hamnar inom 20 meter från väggkant. Detta skulle medföra en ljud- och luftmiljö som inte är hållbar för de boende, och sannolikt skulle åtminstone tre av punkthusen på Älgenområdet behöva rivas för att medge en E4-dragning i markläge mellan husen.

Intrånget av alternativet blir för stort för att det ska vara aktuellt att studera vidare, eftersom det finns alternativa lösningar som inte medför lika stora intrång.



Figur 5.2 Profillinje för alternativ Syd över Botniabanan

5.4. Kvarvarande alternativ i samrådshandlingen

Efter genomförda bortval, finns två korridorer kvar. **Alternativ 1** som motsvaras av *Korridor Åsberget nord* och **alternativ 2** som motsvaras av *Korridor Åsberget syd under Botniabanan*.

5.4.1. Gemensamt för studerade alternativ

Utredningsalternativen ansluter till befintlig E4 vid Bröstarondellen i norr och infarten till golfbanan vid Ås i söder. Befintlig E4 mellan Golfbanevägen och tunneln på södra sidan samt på norra sidan mellan Bröstarondellen och tunneln på norra sidan byggs om i befintlig sträckning till mötesfri landsväg med 2+1 körfält. Trafikplatser på vardera sidan av tunneln gör att korsande trafikströmmar inte förekommer. Anslutning till ny E4 och tunnel sker via av- och påfartsramper. Korsande vägar som inte ansluter till E4, exempelvis ett antal gång- och cykelvägar samt lokalgator på vardera sidan av tunneln korsar ny E4 i planskilt läge. Korsande gator i centrala Örnsköldsvik, med såväl kollektivtrafik som gång- och cykeltrafik passerar i plan som tidigare, men med ett klart lägre trafikflöde på Centralesplanaden.

Linjeföringen på ny väg E4 har minsta radie 700 m vilket stämmer överens med referenshastigheten 100 km/tim. Linjeföringen väntas ge god visuell ledning för trafikanterna på E4.

Den enda kvarvarande utfarten till E4 kommer att vara Räddningstjänstens utfart strax norr om Vikingabron.

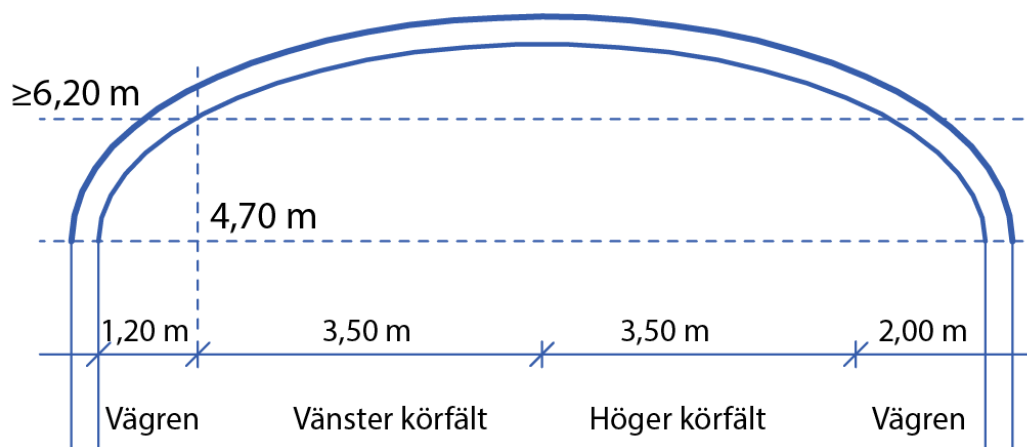
5.4.2. Utformning av tunnel

Utformning av vägtunnlar styrs av ett antal dokument. Dimensionering och utformning av tunnel styrs av Trafikverkets publikation 2011:087. TRVK Tunnel 11 – Trafikverkets tekniska krav vid dimensionering och utformning av tunnlar. För säkerhet i vägtunnlar gäller Boverkets Författningssamling, med föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i vägtunnlar, BFS 2007:11 BVT 1 och Transportstyrelsens författningssamling, med föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i vägtunnlar, TSFS 2015:27 samt Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/54/EG om minimikrav för säkerhet i tunnlar som ingår i det transeuropeiska vägnätet och som är längre än 500 meter.

Utformningen av tunneln är inte alternativskiljande. Hur tunneln slutligen utformas avgörs i senare skeden, i detaljprojektering och riskanalyser.

Tunnelbredd

Tunnelns bredd styrs förutom av ovan uppräknade dokument även av tvingande förutsättningar i form av körfältens och vägrenens bredd som har minimimått enligt Trafikverkets krav i VGU 2015. Till dessa mått kan sedan ytterligare utrymmen behövas i vägren för installationer och körbanans bredd kan ökas för bättre komfort. Föreslagna bredder illustreras i figur 5.4. Vänster vägren är bredare än kravet i VGU 2015 för att nödvändiga installationer ska kunna placeras under denna. En viktig förutsättning för bredderna är att de förutsätter en slät yta utanför vägrenen, i princip en betonginklädd tunnel. Denna konstruktion är i princip underhållsfri men dyr att installera. Om traditionell vatten- och frostisolering utförs behöver barriärelement installeras. Vägrenens bredd behöver i så fall ökas med bredden på barriärelementen. Breddningen blir totalt i storleksordningen 1 till 1,5 meter för ett tunnelrör.



Figur 5.4 Måttkedja för bredd och höjd i en tunnel med två körfält med illustration av det utrymme som behövs för skyltbryggan vid sin infästningspunkt.

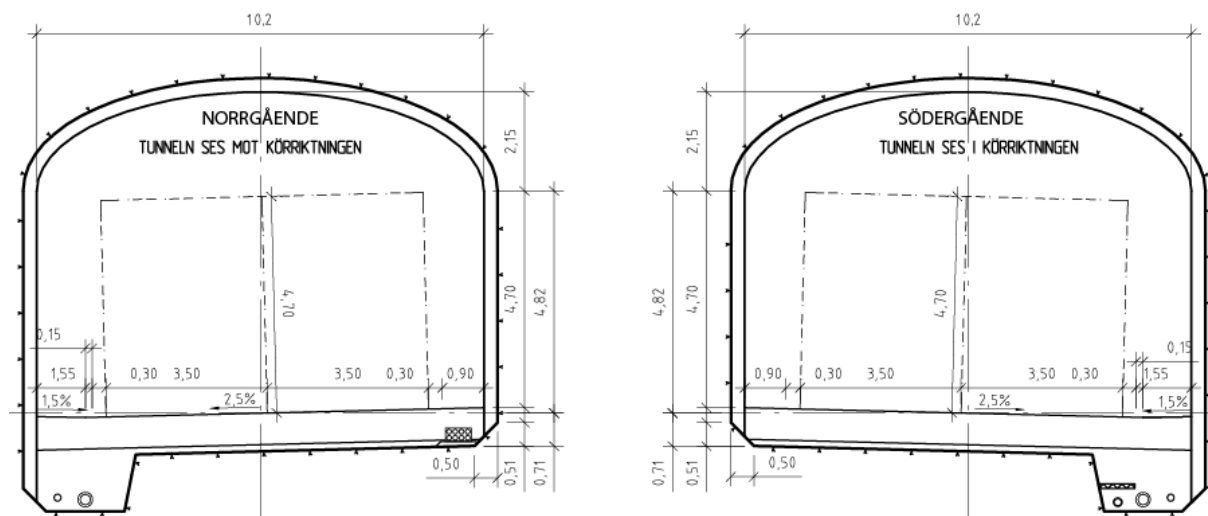
Tunnelhöjd

Tunnelns fria höjd ska vara 4,7 m. Den fria höjden upprätthålls utefter hela bredden (körfält + vägren). Tunnelns höjd över körbanan bör vara minst 6,2 m för att rymma skyltbryggor samt innehåller ett extra frimått för att skydda skyltar från fladdrande stroppar etc. Tunnelhöjden illustreras i figur 5.4.

Rekommenderad sektion

Rekommenderad typsektion för vägtunneln redovisas i figur 5.5. Figuren redovisar invändiga mått ovan vägbanan. Inklusivt utrymme för förstärkning blir tunnelns totala bredd 10,7 m och dess höjd

ovan vägbanan 7,35 m som mest. Utrymmet under vägbanan bestäms av vägöverbyggnadens tjocklek samt djupet för ledningsgraven. Detta bestäms i detaljprojekteringen.

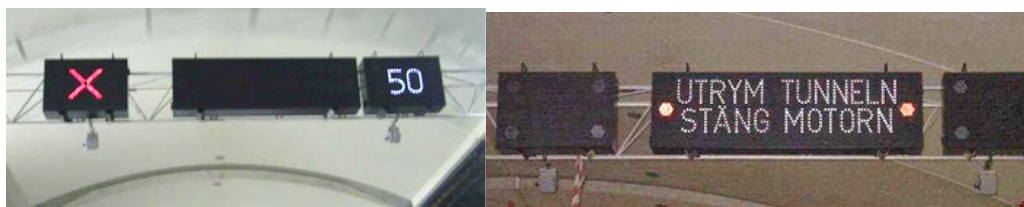


Figur 5.5 Typsektion vägtunnel modifierad från BeFo rapport 141.

Installationer och tunnelsäkerhet

Med avseende på uppskattad trafikmängd har bedömningen gjorts att ventilationstorn ej är nödvändiga. All ventilation kan ske längs tunnelröret med hjälp av impulsfläktar vid behov.

Utrymmeskrävande installationer i tunneltak består av skyltar och fläktar enligt exempel i figurer nedan. Utrymme för dessa finns i utformningen enligt typsektionen. Förutom dessa utrymmeskrävande installationer finns en mängd mindre utrymmeskrävande installationer, som kablar och kabelstegar, belysning, utrustning för styrning och övervakning etc.



Figur 5.6 Exempel på MCS-skyltar (Motorway Control System) och Tunnelinformationsskylt mellan MCS skyltarna.



Figur 5.7 Impulsfläktar i tunneltak, Norra länken t.v. och Norrortsleden till höger.

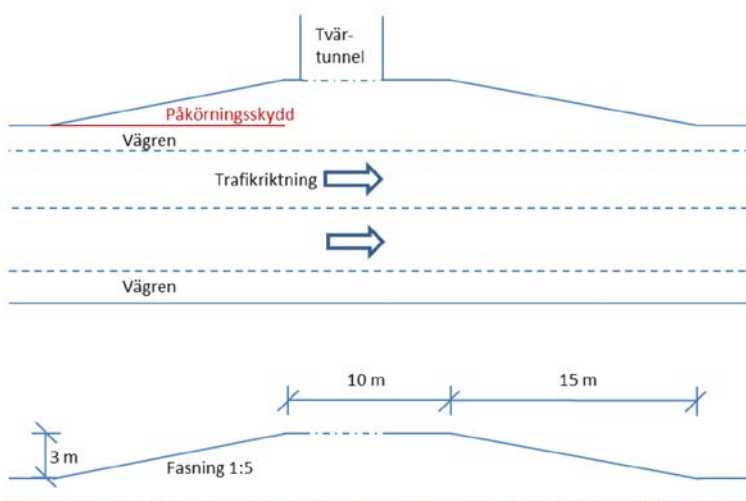
Kanalisation föreslås utföras under vänstra vägrenen i ett av tunnelrören. Fördelning till andra tunnelröret sker genom tvärtunnlarna/utrymningsvägarna. Kanalisationen kan utföras med ett system liknande det i figur nedan.



Figur 5.8 Exempel på kanalisering med OPI systemet. Paketet gjuts igen i ett senare skede.

Teknikutrymmen samförslägs i tvärtunnlarna som görs något bredare än vad som krävs för endast nödutrymning. Där placeras styrutrustning och centralutrustning för ITV, FM-radiokommunikation, övriga radiosystem, väghållarkanaler, mobiltelefoni, trafikstyrning (av körfältsignaler och tunnelinformationsskyltar) och belysningscentraler, mm. Teknikutrymmena bör ha ett något högre lufttryck än tunnelrören med syftet att minska mängden smuts och damm i utrymmet.

Lösningen förutsätter att eldriftsutrymmen placeras utanför tunneln, lämpligen i närheten av påslagen och ett på var sida om tunneln. Eldriftsutrymmet ryms inom en mindre byggnad på ca 100 m². Att samordna teknikutrymmen och tvärtunnlarna ställer krav på att tillträdet kan lösas på ett ur arbetsmiljösynpunkt säkert sätt. Det föreslås en angörings-/parkeringsficka på samma sida som vägrenen, utrustad med påkörningsskydd av betongblock eller stålräcke. In och utfart till parkeringsfickan assisteras av trafikledningscentralen och MCS skyltar.



Figur 5.9 Illustration av angöringsficka med påkörningsskydd till tvärtunnel.

Utrymningsvägar ska finnas med ett maximalt avstånd om 500 m. Dock gäller att om avståndet är större än 200 m ska gränsvärden för vad som är kritiska förhållanden fastställas. Utrymningsvägar

installeras som tvärtunnlar till intilliggande tunnelrör. Det har i detta skede antagits att dessa utrymningstunnlar placeras på 150 m inbördes avstånd.

Vid eventuell olycka i ett av tunnelrören genomförs räddningstjänstens insatser från det andra tunnelröret via lämpligast belägen tvärtunnel.

Avvattning

Vägdagvattnet skall så långt som möjligt omhändertas inom vägområdet och i så stor omfattning som möjligt utnyttjas slänter och diken för infiltration och fastläggning av partiklar. Där inte förhållandena är sådana att detta möjliggörs eller om särskilda orsaker såsom hydrauliska behov i nedströms liggande system eller särskilda skyddsbehov finns så behöver vidare utredning göras angående uppsamling och rening. Exempelvis för omhändertagande av spill vid olycka eller vatten vid tunneltvätt. Här beaktas också recipientpåverkan. Exempel på lösningar för rening av vägdagvatten är dammar, infiltrationsanläggningar och våtmarker.

5.4.3. Alternativ 1 – Korridor Åsberget nord

Norr om tunneln, södergående trafik

Efter passage av Bröstarondellen byggs väg E4 om till 1+2 körfält i befintlig sträckning. Vid brandstationen breddar E4 ut med ett körfält åt höger för fordon som ska mot Örnsköldsviks centrum. Detta körfält leds som en avfartsramp ner i 6 % lutning mellan stödmurar för att sedan korsa in under ny E4-bro och stiga mot befintlig marknivå med ca 4,5 % lutning och ansluta mot en ny cirkulationsplats som anläggs vid befintligt läge för korsningen E4 och Björnavägen. Vikingabron byggs om för att rymma ombyggd E4 med intilliggande cykelväg.

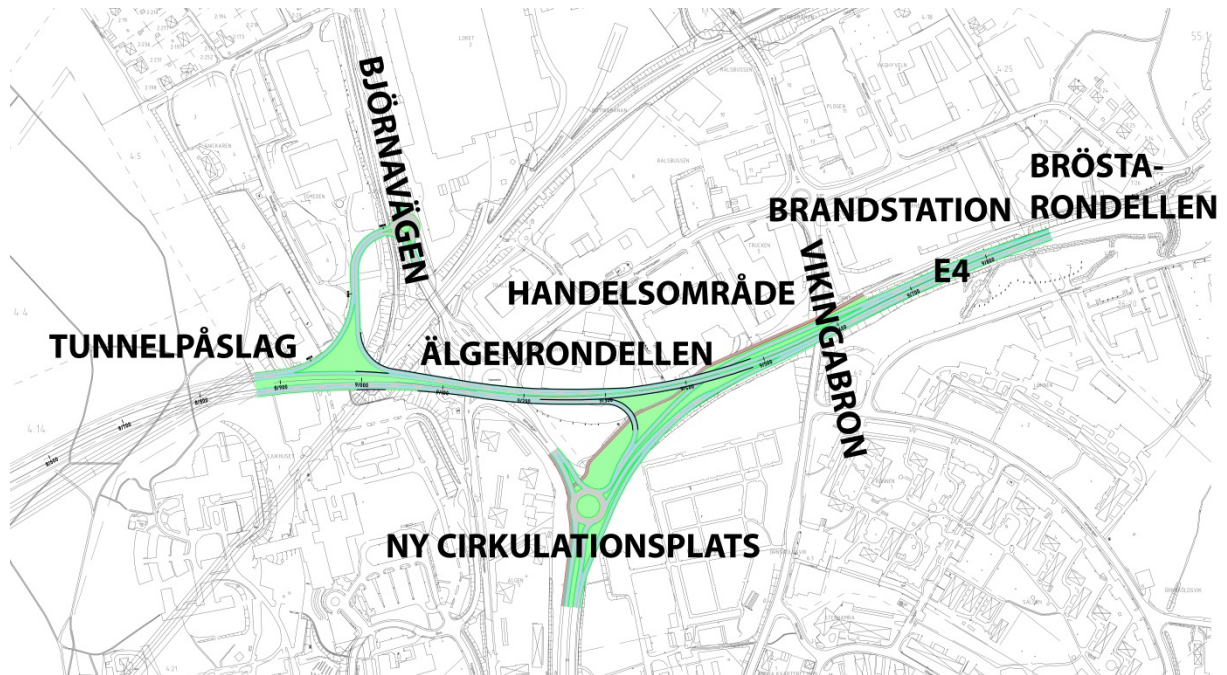
E4 leds vidare på en ny bro över Carstedts, beläget på handelsområdet, Älgenrondellen och Botniabanan innan E4 leds in i Åsberget med en tunnel med tunnelmynning vid ställverket. Väglinjen dras med 700m radie, vilket medför att önskad referenshastighet 100 km/tim kan hållas genom trafikplatsen.

Från en ny cirkulationsplats på Björnavägen leds en påfartsramp för trafik som ska söderut upp (ca 5 % lutning) mot E4 och när den vid tunnelpåslaget ansluter mot det genomgående körfältet bildar den det extra körfältet som blir i tunneln (2+2). Denna påfartsramp blir den enda och kommer därför belastas av all trafik från Örnsköldsvik som ska söderut genom tunneln.

Efter passage på bro över Älgenrondellen finns möjlighet att ansluta en avfartsramp med ca 5 % lutning ner till den nya cirkulationsplatsen på Björnavägen. En ramp som i så fall primärt kommer trafikerats av de som ska nordväst längs Björnavägen. Denna möjliga ramp redovisas i figur 5.11, men är inte nödvändig för trafikplatsens funktion.

Trafikanter från Björnavägen och handelsområdet ansluter till E4 i södergående riktning via den nya cirkulationsplatsen på Björnavägen.

Gående och cyklister färdas på separat GC-väg, delvis i ny sträckning, parallellt med E4, längs rampen under den nya bron. Vid den nya cirkulationsplatsen korsas Björnavägen i plan och ansluter till det befintliga GC-nätet.



Figur 5.11 Norra trafikplatsen för alternativ 1. Se även bilaga 1 för stor karta.

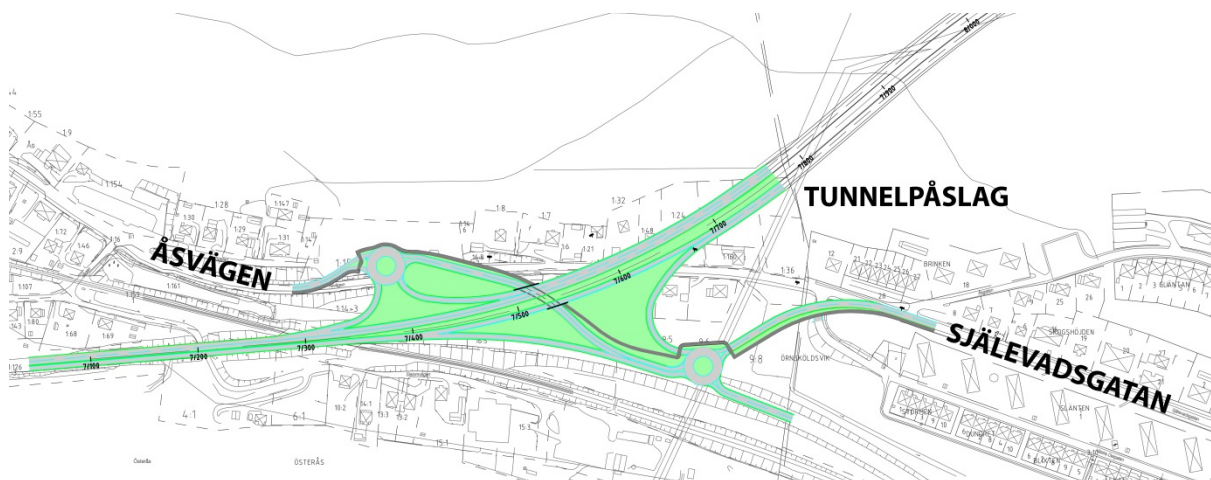
Norr om tunneln, norrgående trafik

Efter att ha kört ut ur tunneln leder E4 för norrgående trafik ut på bron över Botniabanan och Älgenrondellen med två körfält. Vid Älgenrondellen bildar det högra körfältet en avfartsramp ner (ca 5 % lutning) genom en snäv radie på 35 meter (minimum för ramper) mot nya cirkulationsplatsen i korsningen befintlig E4 och Björnavägen.

Trafik från centrala Örnsköldsvik leds via befintlig E4 via nya cirkulationsplatsen eller ett direktfält som tangerar kyrkogården upp på en ramp som ansluter till ny E4 före passagen av Vikingabron och bildar då ett nytt höger körfält på E4.

Söder om tunneln, södergående trafik

Söder om tunnelmynningen möts ny E4 med befintlig E4 och Åsvägen/Själevadsgatan i en ny trafikplats. I slutet av tunneln breddar de två södergående körfälten ut till ett parallellavfartsfält som efter passagen över befintliga Åsvägen bryter ut och ansluter till en ny cirkulationsplats på Själevadsgatan. Cirkulationsplatsen hanterar trafik mellan Ås och centrala Örnsköldsvik men den största trafikmängden torde bli den som kommer inifrån centrala Örnsköldsvik och ska söderut längs E4.



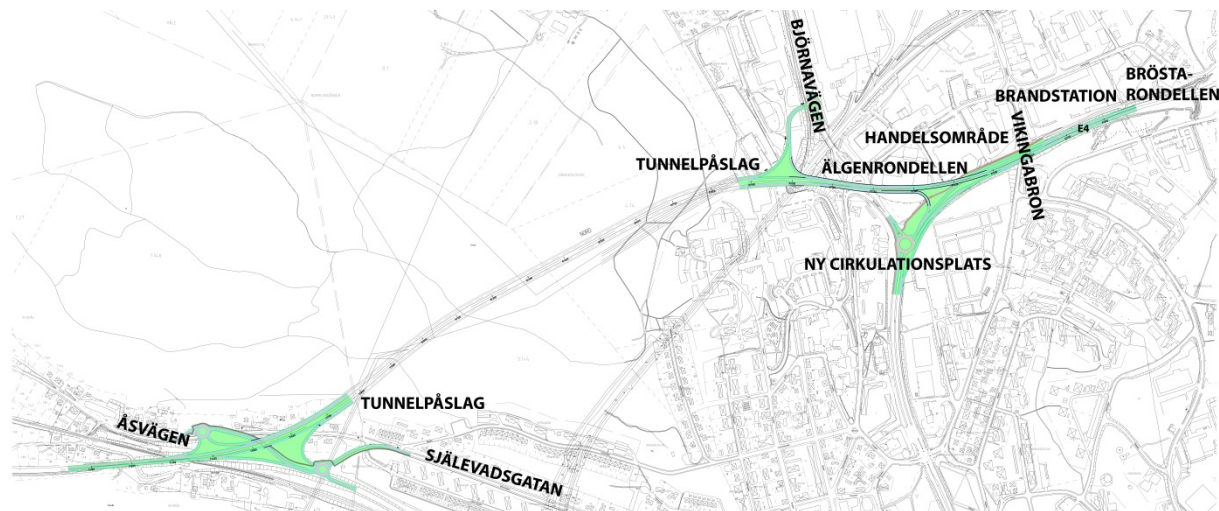
Figur 5.12 Södra trafikplatsen för alternativ 1. Se även bilaga 2 för stor karta.

Söder om tunneln, norrgående trafik

E4 passerar befintlig bro över järnvägen med 2+1 körfält. Från det norrgående körfältet finns en kilavfartsramp för trafik som ska in mot Örnsköldsviks södra stadsdelar och centrum. Till rampen ansluter även nya Åsvägen och leder in till en ny cirkulationsplats med fyra ben. Övriga ben består av befintlig E4-sträckning in mot centrum, ny anslutning upp till Själeuvadsgatan samt påfartsramp till E4 norrut.

Nya Själeuvadsgatan går från cirkulationen upp (ca 6 % lutning) mot berget och ansluter till befintlig sträckning ungefär vid Västra Dalgatan.

Påfartsrampen norrut startar västerut och går i skarp högersväng (radie 35 meter) och stiger (ca 5 %) för att sedan ansluta mot det genomgående körfältet på E4 och därmed bilda ett andra körfält norrut genom tunneln.



Figur 5.13 Alternativ 1 – Korridor Åsberget nord. Se även bilaga 3 för stor karta.

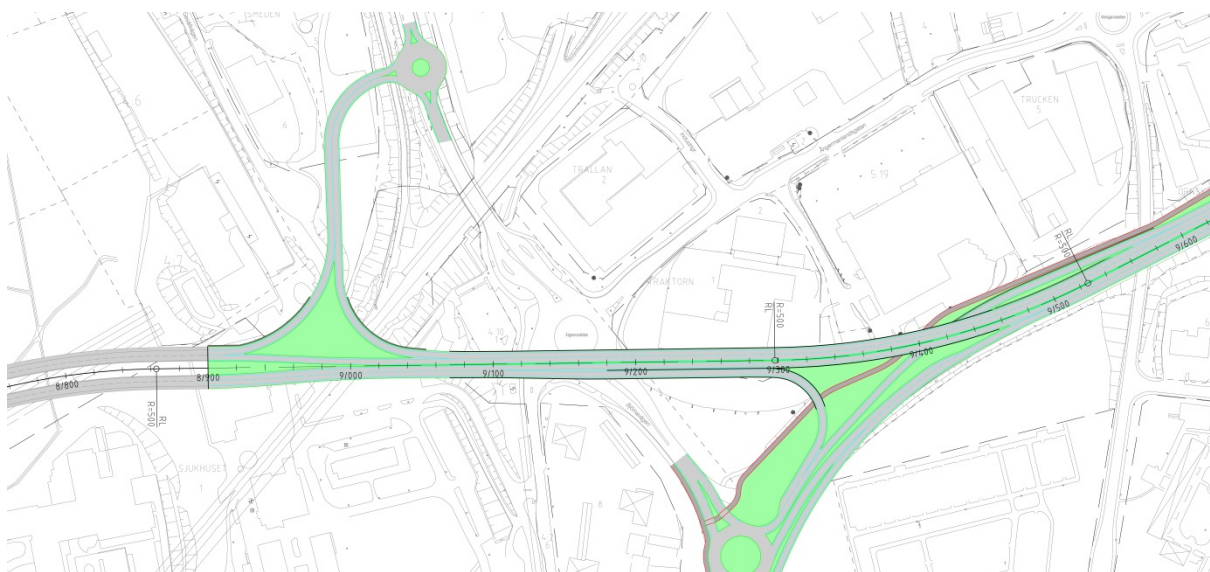
Driftutrymme

Det finns utrymme för placering av byggnad för eldriftutrymme för tunnelinstallationer vid tunnelpåslag både norr och söder om Åsberget. Norr om Åsberget rivs byggnaden Skeppet och söder om Åsberget rivs bostadsfastigheter vilket skapar tillräckligt stora tillgängliga ytor.

5.4.4. Översiktligt studerade alternativ inom korridor Åsberget nord

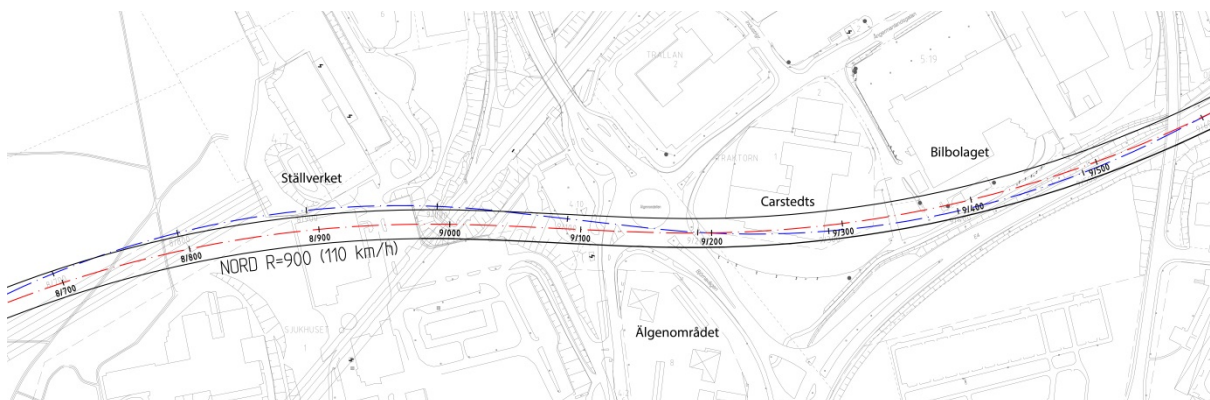
Ytterligare några alternativ har studerats inom korridoren för att om möjligt undvika intrång i intilliggande byggnader, i första hand ställverket och en administrativ byggnad på sjukhusområdet. Alternativa lösningar har studerats för att försöka minska detta intrång till att gälla endast ställverket eller byggnaden Skeppet.

Inom korridoren har utredningen studerat en variant med 500 meters radier i kurvorna norr om tunneln. Detta medför ett avsteg från de tekniska riktlinjerna då referenshastighet 100 km/tim inte kan hållas under hela trafikdygnet. Däremot är det enligt riktlinjer i Vägar och gators utformning, VGU, möjligt att med 500 meter radie tillåta variabla hastigheter, så att hastigheten kan höjas till 100 km/tim när trafikflödena så tillåter och i övrigt hållas på 80 km/tim. De snävare radierna gör att tunnelmynningen och ny E4 kan byggas utan att ställverket rivs och flyttas.



Figur 5.14 Detaljbild Variant med 500 m radie för att undvika intrång i Ställverket. Se även bilaga 4 för stor karta.

Inom korridoren har det även studerats ett alternativ med 900 meters radie i kurvorna norr om tunneln, vilket skulle medge en referenshastighet på 110 km/tim. Preliminära studier av denna variant tyder på större intrång i handelsområdet norr om tunneln, att väglinjen kommer närmare bostadshusen på Älgenområdet och närmare sjukhuset.



Figur 5.15 Detaljbild Variant med 900 m radie för 110 km/tim. Denna variant har inte studerats lika ingående som övriga varianter. Av figuren framgår dock att väglinjen kommer betydligt närmare både Bilbolaget, vilket helt eller delvis rivs, och bostadshusen på Älgenområdet. Se även bilaga 5 för stor karta.

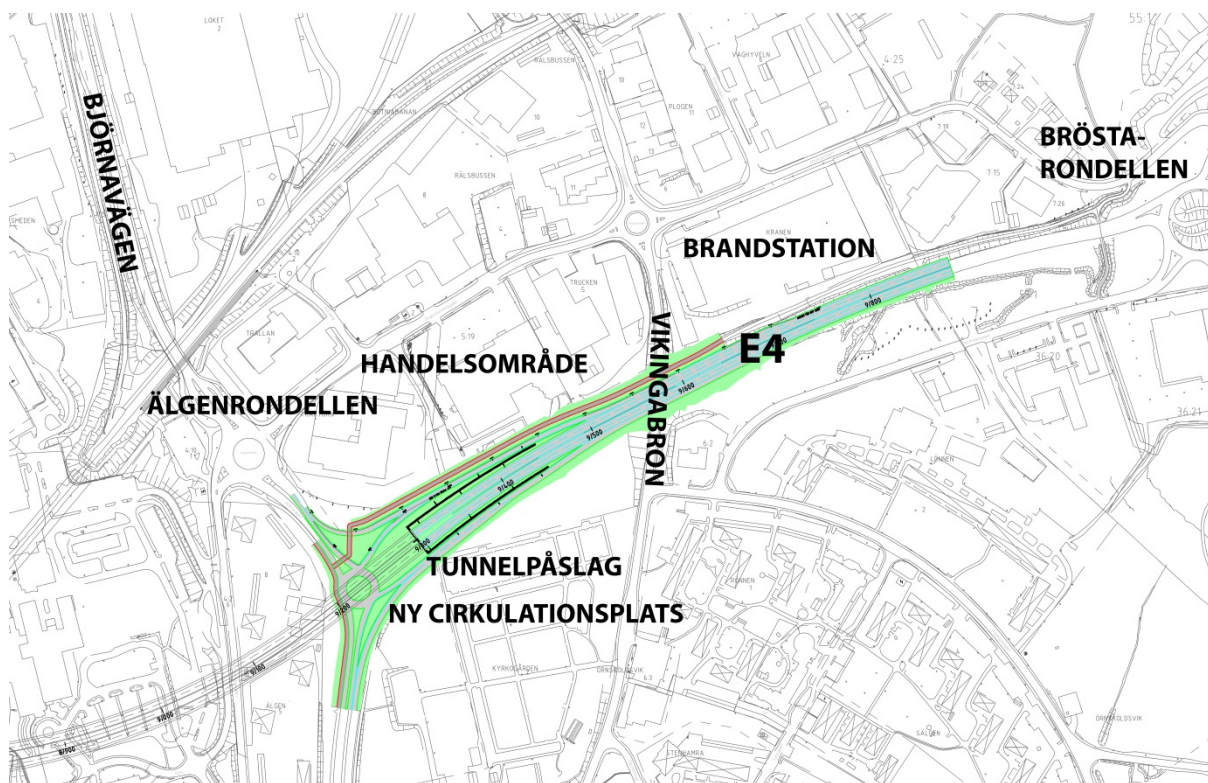
Trafikplatsen norr om Åsberget är som tidigare beskrivet möjligt att komplettera med en ytterligare avfartsramp för trafik norrifrån efter passage av Älgenrondellen. Söder om Åsberget är det möjligt, om så skulle föredras, anlägga en cirkulationsplats i stället för en trafikplats. Denna möjlighet beskrivs närmare under avsnitt 5.4.6.

5.4.5. Alternativ 2 – korridor Åsberget syd under Botniabanan

Norr om tunneln, södergående trafik

Efter passage av Bröstarondellen byggs väg E4 om till 2+2 körfält i befintlig sträckning. Efter att ha passerat under Vikingabron breddar E4 ut med ett körfält för fordon mot Örnsköldsviks centrum eller Björnavägen. Detta körfält leder in till en cirkulationsplats i marknivå vid korsningen mellan befintlig E4 och Björnavägen.

Efter passage under Vikingabron leder E4 ner under marken i en skärning med stödmurar och betongtunnel under cirkulationsplatsen innan bergtunnel tar vid under bostadshusen på Älgenområdet. Lutningen är inledningsvis i tunneln 5 %, vilket innebär ett mindre avsteg från utformningskraven, för att sedan bli 2,25 %. Vikingabron byggs om för att medge utrymme för 2+2 körfält med intilliggande cykelväg.



Figur 5.16 Norra trafikplatsen för alternativ 2. Se även bilaga 6 för stor karta.

Norr om tunneln, norrgående trafik

Efter utfart ur tunneln ansluter norrgående trafik från centrala Örnsköldsvik och Björnavägen via en påfartsramp som vävs ihop med E4 efter passage av Vikingabron.

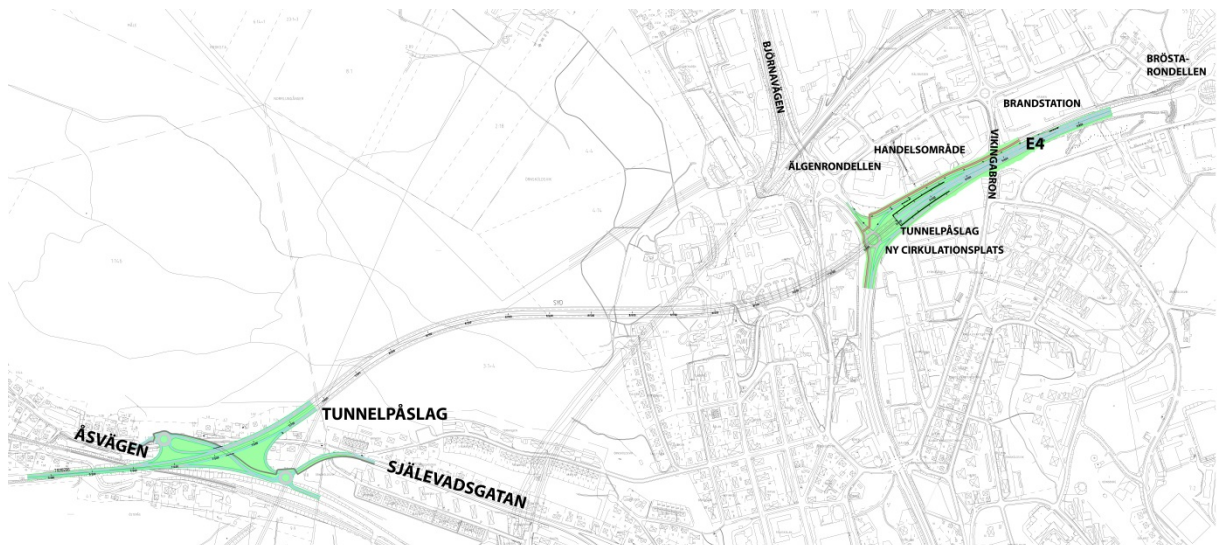
Trafik till centrala Örnsköldsvik och Björnavägen fortsätter till Bröstarondellen och vänder där tillbaka för att via avfartsramp söderut nå sina destinationer. Trafik från centrala Örnsköldsvik kan eventuellt ansluta cirkulationsplatsen alternativt via ett direktfält som tangerar kyrkogården.



Figur 5.17 Skillnad i färdväg mellan alternativ 1 och alternativ 2 i ett exempel för en bil från Gullänget eller Björna som ska köra E4 söderut. Vid cirkulationsplatsen vid Björnavägen måste bilisten i alternativ 2 ta E4 norrut och vända i Bröstarondellen för att ansluta till tunneln och vidare färd på E4 söderut. Orange pil i högra kartan visar hur långt samma bil kommer vid färd genom centrum i stället för att vända i cirkulationsplatsen. Se även bilaga 7 för stor karta.

Söder om tunneln

Söder om tunneln är alternativ 2 identiskt med alternativ 1. Se avsnitt 5.4.3.



Figur 5.18 Alternativ 2 – Korridor Åsberget syd under Botniabanan. Se även bilaga 8 för stor karta.

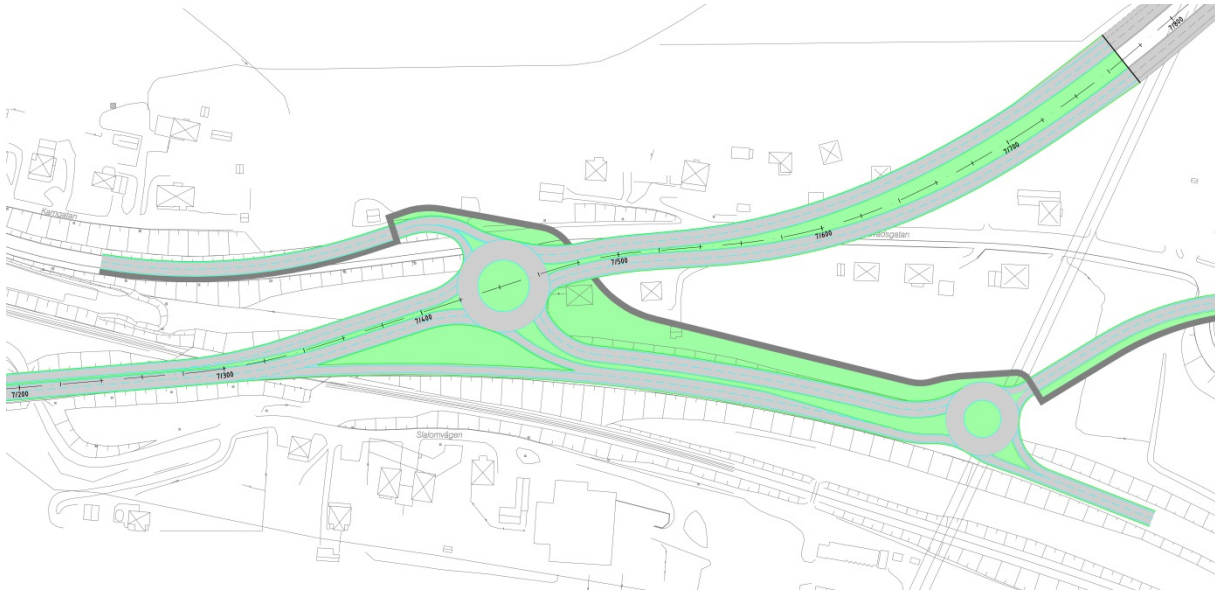
Driftutrymme

Det finns utrymme för placering av byggnad för eldriftutrymme för tunnelinstallationer vid tunnelpåslag både norr och söder om Åsberget. Norr om Åsberget finns utrymme på gröntan vid kyrkogården eller mellan den nya cirkulationsplatsen och Carstedts. Söder om Åsberget rivs bostadsfastigheter vilket skapar tillräckligt stora tillgängliga ytor.

5.4.6. Översiktligt studerade alternativ inom korridor Åsberget nord och korridor Åsberget syd under Botniabanan

På södra sidan av Åsberget har utredningen även studerat en möjlig lösning med cirkulationsplats på E4 i stället för trafikplats. E4 passerar befintlig bro över järnvägen med 2+2 körfält och ansluter till en cirkulationsplats vid den plats där Åsvägen och Själevadsgatan ansluter till E4. Efter cirkulationsplatsen leder E4 vidare med 2+2 körfält in i tunnel i Åsberget.

Åsvägen i väster leds om och ansluter till cirkulationsplatsen. Själevadsgatan i öster leds om och ansluter till befintlig E4, som i sin tur ansluter till cirkulationsplatsen. Denna variant kan användas i både alternativ 1 och alternativ 2, men ingår inte i något av alternativen.



Figur 5.19 Möjlig variant av alternativ 1 och 2. Se även bilaga 9 för stor karta.

6. Effekter och konsekvenser

6.1. Konsekvenser för trafik och användargruppen

6.1.1. Trafikkonsekvenser

Trafikprognoser

Som utgångspunkt för bedömning av trafikkonsekvenser används den trafikomfördelningsanalys som Trafikverket tog fram med analysverktyget Sampers inför förstudien år 2012. Denna analys visade att ca 50 % av trafiken genom centrala Örnsköldsvik kommer att välja ett tunnelalternativ enligt korridor Åsberget nord. För alternativ 2 har antagits att ca 40 % av trafiken genom centrala Örnsköldsvik kommer att välja tunnelalternativet.

Nollalternativet

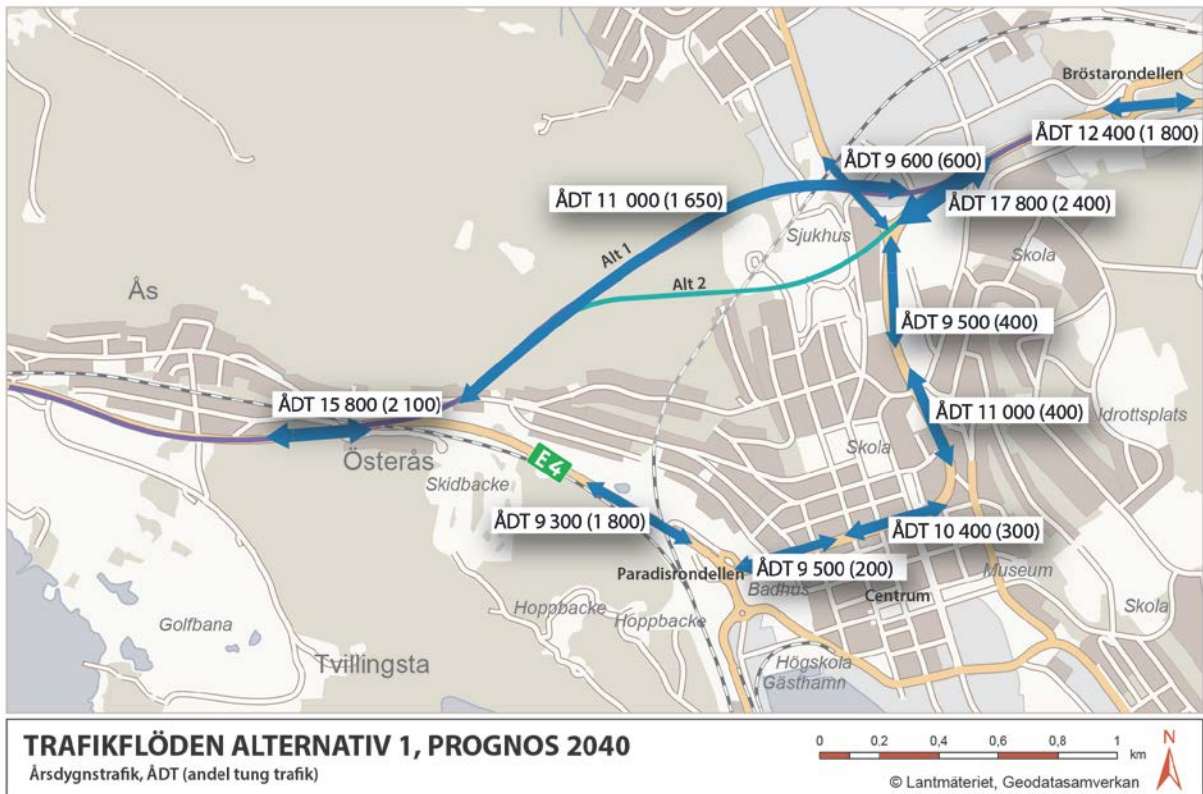
Nedan redovisas prognosticerade flöden för nollalternativet, med prognos för år 2040.



Figur 6.1 Trafikflöden i nollalternativet

Trafikprognos alternativ 1 – Korridor Åsberget nord

Alternativ 1 väntas medföra att trafikflödet i tunneln uppgår till 11 000 fordon per dygn (ÅDT 2040), varav 1 650 tunga fordon. Detta medför förenklat en avlastning på befintlig E4 genom centrum i motsvarande grad.



Figur 6.2 Trafikflöden i alternativ 1

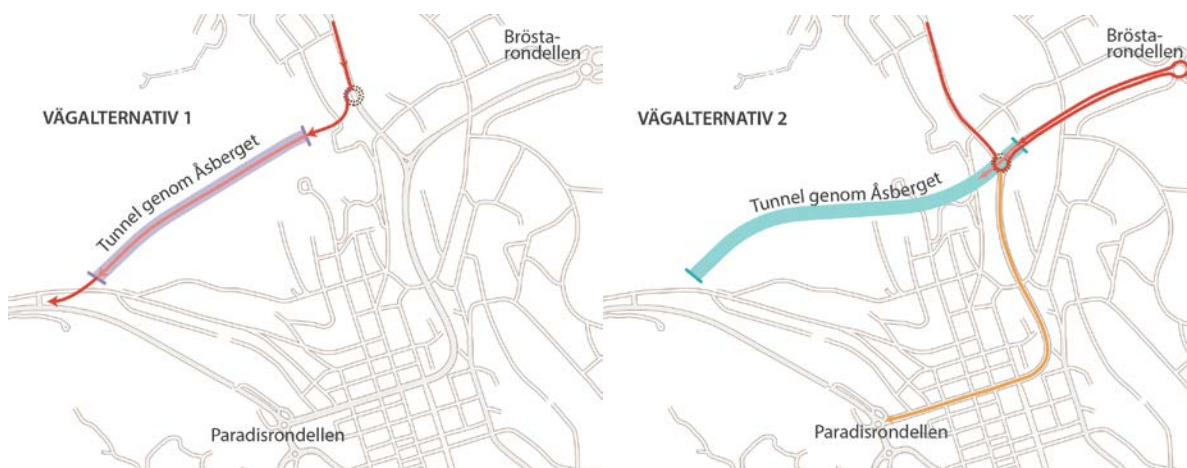
Trafikprognos alternativ 2 – Korridor Åsberget syd under Botniabanan

Alternativ 2 väntas medföra att trafikflödet i tunneln uppgår till 8 500 fordon per dygn (ÅDT 2040), varav 1 440 tunga fordon.



Figur 6.3 Trafikflöden i alternativ 2

Skillnaden mellan alternativen beror på den omväg som vissa trafikflöden tvingas till. Exempelvis en personbil från Björnavägen som ska köra E4 söderut tvingas med alternativ 2 att köra via cirkulationsplatsen och ner på norrgående ramp till E4 för att i Bröstarondellen vända och fortsätta sin färd på E4 söderut genom tunneln. Denna omväg motsvarar ca 1,6 km, och medför att tunneln enligt alternativ 2 har sämre trafikavlastning från centrala Örnsköldsvik än vad alternativ 1 har.



Figur 6.4 Skillnad i färdväg mellan alternativ 1 och alternativ 2 i ett exempel för en bil från Björna som ska köra E4 söderut. Vid cirkulationsplatsen vid Björnavägen måste bilisten i alternativ 2 ta E4 norrut och vända i Bröstarondellen för att ansluta till tunneln och vidare färd på E4 söderut. Orange pil i högra kartan visar hur långt samma bil kommer vid färd genom centrum i stället för att vända i cirkulationsplatsen.

Prognosticerade trafikflöden, ÅDT 2040	Alternativ 1		Alternativ 2	
	Total trafik	Tung trafik	Total trafik	Tung trafik
Trafikflöde i tunneln	11 000	1 650	8 500	1 440
E4 norr om Bröstarondellen	12 400	1 800	12 400	1 800
E4 söder om Bröstarondellen	17 800	2 400	17 800	2 400
Björnavägen vid Carstedts	9 600	600	9 600	600
Björnavägen utanför Övik	2 500	200	2 500	200
E4 nedanför sjukhuset	9 500	400	10 500	600
E4 nedanför Statoil	11 000	400	12 000	600
E4 vid Nygatan	10 400	300	11 400	500
E4 vid Paradiset	9 500	200	10 400	400
E4 vid skidbacken	9 300	1 800	8 900	1 700
E4 söder om tunnelpåslaget	15 800	2 100	15 800	2 100

Tabell 6.1 Prognosticerade trafikflöden för respektive tunnelalternativ.

Norr om Åsberget medför båda alternativen att befintlig gång- och cykelväg förskjuts åt sidan, men funktionen förändras inte. Söder om Åsberget medför båda alternativen att ny dragning av gång- och cykelvägen blir nödvändig för att möjliggöra planskild passage med E4.

6.1.2. Tillgänglighet

Alternativ 1 och 2 innebär båda en tunnel genom Åsberget och korridorerna har till stor del samma sträckning. Skillnaden mellan de olika alternativen är var infarten till tunneln ska ligga i norra delen av Örnsköldsvik. Detta ger dock inga konsekvenser i tillgänglighet för gång- och cykeltrafikanter till vanliga målpunkter som ligger norr och söder om Örnsköldsvik, varken för medborgare eller för näringsliv. Det finns inte heller någon påvisad skillnad för kollektivtrafiken.

Vid den södra infarten är de två alternativen identiska och innebär en ny dragning av gång- och cykelvägen, vilket ger en något längre sträckning i jämförelse med nollalternativet. Vid den norra infarten kommer gång- och cykelvägarna vara separerade från E4 men funktionen ändras inte.

De positiva och negativa konsekvenserna för trafikanter och kundgrupper är lika oberoende av alternativ eftersom korridorernas infarter- och utfarter ligger så nära varandra. Fågelvägen är det ca 500 meter mellan tunnelinfarterna.

6.1.3. Gestaltning och anpassning till omgivande miljö

Gemensamt för alternativ 1 och alternativ 2, södra trafikplatsen

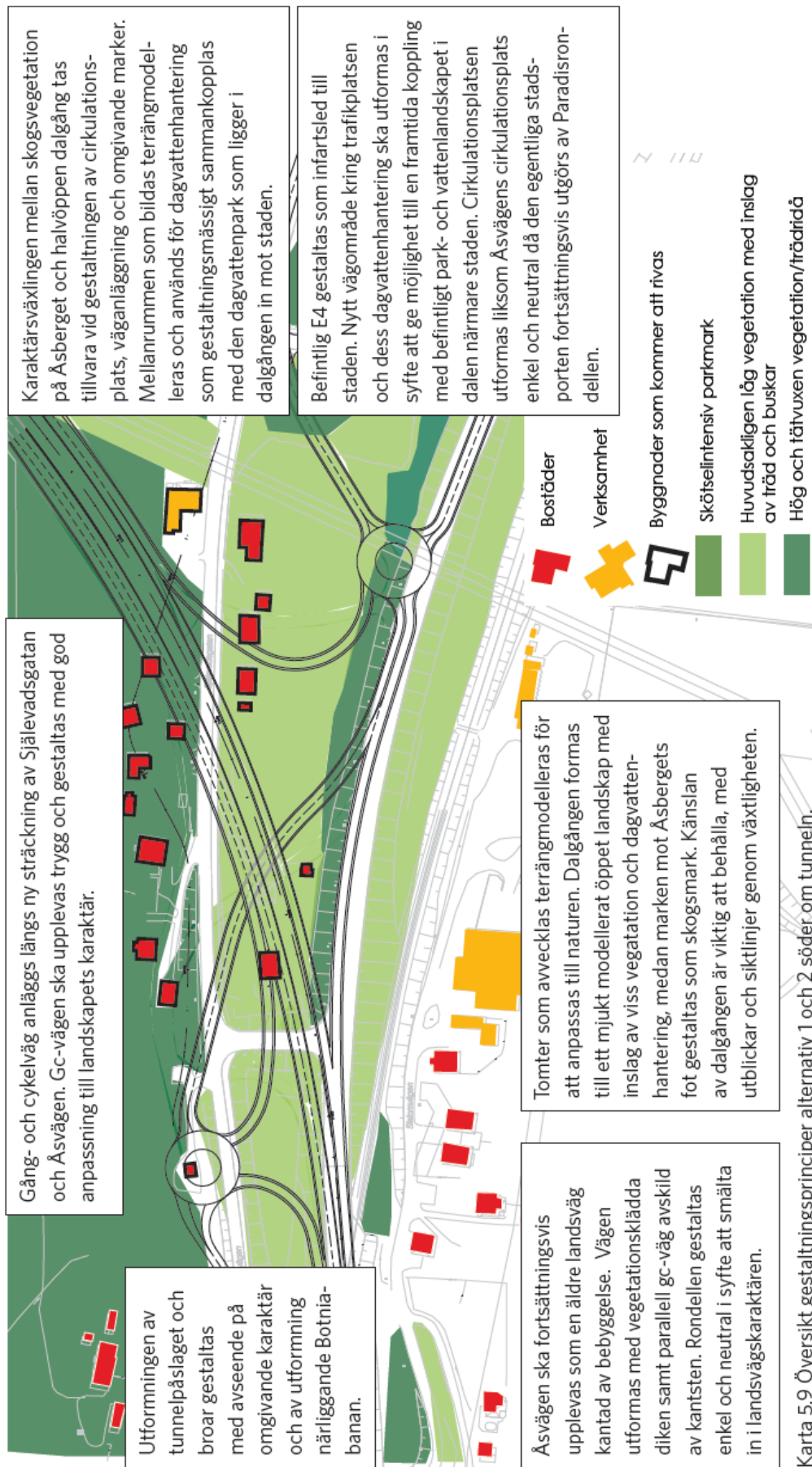
Vägen passerar genom "Ytterstad med bebyggelse i dalgång och älvskapslandskap". Platsen för väganläggningen är belägen i en övergångszon där gles villabebyggelse med lantlig karaktär övergår till gles stadsbebyggelse och parkmarker. Trafikplatsen kommer ligga i en smal dalgång som är relativt öppen. De korsande väganläggningarna kommer ta större plats och ha något högre vägbankar än dagens väganläggningar.

Då Åsvägen/Själevadsgatan skärs av kommer den historiska förankring vägen har i landskapet att brytas, liksom upplevelsen av en äldre landsväg. Trafikplatsen består av såväl av- och påfarter till E4, delvis utförda med planskildhet samt två cirkulationsplatser för anslutningar till Själevadsgatan och Åsvägen. Dessa vägstrukturer fragmenterar landskapsrummet. Väganläggningens skala är stor jämfört med landskapets skala då den fyller ut den smala dalgången både på bredden och på längden.

Bebyggelse närmast tunnelpåsaget vid Åsberget kommer i detta förslag att lösas in.

Parallellt på norra sidan av väganläggningen ligger Åsvägen, kantad av gles villabebyggelse vid Åsbergets fot. Bebyggelsen närmast tunnelpåsaget kommer lösas in och rivs, men trafikplatsen vid E4 kommer bli ett framträdande inslag i landskapet från bostäderna på Kamgatan då befintlig vegetation försvinner när Åsgatans läge flyttas.

Befintlig E4 ligger på bank norr om järnvägen och norr om ett fåtal villor samt några verksamheter och en alpinanläggning som ligger vid foten av Varvsberget. Denna bebyggelse kommer att få ett större avstånd till trafiken på ny E4 men befintlig E4 ligger kvar i samma läge för trafik mot centrum. Bebyggelsen här kommer fortsättningsvis vara avskärmad från väganläggningen genom den höga vägbanken.



Figur 6.7 Gestaltningsprinciper södra trafikplatsen

Alternativ 1 – korridor Åsberget nord, norra trafikplatsen

Alternativet passerar genom stadskaraktärerna ”Ytterstad med bostäder, sjukhusområde och rekreation på stora grön- och bollplaner samt ”Ytterstad med handels- och industriområde. Alternativet gör ett visst intrång på sjukhusområdet i dess norra del.

Väganläggningens skala överensstämmer med områdets storskaliga öppenhet. Den nya bron och ramper i anslutning till tunnelmynningen blir dock väl exponerad i det breda öppna vägrummet samtidigt som väganläggningens skala överensstämmer med karaktärsområdenas storskaliga öppenhet. Vägområdet blir, från Björnavägen bort mot Vikingagatans överfart, bredare än vad dagens anläggning är.

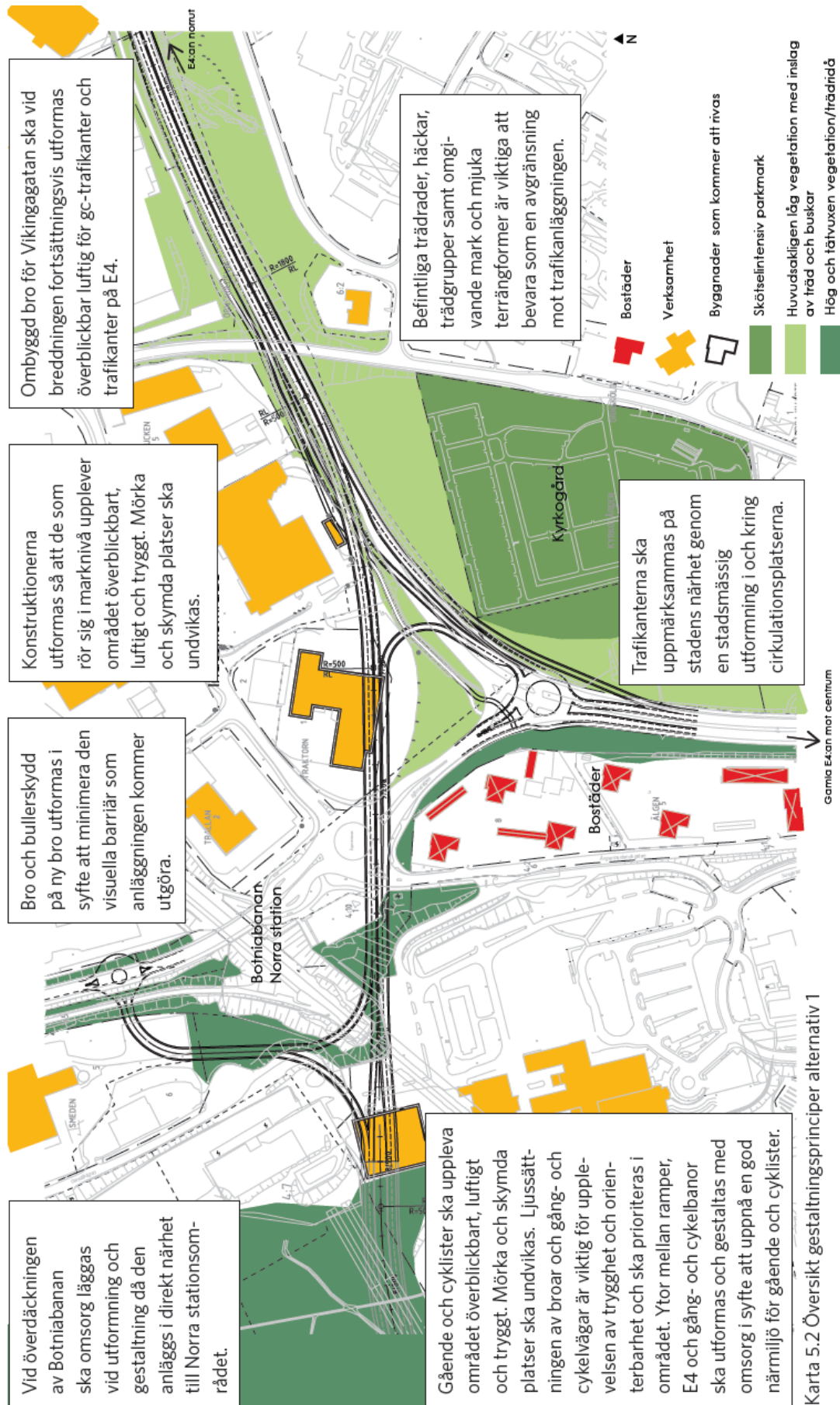
Bebyggelsen på den norra sidan av väganläggningen består av handelslador och på den sydvästra sidan består den av bostäder och sjukhus. För bostäder i de närliggande punkthusen kommer alternativet innebära att en ny väg på bro anläggs cirka 50 meter från det norra punkthuset. Vid Älgenrondellen ligger körbanan på E4 6-8 meter över vägytan i cirkulationsplatsen. Utsikten från fönster och balkonger på dess norra sida kommer skymmas av en broanläggning med tillhörande bullerskydd. Vägtrafiken kommer innebära en ökad bullernivå jämfört med dagens.

Sydöst om väganläggningen gränsar väganläggningen med på- och avfartsramper och cirkulationsplats mot centrum till omgivande parkområde, bollplaner och kyrkogård. Anläggningen kommer göra ett visst intrång på befintlig parkmark och tanger i direkt närhet till kyrkogårdens nordvästra hörna.

I ytterstaden och handelsområdet är tillgänglig mark högt värderad för användning av verksamheter av olika slag. Därför är det av stor vikt att av- och påfartsramper på bank och i skärning utformas i syfte att minimera intrång samt utformningsmässigt ansluta till omgivande karaktär.

Utformningen av cirkulationsplatserna ska syfta till att annonsera platsen och sänka hastigheten. Korsande och angörande gator ska ges en egen karaktär som skiljer sig från ny E4 och befintlig E4 ska ges förutsättningar att på sikt stärkas i sin karaktär som stadsgata.

Alternativet medför att en cirka 400 meter lång bro, bullerskydd, stödmurar och en överdäckning över Botniabanan i anslutning till berget anläggs. Även befintlig bro för Vikingagatan måste förlängas för att få plats med breddad väganläggning.



Figur 6.5 Gestaltningsprinciper alternativ 1

Alternativ 2 – korridor Åsberget syd under Botniabanan, norra trafikplatsen

Alternativet passerar genom "Ytterstad med bostäder, sjukhusområde och rekreation på stora grön- och bollplaner samt "Ytterstad med handels- och industriområde. Till skillnad från övriga nordliga alternativ berörs ej sjukhusområdet och ställverket då vägen passerar in i tunnel under området och tunnelmynningen är belägen nedanför sjukhushöjden i anslutning till befintlig korsning för Centralesplanaden och Björnavägen.

Väganläggningen är i alternativet väl samlad med på- och avfarter liggande i direkt anslutning till E4 i jämförelse med övriga nordliga alternativ. Efter passagen under Vikingabron leder E4 ner under marken i en skärning med stödmurar. Skärningen skapar främst en fysisk barriär inom närområdet men ger även en visuell påverkan. Dock blir skärningen mindre exponerad för omgivningen på håll än övriga nordliga alternativ med bro.

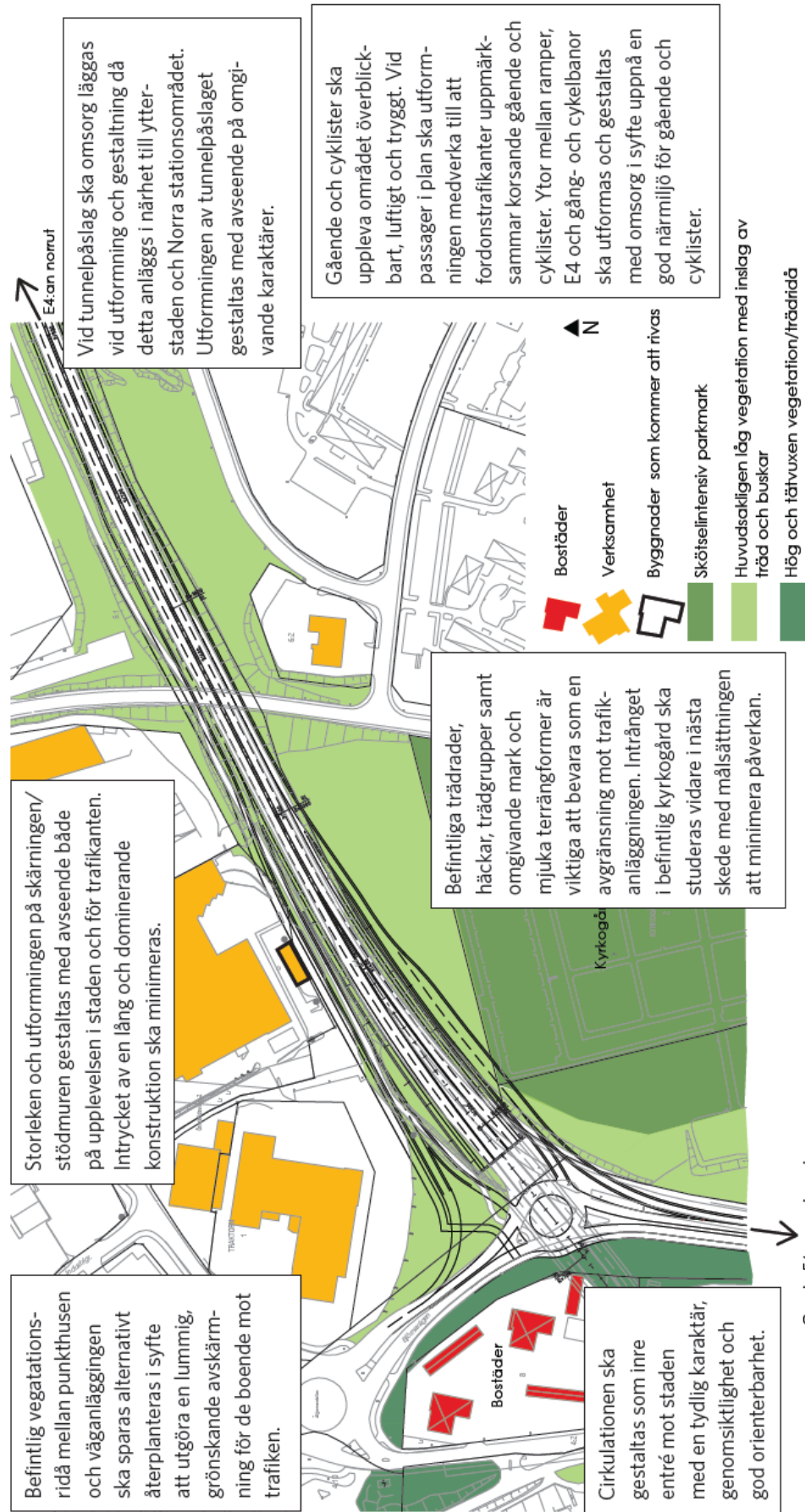
För bostäder i de närliggande punkthusen kommer alternativet innebära att en cirkulationsplats och en tunnelmynning anläggs cirka 100 meter från de två ostliga punkthusen. Utsikten från fönster och balkonger på den östra sidan skulle, om den nuvarande trädridån kan behållas, inte påverkas stort från de lägre våningsplanen. Från de högre våningsplanen kommer boende att uppleva en bredare väganläggning än dagens.

Söder om väganläggningen ligger ett parkområde med bollplaner och kyrkogård. Grönområdet fortsätter in mot centrum. Till skillnad mot alternativ 1 kommer väganläggningen göra ett visst intrång på befintlig parkmark och gå in över kyrkogårdens nordvästra hörn.

I ytterstaden och handelsområdet är tillgänglig mark högt värderad för användning av verksamheter av olika slag. Därför är det av stor vikt att skärningen för tunnelpåslaget och av-/ påfarter utformas i syfte att minimera intrång samt utformningsmässigt ansluta till omgivande karaktär.

Utformningen av cirkulationsplatsen ska syfta till att annonsera platsen och sänka hastigheten. Korsande och angörande gator ska ges en egen karaktär som markerar anslutningen till staden gentemot av- och påfarter till motorvägen. Befintlig E4 ska ges förutsättningar att på sikt stärkas i sin karaktär som stadsgata.

Alternativet medför att en knappt 200 meter lång skärning med stödmurar i anslutning till tunnelpåslaget anläggs. Muren/skärningen blir som mest nära nio meter hög. Skärningen kommer upplevas som en spricka i stadslandskapet på nära håll, som förstärks av att väggar/ bergsytor kommer ligga i slagskugga.



Figur 6.6 Gestaltungsprinciper alternativ 2

6.1.4. Transportkvalitet och trafikantupplevelse

Alternativ 1 och 2 söder om Åsberget

Trafikplatsen innebär att befintlig sträckning av Åsvägen/Själevadsgatan, som är en utpekad cykelled kommer att brytas. Cykelvägen kommer förläggas längs de nya sträckningarna av Själevadsgatan och Åsvägen. Det kommer att påverka oskyddade trafikanter från Själevad och andra yttre områden, vilka idag tar sig till centrala Örnsköldsvik längs med denna sträckning. Den nya sträckningen av gc-vägen på bro över E4 innebär såväl att stråkets historiska kontinuitet bryts som att sträckningen blir längre.

Trafikanter på E4 från en "trängre" trafikmiljö (smal bergsskäring från söder alternativt tunnel från norr) ut till trafikplatsens öppna och storskaliga karaktär. Trafikanter kommer uppleva en trygghetskänsla och tydlighet i den genomgående trafikrörelsen. Den visuella annonseringen av staden är dock svag.

Alternativ 1 – korridor Åsberget nord

Alternativet innebär att befintlig pendlar- och cykelparkering till viss del överdäckas av bro samt att befintliga cykelstråk passerar under brokonstruktioner. Cykelstråket parallellt med E4 söderut kommer att passera under såväl bro för E4 som avfartsramp in mot staden och Centralesplanaden.

Trafikanter söderifrån på E4 som kommer ut ur tunneln kommer att mötas av vyer mot i första hand punkthusen och omgivande handelsområde. Några sekunder senare möts trafikanten av vyn mot park- och kyrkogård. I bakgrunden ans bebyggelse i sluttning upp mot Skyttisterrängen. Siktlinjen för trafikanter norrifrån mot punkthusen och sjukhuset från E4 södergående körfält är viktig för att stärka kopplingen och närheten till stadskärnan.

Alternativ 2 – korridor Åsberget syd under Botniabanan

Alternativet innebär att cykelstråket parallellt med E4 söderut kommer att passera i plan för avfartsramp från E4 mot Björnavägen liksom körfält för Björnavägen i anslutning till cirkulationsplats in mot staden och Centralesplanaden.

I alternativet har E4 en tydlig karaktär och riktning. Tunnelpåslaget syns på avstånd för trafikanter norrifrån. Siktlinjen mot punkthusen och sjukhuset från E4 södergående körfält är en viktig bild av stadsmiljön och signalerar närheten till staden. Punkthusen kommer fortsättningsvis vara ett viktigt landmärke bakom vegetationsridån i vyn mot tunnelpåslaget. För trafikanter ut ur tunneln kommer Vikingavägens bro ligga i siktlinje med vyer över grönområdet och handelsområdet.

Cirkulationsplatsen blir i och med den samlade trafiklösningen en tydlig entré till staden för trafik norrifrån.

6.1.5. Trafiksäkerhet

En stor trafikmängd kommer att flyttas över från den ansträngda centrumdelen av E4 till en ny, mötesfri landsväg med hög trafiksäkerhet. Större mängd i alternativ 1 än 2. I centrum kommer alla korsningar och passager i plan att kvarstå, men med betydligt lägre trafikflöde. Projektet innebär även att gaturummet längs Centralesplanaden får ny, mer stadsanpassad utformning och sänkt hastighet. Tung trafik inklusive transporter med farligt gods kommer med en tunnel att flyttas ut från de centrala delarna av Örnsköldsvik.

Vid uttryckning från brandstationen kommer trafiken att behöva stängas av i båda riktningarna. Detta medför en potentiell risk för att norrgående trafik kan komma att bilda en stillastående kö i nordgående tunnelrör. Översiktliga beräkningar av kölängder visar att det i alternativ 1 under trafikens

maxtimme kan byggas upp en ca 270 m lång fordonskö (med bilar i två körfält) vid en avstängning för utryckning som varar under fyra minuter. I alternativ 1 är avståndet mellan tunnelmynning och utfarten från Räddningstjänsten ca 700 m. Motsvarande beräkningar för alternativ 2 ger att det kan byggas upp en ca 225 m lång fordonskö (med bilar i två körfält) vid en avstängning för utryckning som varar under fyra minuter. I alternativ 2 är avståndet mellan tunnelmynning och utfarten från Räddningstjänsten ca 400 m.

I normalfallet kommer kön, oavsett val av alternativ, att med rimlig marginal rymmas mellan tunnelmynningen och stoppsignalen för räddningstjänsten. I det fortsatta arbetet med planering och projektering av tunnel i Örnsköldsvik med tillhörande riskanalys får eventuella åtgärder för att säkerställa att stillastående kö inte uppkommer i tunnelröret. Exempelvis kan det vara aktuellt med signaler och bommar vid tunnelmynning som förhindrar fortsatt trafikinströmning i tunneln när det är stopp på andra sidan av tunneln. En sådan lösning skulle ge avsevärt kortare köer än i de genomförda beräkningarna. En annan lösning kan vara variabel hastighet i tunneln så att max tillåten hastighet sänks i tunneln vid utryckning. Även på det sättet hinner färre fordon fram till stoppsignalen vid räddningstjänsten.

Båda de studerade alternativen utformas på ett trafiksäkert sätt. Skillnaden i prognosticerade trafikvolym gör dock att avlastningen på Centralesplanaden blir större. Därmed blir även förbättringen av trafiksäkerheten på det hela större i alternativ 1.

I dagsläget gäller 70 km/tim vid räddningstjänsten. Det är troligt att framtida hastighetsbegränsning vid räddningstjänsten kommer att sättas till 60 eller 80 km/tim. I senare skeden med detaljprojektering och riskanalys kommer detta att beslutas. Det kan också vara aktuellt att se över alternativa utryckningsvägar för Räddningstjänsten, exempelvis via Bröstarondellen för utryckningar norrut längs E4.

6.1.6. Hälsaspekter och särskilda risker för trafikanter

Gemensamt för alternativ 1 och alternativ 2

Om trafiken flyttas från centrala Örnsköldsvik innebär det en relativt stor förbättring av luftkvaliteten vid Centralesplanaden, oavsett vilket utredningsalternativ som väljs eftersom båda alternativen avlastar centrum från trafik i samma storleksordning och skillnaden i uppkommen halt är låg. När det gäller partiklar innebär skillnaden jämfört med nollalternativet att man troligen inte alls riskerar att överskrida dygnsnormen om trafiken flyttas. I nollalternativet ligger den beräknade halten visserligen under normen men inom felmarginalen.

Alternativ 2 – Korridor Åsberget syd under Botniabanan

Alternativ 2 medför med sitt djupare läge i berget brantare lutning. I händelse av olycka eller vid stillastående trafik i tunneln är det svårare att se till att tunneln hålls ventilerad och avgaser samt eventuell brandrök riskerar att försvåra och förvärra vid driftavbrott i tunneln.

6.1.7. Jämställdhet

Ett av Sveriges transportpolitiska delmål är ett jämställt transportsystem. Det innebär att kvinnor och mäns behov och värderingar tillmäts lika stor betydelse och beaktas i lika hög grad. Hur kvinnor och män rör sig i transportsystemet skiljer sig åt, bland annat gällande resvanor, färdmedelsval och tillgång till bil. Det finns även stor skillnad i attityder till resor och färdmedel. Kvinnor är generellt sett mer oroade över miljö- och trafiksäkerhetsfrågor och är i högre utsträckning beredd att göra uppoffringar av dessa skäl.

En viktig målpunkt i utbredningsområdet järnvägsstationen Örnsköldsvik Norr med tillhörande bil- och cykelparkeringen samt busshållplats. Eftersom kvinnor i större utsträckning än män åker kollektivt och cyklar samt känner sig mer otrygga i offentliga miljöer är påverkan på detta område av betydelse ur jämställdhetssynpunkt.

Alternativ 1 har, till skillnad från alternativ 2, en vägbro som kommer att gå över bil- och cykelparkeringen till järnvägsstationen och påverkar upplevelsen av busshållplatsen i området. Vägbron kan ge en negativ effekt på trygghetsaspekten eftersom en del av området hamnar i skugga och bildar ett tak över parkeringen. En miljö som upplevs otrygg kan leda till en ovilja att vistas i området vilket har en negativ effekt på tillgängligheten och transportkvaliteten. Vägbron går även över gång- och cykelvägen vid ett tillfälle, vilket kan skapa otrygghet och påverka transportkvaliteten negativt. Dessa negativa aspekter går att bygga bort genom att gestalta områdena i syfte att uppnå en god närmiljö för gående och cyklister.

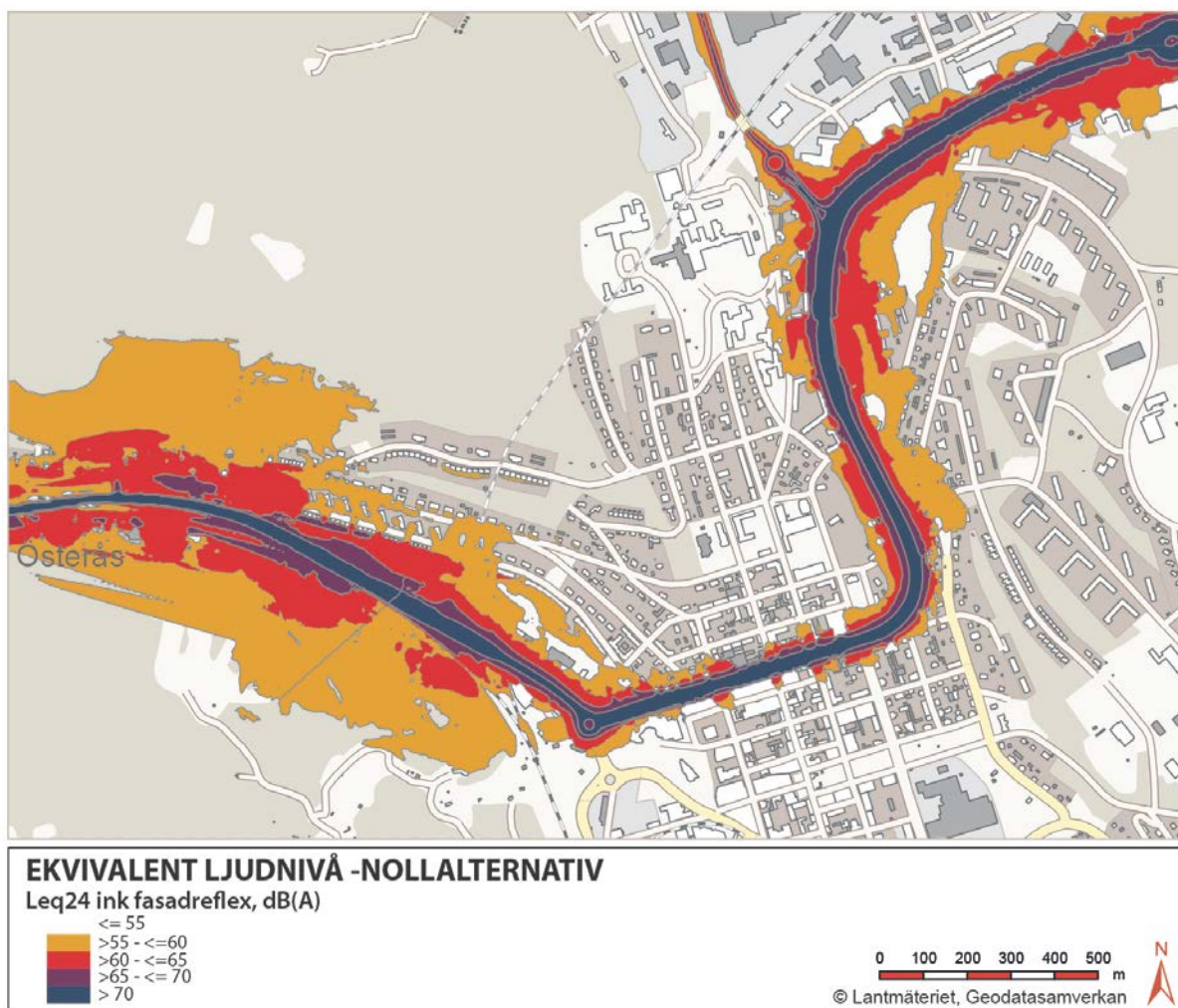
I södra utredningsområdet kommer sträckningen av gång- och cykelvägen dras om vilket kan leda till en försämring av transportkvaliteten och möjligtvis även ge negativ inverkan på upplevd trygghet. Alternativens sträckning skiljer sig dock inte åt i detta område vilket inte ger någon skillnad för jämställdheten mellan de olika alternativen.

6.2. Miljöeffekter och miljökonsekvenser

6.2.1. Buller

Nollalternativet

Om planen inte genomförs förväntas i framtiden en fortsatt ökning av bullernivåer längs E4 genom Örnsköldsvik. Den trafikökning som förväntas till år 2040 leder till en ökning av de ekvivalenta ljudnivåerna med strax under 1 decibel jämfört med dagens situation, med likande effekter inom hela det studerade området.



Figur 6.8 Dygnsekvivalent ljudnivå två meter över mark i nollalternativet år 2040.

Utredningsalternativ – Gemensamt för alternativen, Centralesplanaden

Båda utredningsalternativen innebär en betydande minskning av ljudnivåer från trafik i hela stråket längs befintliga E4 mellan tunnelpåslagen. Minskningen av de ekvivalenta ljudnivåerna beräknas till upp mot 7 dB(A) längs Centralesplanaden genom centrum vilket ger ljudnivåer strax över 60 dB(A) som högst. I ytterområdena blir minskningen något mindre, upp mot 5 dB(A) längs sträckan från centrum och upp mot sjukhuset och cirka 2 dB(A) på sträckan från skidbacken och in mot Paradisrondellen. Skillnaden mellan alternativen är små och anses inte alternativskiljande. Minskningen av buller beror inte enbart på förändringen i total trafikvolym utan även på att tunga fordon i ännu högre grad än personbilstrafiken leds utanför centrum. En ytterligare orsak är att det utan genomfartstrafiken finns möjlighet till en omvandling av vägen till en gata med mer stadskaraktär och lägre hastighet.

Även de maximala ljudnivåerna minskar kraftigt då en stor del av den tunga trafiken försvinner från centrum. Maximala ljudnivån beräknas minska med upp till 4 dB(A) under nattetid, men kanske ännu viktigare är att antalet tillfällen med lastbilspassager under natten kommer att minska kraftigt. I nollalternativet år 2040 bedöms det kunna förekomma nära 350 lastbilspassager under nattetid (kl 22.00–06.00) under ett årsmedeldygn. I utredningsalternativen (liknande effekter i båda alternativ) bedöms detta kunna minska till runt 50 passager per natt.

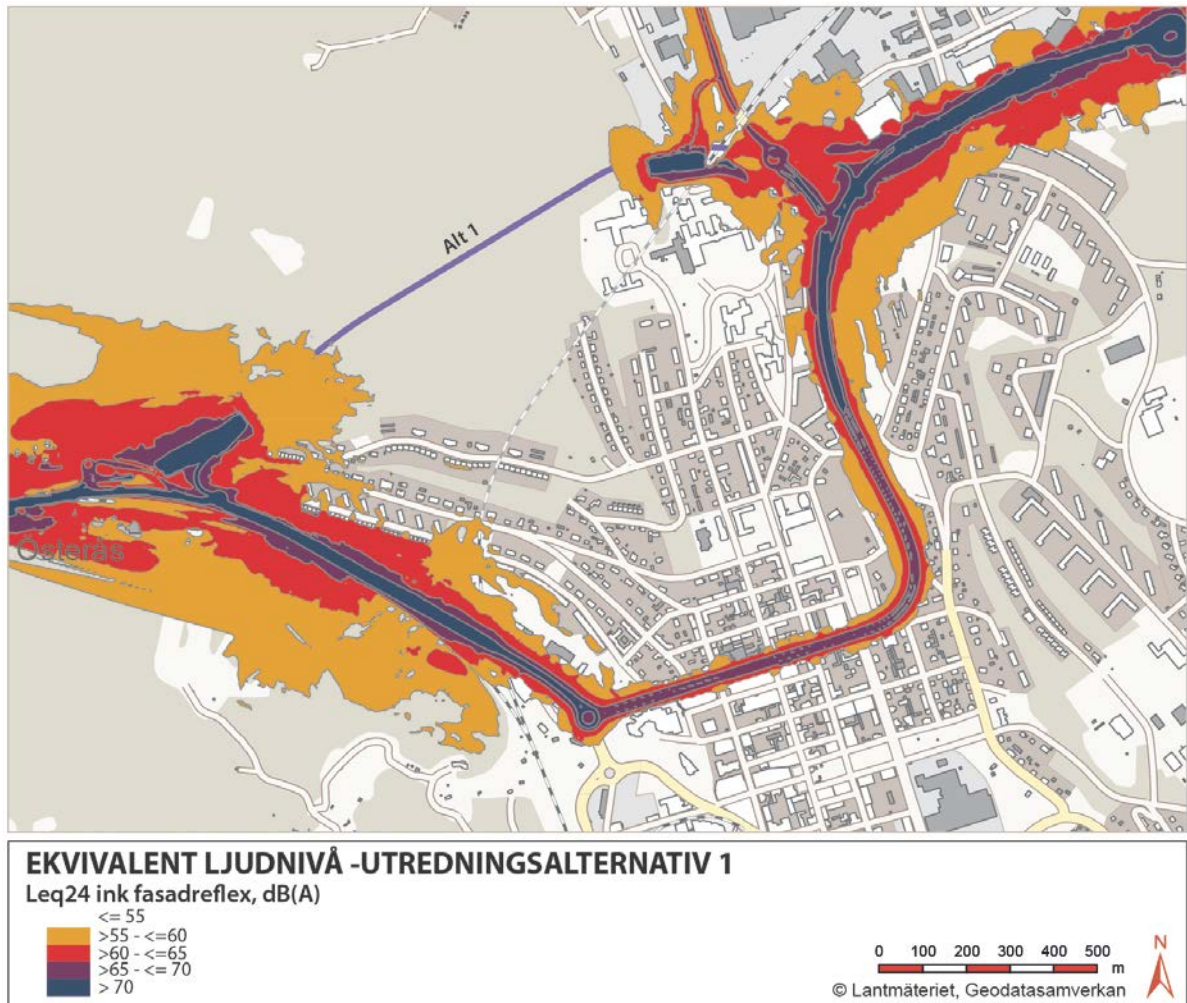
Gemensamt för alternativen, söder om Åsberget

Trafiklösningen runt det södra tunnelpäslaget är lika för de båda alternativen. De skillnader i buller som kommer från skillnaden i trafikmängd genom tunneln bedöms inte vara alternativskiljande. Vid det södra tunnelpäslaget krävs inlösen av ett antal bostadsfastigheter. För kvarvarande bostäder nordväst om trafikplatsen ökar de ekvivalenta ljudnivåerna med ca 3 dB(A) och beräknas efter projektets genomförande uppgå till mellan 60 och 64 dB(A). Bostäderna söder om E4 får minskade ljudnivåer jämfört med nollalternativet, på grund av den minskade trafiken på befintlig E4.

Längs hela sträckan från trafikplatsen och söderut till korsningen med Golfbanevägen ökar de ekvivalenta ljudnivåerna med cirka 3 dB(A) till följd av att projektets genomförande medger en ökad hastighet från 70 km/h till 100 km/h. Denna förändring är oberoende av val av tunnelsträckning.

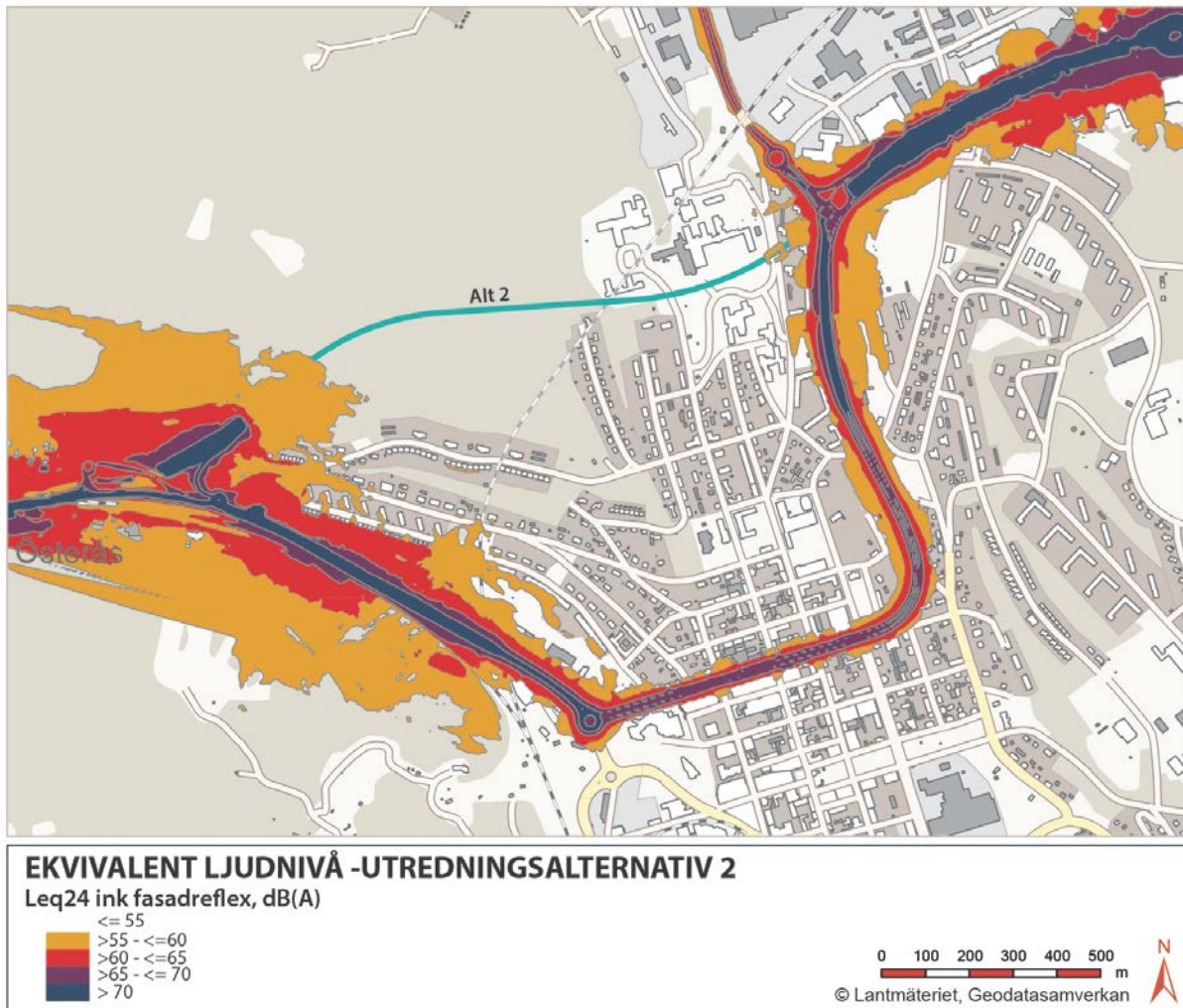
Skillnader mellan alternativ, norr om Åsberget

Vid den norra tunnelmynningen ger alternativ 1 en ökad ljudnivå jämfört med nollalternativet vid sjukhusområdet och vid punkthusen närmast trafikplatsen. Vid det punkthus närmast trafikplatsen beräknas den ekvivalenta ljudnivån vid fasad öka med nära 7 dB(A) jämfört med nollalternativet och beräknas efter projektets genomförande uppgå till som mest 67 dB(A). Vid punkthuset nedanför blir ljudnivåer i stort sätt oförändrade och vid övriga punkthus sjunker ljudnivåer på grund av att trafiken på befintlig E4 minskar.



Figur 6.9 Dygnskvivalent ljudnivå två meter över mark med tunnelsträckning enligt alternativ 1 – över Botniabanan.

Alternativet 2 – under Botniabanan innebär att fasader vid samtliga punkthus får en lägre ljudnivå än i nollalternativet.



Figur 6.10 Dygnsekvivalent ljudnivå två meter över mark med tunnelsträckning enligt alternativ 2 – under Botniabanan.

I båda alternativen gör höjd hastighet på E4 från tunnelmynningen till Arnäs rondellen att bostadshus väster om rondellen får en något ökad bullernivå.

Bullerskydd

Riktvärden för trafikbuller vid väsentlig ombyggnad av infrastruktur kommer att överskridas vid bostäder runt båda tunnelpåslagen och längs sträckorna på E4 där projektet innebär att hastighetsgränsen på vägen kan höjas. Åtgärder kommer i senare skeden att utredas för samtliga bostäder där ljudnivåer ökar och överskrider riktvärden efter planens genomförande.

Alternativ 1 – över Botniabanan innebär ett större behov av bullerskyddsåtgärder på grund av de höga ljudnivåerna vid det norra tunnelpåslaget. För övriga delar av planområdet är behovet av åtgärder inte alternativskiljande.

Sammantaget bedöms tunnelalternativ 2 – under Botniabanan som det mest fördelaktiga alternativet avseende buller.

6.2.2. Luftkvalitet

Ett PM-luft har sammanställts där alla luftberäkningar för alla alternativ redovisas med utbredningskartor av föroreningshalter. Beräkningar har utförts i beräkningsprogrammet SIMAIR och omfattar kvävedioxid och partiklar, PM10.

Utsläpp av kvävedioxider i tätorter kommer i huvudsak från förbränningsmotorer där dieselfordon utgör en stor del av utsläppen. Partiklar orsakade av trafik består av direkta partiklar bildade ur avgasemissioner samt indirekta partiklar orsakade genom slitage av vägbanor, främst av dubbdäcksanvändning, och uppvirvling av damm och smuts på vägbanan. I denna studie inkluderas både avgaspartiklar samt partiklar från slitage och uppvirvling i de totala partikelhalterna PM10.

Nollalternativet

Beräkningarna visar att genom centrum kan det fortsatt 2040 vara kritiskt att klara dygnsnormen på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för partiklar. Årsmedelvärdet för partiklar ligger dock med god marginal under miljö kvalitetsnormen. Vid området kring sjukhuset beräknas PM10- halterna vid bostäder och sjukhus till under, eller i nivå med gällande miljö kvalitetsmål för årsmedelvärde. Samma gäller vid södra sidan av Åsberget.

För kvävedioxid beräknas samtliga berörda platser 2040 ha halter under miljö kvalitetsmålen och miljö kvalitetsnormen, de låga halterna kan förklaras med en förväntad utveckling vad gäller avgasreningsteknik. Även om teknikutvecklingen är svår att prognostisera och beräkningar av framtidsscenarioer därmed blir osäkra så är marginalerna upp till miljö kvalitetsmål och miljö kvalitetsnorm i de flesta områden stora.

Partiklar (PM10)	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$24 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Dygnsmedelvärde	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$46 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabell 6.2 Partiklar i utomhusluft vid nollalternativet

Kvävedioxid NO₂	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$14\text{-}20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Dygnsmedelvärde	$60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$24 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Timedelvärde	$90 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabell 6.3 Kvävedioxid i uteluft vid nollalternativet

Centrum med alternativ 1 eller alternativ 2

Beräkningar visar att båda tunnelalternativen ger stora förbättringar längs Centralesplanaden avseende PM10-halter för både årsmedelvärden och extremvärden jämfört med nollalternativet. Den trafikavlastning som tunnelalternativen innebär gör att exponeringen för boende och besökare i centrum blir lägre. Det gäller framförallt korttidsexponering av extremhalter.

Även för kvävedioxid blir förbättringen stor jämfört med nollalternativet. Med trafikavlastningen i centrum kan miljö kvalitetsmålet för årsmedelvärdet nås. Eftersom relativt många människor exponeras för luften i centrum, i synnerhet korttidsexponering, så är dessa förbättringar av stor

betydelse ur ett hälsoperspektiv. Skillnaderna mellan de båda utredningsalternativens påverkan på centrum är försumbar.

Partiklar (PM10)	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	40 µg/m ³	15 µg/m ³	18 µg/m ³
Dygnsmedelvärde	50 µg/m ³	30 µg/m ³	32 µg/m ³

Tabell 6.4 Partiklar i utomhusluft i centrum med alternativ 1 och alternativ 2

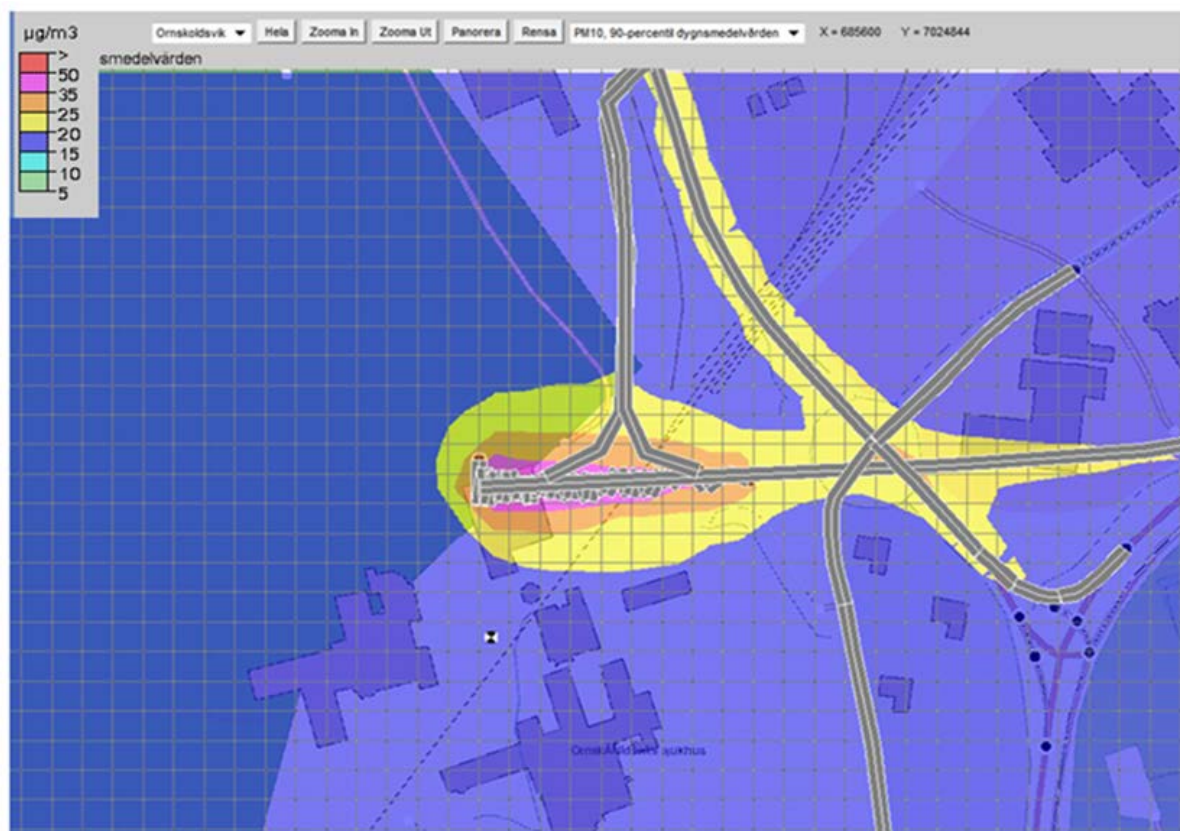
Kvävedioxid NO₂	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	40 µg/m ³	20 µg/m ³	14 µg/m ³
Dygnsmedelvärde	60 µg/m ³	-	24 µg/m ³
Timmedelvärde	90 µg/m ³	20 µg/m ³	30 µg/m ³

Tabell 6.5 Kvävedioxid i centrum med alternativ 1 och alternativ 2

Utredningsalternativ 1

Beräkningarna för tunnelmyningen visar att halterna avtar snabbt från tunnelmyningen. Se exempel PM10 dygnsmedelvärde som 90-percentil figur 6.11. Mätningar vid tunnelmyningar har i andra studier visat att halterna minskar med en faktor 4-5 redan vid vägkanten 20 m från mynningen. I vägmitt på 70-100 meters avstånd från mynningen i trafikriktningen är halterna som regel halverade.

I denna utredning har tunnelemissionerna beskrivits med veckade linjekällor för att simulera fordonens inverkan på spridningen av mynningsluften. Utformningen av veckningens längd och amplitud kan påverka halternas spridning vid tunnelmyningen och det kan vara svårt att fullt ut simulera spridningsförhållandena vid mynningarna. Men beräkningarna visar ändå att risken för överskridande av miljö kvalitetsnormer där människor vistas är mycket liten. Halterna inom sjukhusområdet förändras mycket litet jämfört med nollalternativet, utom just vid själva vägen/tunnelmyningen där människor normalt inte vistas.



Figur 6.11. Alternativ 1. Dygnsmedelvärden som 90-percentil av partiklar som PM10. Luftmiljön inom större delen av sjukhusområdet ligger mellan 15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som 90-percentil vilket är på samma nivå som i nollalternativet och under både miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål.

Partiklar (PM10)	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10-14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dygnsmedelvärde	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabell 6.6 Partiklar i utomhusluft vid sjukhusområdet med alternativ 1

Kvävedioxid NO ₂	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dygnsmedelvärde	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Timedelvärde	90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabell 6.7 Kvävedioxid i utomhusluft vid sjukhusområdet med alternativ 1

Utredningsalternativ 2

I de områden där människor i huvudsak bor och vistas (mellan Ångermanlandsgatan och Björnavägen/E4an) är skillnaderna mellan alternativ 2 och nollalternativet litet. Halterna ligger i samma spann som i nollalternativet, för partiklar i nivå med miljö kvalitetsmålet och för kvävedioxid under miljö kvalitetsmålet. Boende på Ångermanlandsgatan 12 och 14 utsätts för mindre trafik och således också något lägre luftföroreningshalter med detta alternativ jämfört med nollalternativet. Parkeringarna vid Carsteds och ICA norr om tunnelmynningen får något sämre luftkvalitet med alternativ 2 men vistelsetiden på en parkeringsplats är i de flesta fall mycket kort. I figur 6.12 visas den förväntade utbredningen av föroreningshalter vid tunnelmynningen för partiklar, dygnsmedelvärden som 90-percentil. Samma osäkerhet som i alternativ 1 råder angående föroreningarnas exakta

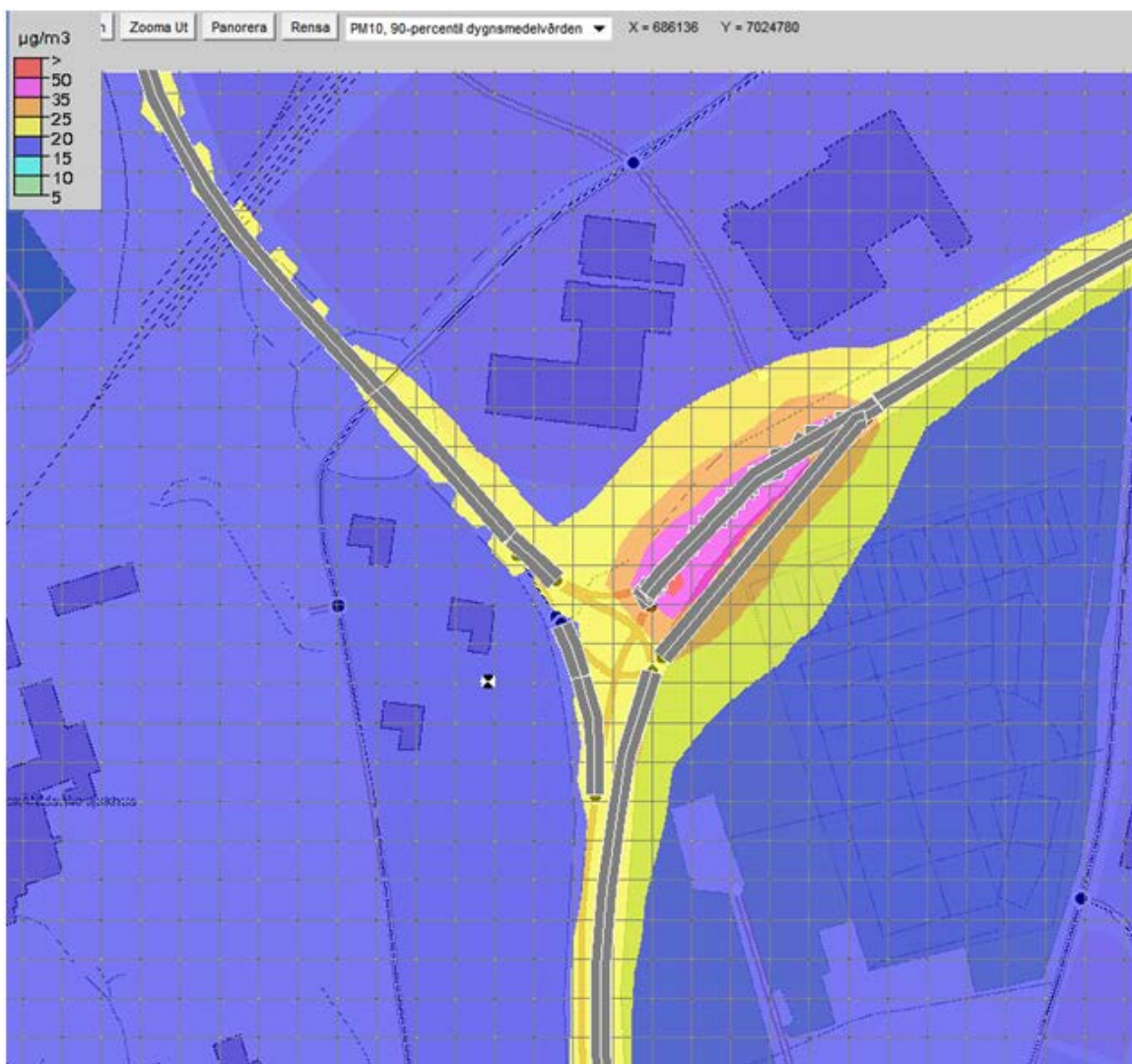
utbredning vid tunnelmynningen. Risken för överskridanden av någon miljökvalitetsnorm där människor vistas är dock mycket liten.

Partiklar (PM10)	Miljökvalitetsnorm	Miljökvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10-14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dygnsmedelvärde	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabell 6.8 Partiklar i utomhusluft vid bostadsområdet med alternativ 2

Kvävedioxid NO ₂	Miljökvalitetsnorm	Miljökvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dygnsmedelvärde	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Timmedelvärde	90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabell 6.9 Kvävedioxid i utomhusluft vid bostadsområdet med alternativ 2



Figur 6.12 Alternativ 2. Dygnsmedelvärden som 90-percentil av partiklar som PM10. Luftmiljön vid bostäderna väster om tunnelmynningen ligger mellan 15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som 90-percentil vilket är på samma nivå som i nollalternativet och under miljökvalitetsmålet.

Södra tunnelmynningen

Halterna både vad gäller partiklar och kvävedioxid kommer att öka runt trafikplats och tunnelmynning. Eftersom ett flertal bostäder kommer att behöva lösas in så är det endast ett fåtal kvarvarande bostäder öster om tunnelmynningen som riskerar att drabbas av halter högre än i nollalternativet. Dock med nivåer långt under någon miljö kvalitetsnorm. I likhet med alternativ 1 och alternativ 2 råder osäkerheter kring exakt hur stor utbredningsplymen runt tunnelmynningen blir.

Partiklar (PM10)	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	40 µg/m ³	15 µg/m ³	10-15 µg/m ³
Dygnsmedelvärde	50 µg/m ³	30 µg/m ³	15-20 µg/m ³

Tabell 6.8 Partiklar i utomhusluft vid södra tunnelmynningen med alternativ 1 och alternativ 2

Kvävedioxid NO₂	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål	Beräknat värde
Årsmedelvärde	40 µg/m ³	20 µg/m ³	<8 µg/m ³
Dygnsmedelvärde	60 µg/m ³	-	<18 µg/m ³
Timmedelvärde	90 µg/m ³	20 µg/m ³	<25 µg/m ³

Tabell 6.9 Kvävedioxid i utomhusluft vid södra tunnelmynningen med alternativ 1 och alternativ 2

Sammanfattning luftkvalitet

Båda alternativen ger en minskning av genomfartstrafiken i centrala Örnsköldsvik vilket leder till en förbättrad luftkvalitet i staden. Gällande halten av partiklar innebär skillnaden gentemot nollalternativet att risken att överskrida dygnsnormen minskas drastiskt. Nollalternativet ligger under normen men inom felmarginalen.

De negativa effekterna som kan uppkomma vid tunnelmynningarna är relativt små eftersom de höga halterna avtar snabbt med avstånd från tunnelmynningen. I de områden där människor i huvudsak bor och vistas är skillnaden mot nollalternativet mycket liten. Skillnaderna mellan alternativ 1 och 2 sinsemellan är små eftersom halterna kring tunnelmynningarna avklingar snabbt. Eftersom det vistas fler personer kring alternativ 1 på grund av närheten till sjukhuset som är en stor arbetsplats och också med känsliga, redan sjuka personer, kan det ur luftmiljöhanseende sägas vara något sämre än alternativ 2.

Förbättringen av luftkvaliteten i centrum berör flera hundra boende och ytterligare flera hundra som arbetar och vistas i området. Den förbättrade luftkvaliteten kan förväntas ge hälsovinster eftersom en minskning av luftföroreningar även på en måttlig nivå är positivt ur hälsosynpunkt.

6.2.3. Natur- och kulturmiljö

Gemensamt för båda alternativen

Det finns inga ekologiskt känsliga områden som ska skyddas mot åtgärder som leder till negativa konsekvenser för naturmiljön. Inom utredningsområdet finns inte heller några nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt eller sumpskogar enligt Skogsvårdsstyrelsens kartläggning.

Bortledning av tunnelvatten kan komma att ske till recipienterna Höglandssjön och Örnsköldsviksfjärden som är ekologiskt känsliga. Rening av vatten kan krävas innan det når recipienterna. Hänsyn för detta tas i kommande skeden.

På Åsbergets södra/sydvästra sida finns två mindre områden som bedöms innehålla naturvärden, se figur i avsnitt 4.8. Dessa områden kommer med både alternativ 1 och alternativ 2 att omvandlas till trafikplats och dammar för lokalt omhändertagande av vatten.

Den kulturhistoriska lämningen vägmärket Själevad 35:1 kommer att behöva flyttas eller tas bort när E4 leds om i nytt läge.

Alternativ 1

Alternativ 1 kommer med tunnelpåslaget vid sjukhuset att påverka ett mindre område, beläget bakom byggnaden Skeppet, som bedöms innehålla naturvärden, se figur i avsnitt 4.8

6.2.4. Rekreation och friluftsliv

Gemensamt för alternativ 1 och alternativ 2

Med E4 i ny sträckning enligt alternativ 1 kommer trafikmängden på befintlig E4 som löper parallellt med Vikingavallen att minska, vilket medför lägre vägtrafikbuller för de som nyttjar parken till exempel till rekreation och spontanidrott.

6.2.5. Förorenad mark

Alternativ 1 passerar genom det potentiellt förorenade området som finns mellan sjukhuset och ställverket. Vid gamla ställverk kan föroreningar från PCB och oljor förekomma.

Båda utredningsalternativen riskerar att påverka riktningar på grundvattenströmningar. Alternativ 2 ligger endast ca 250 m från en potentiell föroreningskälla i form av en gammal kemtvätt. Föroreningar från kemtvättar utgörs av klorerade alifatiska kolväten med hög densitet vilket gör att de sjunker nedåt i akvifären. Transporten sker längs särskilt gynnsamma spridningsvägar, såsom sprickor i jord eller berg. En påverkan på grundvattnets strömningsriktning kan innebära att potentiella föroreningar från kemtvätten förflyttas och/eller kommer ut i tunnelvattnet. Eftersom alternativ 2 ligger närmare kemtvätten än alternativ 1 innebär alternativ 2 en större risk för spridning av föroreningar från den källan.

Nollalternativet innebär att föroreningarna sannolikt ligger orörda vilket nödvändigtvis inte behöver vara bättre avseende människors och miljöns exponering.

6.2.6. Avvattning

Alternativ 1

Dagvatten från det södra tunnelpåslaget leds i ledning till lägre terräng och vidare i dike. Vägytor avvattnas i möjligaste mån över slänter och via diken. I anslutning till trafikplatsen anordnas damm för fördröjning av vägdagvatten för att minska belastningen på nedströms liggande system. I anslutning till tunnelpåslaget anordnas ett avsättningsmagasin för sedimentering/rening av tunnelavloppsvatten innan utsläpp till recipient, Örnköldsviksfjärden, eller spillvattennät.

På norra sidan Åsberget planeras den nya trafikplatsen i större utsträckning nära befintlig bebyggelse och vägnät. Här finns inte samma möjligheter till avledning av dagvatten via diken och grässlänter. Dagvattnet kommer till stor del avledas via ledningar från tunnelpåslag och bro och anslutas till befintlig ledning mot Höglandssjön. Utredning och projektering i vägplaneskedet skall se över möjligheterna att anordna dagvattendamm för utjämning av flöden och rening av vägdagvattnet inom vägområdet.

Alternativ 2

Avvattningen för den södra sidans trafikplats och tunnelpåslag är lika som för alternativ 1. Tunneln föreslås avvattnas norrut då dess lågpunkt ligger närmare det norra påslaget, vilket ger kortare sträcka för pumpning av drän och avloppsflöden.

Den norra sidans långa förskärning innebär att dagvatten leds mot betongtunnels mynning, tunnelavloppsledningar och pumpanläggning i tunneln måste dimensioneras för att klara flöden från nederbörd.

Intentionen skall alltid vara att separera utvändigt dagvatten från tunnelns avloppssystem. I detta fall skulle då dubbla pumpanläggningar behövas för dränering och avlopp, en i anslutning till betongtunnelns öppning och en i tunnelns lågpunkt.

Avsättningsmagasin för rening och sedimentering av tunnelavloppsvatten planeras i anslutning till tunnelpåslaget. Arbetena för den nya betongtunneln och förskärningen kommer att medföra ombyggnad av befintlig uppsamlingsledning för dagvatten. Trafikplatsens avvattning ansluts till den nya ledningen och leds vidare mot Högländssjön. Utredning och projektering i vägplaneskedet skall se över möjligheterna att anordna dagvattendamm för utjämning av flöden och rening av vägdagvattnet inom vägområdet.

6.3. Konsekvenser för lokalsamhället och regional utveckling

6.3.1. Tillgång till arbetsmarknad, utbildning och samhällsservice

Med ny trafiklösning norr om Åsberget, med trafikplats i anslutningen mellan Björnavägen, ny E4 och Centralesplanaden ökar tillgängligheten till handelsområdet som utgör både arbetsmarknad och samhällsservice. Tillgängligheten förbättras även till resecentrum vilket underlättar resande med tåg till/från arbete, studier och fritid. Skillnad mellan alternativen är mycket liten, och beror mer av detaljutformning av valt alternativ än av vilken korridor som väljs.

6.3.2. Näringslivsutveckling

Alternativ 1 medför påverkan på det lokala näringslivet i form av intrång i Carstedts, vars verksamhet måste omlokaliseras. I båda alternativen måste biltvättanläggningen vid Bilbolaget omlokaliseras. Trots ingrepp i området som tvingar vissa verksamheter till omlokaliseringar finns det stora möjligheter att den förbättrade tillgängligheten till handelsområdet kan stimulera utveckling av det lokala näringslivet i området.

6.3.3. Intrång i bostäder och verksamheter

Alternativ 1 medför att ny E4 byggs på hög bro nära bostadshus. Bullersituationen gör att det blir nödvändigt med åtgärder på flera av bostadshusen på Älgenområdet för att inte inomhusmiljön ska påverkas i menlig grad. Alternativ 1 medför att verksamheterna biltvätten och Carstedts påverkas och måste omlokaliseras. Alternativ 1 medför även att byggnaden Skeppet på sjukhusområdet måste rivas och ersättas av ny byggnad.

I alternativ 2 måste biltvätten omlokaliseras. Övriga verksamheter bedöms inte få någon påverkan.

Alternativ 1 och alternativ 2 medför att flera fastigheter löses in och rivs på södra sidan av Åsberget.

6.3.4. Möjlighet till godstransporter

E4 i ny sträckning, i tunnel genom Åsberget medför förbättrade förutsättningar för genomgående långväga godstransporter då dessa slipper trafikera centrala Örnsköldsvik. Skillnad mellan alternativen är mycket liten, och beror mer av detaljutformning av valt alternativ än av vilken korridor som väljs.

6.3.5. Konsekvenser under byggskedet

Konsekvenser för trafikanter

Oavsett val av alternativ blir de lokala konsekvenserna under byggtiden omfattande. Det är inte möjligt att i detta tidiga skede i detalj slå fast vilka åtgärder som blir nödvändiga. Vissa konsekvenser kan dock förutses och beskrivas översiktligt.

Befintliga sträckor av E4 ska byggas om till mötesfri landsväg. Detta kommer att ske medan vägen fortfarande är trafikerad. På vissa sträckor kan det vara möjligt med tillfällig omledning av trafiken under byggtiden, exempelvis via Hästmarksvägen och Vikingagatan alternativt Myrängsvägen och Ångermanlandsgatan norr om Åsberget och Själevadsgatan/Åsvägen söder om Åsberget.

Vikingabron ska oavsett val av alternativ rivas och ersättas med ny bro som medger utrymme för breddad väg, avfartsramper och cykelväg under bron. Även vid dessa åtgärder kan det vara möjligt med tillfällig omledning av trafiken.

Alternativ 1 medför att en ca 400 m lång bro ska byggas norr om Åsberget, vilket är ett omfattande byggprojekt som även det kommer att påverka trafiken i området. Sannolikt kan trafiken ligga kvar på befintlig E4 under merparten av byggtiden, men detta får detaljerad projektering och planering utreda i kommande om alternativ 1 väljs. När bron ska byggas över Älgenrondellen och Björnavägen måste sannolikt trafiken omledas. Det kan då vara möjligt med tillfällig omledning via Krokvägen och Vikingagatan, vilket blir en betydande omväg.

Passagen av Botniabanan blir ett särskilt krävande moment i planering och projektering. Här ska sprängning och schaktning för tunnelpåslag utföras, liksom byggande av bro och ny väg ovanför trafikerad järnväg. Detta ställer särskilda krav på säkerhet och arbetsmiljö under byggtiden

Alternativ 2 medför ett omfattande schaktningsarbete av tunnelpåslag i befintlig E4-sträckning. Även här får detaljerad planering och projektering visa vad som är mest lämpligt under byggskedet. Alternativet medför sannolikt en längre period av tillfällig omledning av trafik än vid val av alternativ 1. Omledning kan även i alternativ 2 göras via Hästmarksvägen och Vikingagatan alternativt Myrängsvägen och Ångermanlandsgatan utom vid byggandet av ny cirkulationsplats i korsningspunkten mellan Centralesplanaden och Björnavägen.

En väl genomförd planering och etappindelning av de olika arbetena kan bidra till att minska olägenheterna för trafikanter under byggtiden. Det kommer dock att uppstå störningar i trafiken med avseende på sänkta hastigheter, tillfälliga omledningar med omvägar för många trafikanter och betydande köbildning vid trånga passager. Dessa störningar kommer att pågå i varierande grad under hela byggtiden.

Konsekvenser för kringboende

Kringboende påverkas av konsekvenser under byggtiden i tre hänseenden. Dels som trafikanter med begränsad framkomlighet enligt ovan beskrivet, och dels av buller och andra störningar från själva byggplatsen samt av ökad trafik på de gator som väljs för omledning under byggtiden.

Särskilt utsatta för buller, vibrationer och andra störningar under byggtiden blir de boende på Älgenområdet. I både alternativ 1 och alternativ 2 får de en stor byggarbetsplats belägen direkt vid bostaden. Alternativ 1 medför att en lång bro ska byggas nära bostäderna. En sannolikt lång byggtid medför att störningar från buller och damning kan fortgå under ett antal år. I alternativ 2 kommer en tunnel att drivas med borrhning och/eller sprängning under bostadshusen vilket kan medföra störande vibrationer i bostäderna. Även för alternativ 2 kan en lång byggtid förväntas.

Omledning av trafiken under byggtiden måste studeras närmare i kommande skeden, detaljerat för valt alternativ. Med fördjupad kunskap blir det tydligt vilka skeden under genomförandetiden som kan genomföras med trafik i befintligt läge, och vilka skeden som kräver omledning. Det går då också att slå fast vilka vägar och gator som rekommenderas för denna tillfälliga omledning. Det kan dock inte uteslutas att viss fordonstrafik under byggtiden söker egna vägar för att slippa fastna i köer etc. Detta kan då medföra ökad trafik med buller och försämrade luftkvalitet på bostadsgator som följd.

6.3.6. Konsekvenser för väghållare

Gemensamt för alternativen

Vid dragning av E4 i tunnel genom Åsberget kommer vissa lokala trafikströmmar att få längre färdväg. Det handlar exempelvis om "smittrafik" genom centrum norrifrån till/från Domsjöområdet. Med bättre anslutning mellan Själevadsgatan och E4 vid ny trafikplats söder om Åsberget finns en risk att trafik till/från centrum söderifrån använder Själevadsgatan som smitväg.

Skillnad mellan alternativen

Skillnaden mellan de båda alternativen gällande prognosticerade trafikflöden visar på ett tydligt sätt vilken skillnad i konsekvens för Örnsköldsviks gatunät som uppstår. Skillnaden i prognosticerad trafikvolym på Centralesplanaden uppgår till 1000 fordon per dygn.

Det finns även en potentiell risk för smittrafik mellan Björnavägen och Bröstarondellen via Ångermanlandsgatan.

6.3.7. Ledningar

Gemensamt för alternativen, söder om Åsberget

På södra sidan Åsberget påverkas flera ledningsslag av den nya trafikplatsen och ombyggnaden av anslutningsvägar. Befintliga stråk för fjärrvärme/fjärrkyla, el, tele och fiber kommer att behöva åtgärder som ombyggnad inför byggstart eller skydd/omläggning under byggtiden. Ett högspänningsstråk är beläget strax öster om tunnelpåslaget och korsar planerad cirkulationsplats för väganlutningar mot Själevadsgatan och Paradisrondellen. Vattenledningen i Själevadsgatan som försörjer Österås och Ås från centralorten kan beroende på tunnelpåslagets utformning behöva läggas om i ny sträckning. Avloppsledningen från Österås påverkas, vilket medför åtgärder vid byggskedet eller omläggning.

Alternativ 1 – korridor Åsberget nord

Det norra tunnelpåslaget mynnar i detta alternativ i en 7-8m djup skärning vid befintligt ställverk vid landstingets byggnad Skeppet. Det bedöms att ställverket behöver flyttas. I läget för påslaget korsar ett större ledningsstråk med högspänning, fjärrvärme/kyla och fiberkablar detta stråk kommer behöva åtgärder såsom flytt eller omläggning, tex i ny infartsväg till ställverket.

När den nya vägen lämnar skärningen går den på bro över Botniabanan och Älgenrondellen för att ansluta till befintlig E4 strax söder om Vikingabron. I mark främst längs det befintliga gatunätet, finns ledningsstråk för flera ledningsslag som kan komma att påverkas under byggskedet då ledningsslagen

behöver anpassas till nya ramper och väganslutningar samt i vissa fall flyttas för grundläggning av brofundament.

Alternativ 2 – korridor Åsberget syd

Bergtunneln mynnar i en betongtunnel sydväst om befintlig E4-anslutning mot Björnavägen. I byggskedet när schakten för tunneln tas upp kommer åtgärder behövas i befintliga ledningsnät. Befintlig dagvattenledning dimension 600 mot Höglandssjön som avvattnar delar av sjukhusområdet och området kring befintlig E4 kommer påverkas. I läget för betongtunneln korsar även högspänningsstråk. Tunneln avslutas med ett betongtråg/stödmurar i detta läge korsas den nya vägen av befintlig överföringsledning för vatten dimension 200 samt högspänningsstråk och optofiber. Vid passagen av Vikingabron ansluts den nya vägen mot befintlig E4.

6.4. Anläggningskostnader

6.4.1. Investeringskalkyl

Investeringskostnaden omfattar samtliga kostnader för projektet, vilka består av projektadministration, projektering, mark- och fastighetslösen, anläggningsarbeten, miljöåtgärder samt en post för generella osäkerheter.

Kostnaderna har beräknats för en tänkbar väglinje inom respektive utredningskorridor. Nedan redogörs översiktligt för några kostnadsdrivande poster förknippade med respektive alternativ.

Alternativ 1 – Korridor Åsberget nord

- Ombyggnad av befintlig E4 till 2+1-väg söder om Åsberget, sträcka ca 1 km
- Ny 2+1-väg genom trafikplats syd fram till tunnel, sträcka ca 0,4 km
- Trafikplats syd med koppling till lokalgator Själevadsgatan/Åsvägen med två cirkulationsplatser
- Vägbro för passage av Själevadsgatan
- Ny sträckning av lokalgator, sträcka ca 0,6 km
- 1,1 km bergtunnel med två separata tunnelrör med två körfält i vardera röret
- Trafikplats nord med koppling till Björnavägen och befintlig E4
- Vägbro för E4 norr om Åsberget, ca 400 m
- Ombyggnad av befintlig E4 till 2+1-väg, sträcka ca 0,5 km
- Ombyggnad av Vikingabron
- Inlösen av bostadsfastigheter söder om Åsberget
- Inlösen/ersättning av 130 kV ställverk och 130/10 kV transformator med tillhörande byggnad och ledningar vid norra tunnelpåsaget
- Inlösen/ersättning av bilförsäljning
- Inlösen/ersättning av byggnad på sjukhusområdet
- Inlösen/ersättning för biltvättanläggning

Alternativ 2 – Korridor Åsberget syd under Botniabanan

- Ombyggnad av befintlig E4 till 2+1-väg söder om Åsberget, sträcka ca 1 km

- Ny 2+1-väg genom trafikplats syd fram till tunnel, sträcka ca 0,4 km
- Trafikplats syd med koppling till lokalgator Själevadsgatan/Åsvägen med två cirkulationsplatser
- Vägbro för passage av Själevadsgatan
- Ny sträckning av lokalgator, sträcka ca 0,6 km
- 1,5 km bergtunnel med två separata tunnelrör med två körfält i vardera röret
- 0,2 km betongtunnel och 0,2 km betongtråg vid norra tunnelpåslaget
- Pumpstation i tunnel
- Trafikplats nord med koppling till Björnavägen och befintlig E4
- Ombyggnad av befintlig E4 till 2+1-väg, sträcka ca 0,7 km
- Ombyggnad av Vikingabron
- Inlösen av bostadsfastigheter söder om Åsberget
- Inlösen/ersättning för biltvättanläggning

Resultat av kalkylen

Investeringskostnaden för alternativ 1 har beräknats till 1,8 miljarder kr, med ett osäkerhetsintervall på ca 17%. Kalkylen innehåller osäkerheter, varav de största är kostnad för tunneldrivning, rådande marknadsläge vid genomförandet och mark- och fastighetslösen.

Investeringskostnaden för alternativ 2 har beräknats till 1,7 miljarder kr, med ett osäkerhetsintervall på 22%. De största osäkerheterna är kostnad för tunneldrivning, rådande marknadsläge och oväntade händelser i byggskedet.

6.4.2. Kostnader för drift och underhåll

En ny väganläggning innebär ökade kostnader för drift och underhåll. En tunnel är betydligt dyrare i drift och underhåll än en väg, med drifts- och underhållskostnader för installationer, styrsystem och övervakningssystem etc.

Alternativ 1 medför en kortare tunnel än alternativ 2. Detta tillsammans med att alternativ 2 med sin profil kräver en pumpstation medför att skillnaden i driftskostnad mellan alternativen kan bli betydande.

Ändrat väghållningsansvar

Vid genomförande av ny E4 genom Åsberget kommer nuvarande E4 genom centrala Örnsköldsvik att byggas om till en mera stadsanpassad gata, med sänkt hastighet och övergå från statligt till kommunalt förvaltningsansvar.

6.4.3. Byggnadstekniska konsekvenser

Bergteknik

Alternativ 1 – korridor Åsberget nord, där vägen (i södergående riktning) går med bro över tunnelmyningen för Botniabanan och in i Åsberget vid landstingets byggnad Skeppet och ställverket, löper i ett område med förväntad sämre bergkvalitet. Det innebär att förstärkningsinsatsen bedöms kunna bli mer omfattande och behovet av injektering (tätning) större än för alternativ 2.

Tunnelsträckningen för detta alternativ ger inte upphov till dålig bergtäckning, långa förskärningar eller kritiska passager. Sträckningen bedöms som bergtekniskt okomplicerad med reservation för att endast översiktliga geologiska kunskaper finns om berggrunden i nuläget.

Alternativ 2 korridor Åsberget syd under Botniabanan, där planerad vägtunnel passerar under Botniabanans tunnel, medför två relativt höga och ca 200 m långa förskärningar i berg och jord samt ungefär lika mycket till i jord. Jordtäcknet är relativt mäktigt och omfattande spontningsarbeten kommer att krävas. Sprängning i den öppna schakten kan upplevas som mer störande för omgivningen än sprängning i tunnel.

Passage under bostadshusen på Älgenområdet (punkthusen) innebär att de sprängningsinducerade vibrationerna måste minimeras samt kontroll av byggnader under byggskedet.

Hydrogeologi

Med avseende på den mängden grundvatten som måste ledas bort från tunneln (inläckage) går alternativ 2, korridor Åsberget syd under Botniabanan genom mindre uppsprucket berg än alternativ 1, korridor Åsberget nord. I alternativ 2 torde det därför uppstå mindre inläckage av grundvatten till tunneln. Däremot kan en lång förskärning i jord vara aktuellt vid norra påslaget vid val av alternativ 2. Moränen i detta område är känslig och kan påverkas av eventuella grundvattensänkningar under schaktarbetet. Extra hänsyn tas därför till byggnaderna i närheten av schakten vid val av det alternativet.

Bortledningen av inläckande grundvatten från tunneln resulterar i en sänkning av grundvattenytan närmast tunneln. Objekten inom området för tunnelbyggnation som kan påverkas negativt av grundvattensänkningar består av dricksvatten- och energibrunnar. Utifrån tidigare erfarenheter med Botniabanan bedöms påverkan kring mitten och norra delen av tunnelsträckningen med största sannolikhet blir minimal. Även vid södra påslaget blir påverkan liten. Berget är dock inhomogent och vissa sprickor som idag inte dräneras av befintlig järnvägstunnel kan komma att få en avsänkt nivå om de vid sprängning för den planerade tunneln får kontakt med den nya tunneln. Det innebär i sin tur att avsänkningar i brunnarna nära tunneln kan ske om de ligger i kontakt med påverkade sprickor. Frågan om tillstånd för vattenverksamhet samt den troliga påverkan på vattenförhållandena utreds vidare i samband med upprättande av vägplan och när frågor om utformning och teknik närmare bestäms. Hänsyn till skyddsobjekten i området tas och brunnarna övervakas.

Geoteknik

Alternativ 1 korridor Åsberget nord, där vägen (i södergående riktning) går med bro över tunnelmynningen för Botniabanan och in i Åsberget vid landstingets byggnad Skeppet och ställverket, löper i område med 0-10 m mäktiga lager av friktionsjord på berg. Friktionsjorden består av sand och grusig sand som underlagras av morän. Moränen är av typen siltmorän.

Med en snävare vägradie för att undvika rivning av ställverket vid tunnelmynningen, påverkas inte de tekniska egenskaperna för tunneln. Däremot kommer man sannolikt behöva utföra schakter så nära ställverket att stödkonstruktion krävs vid byggskede för att förhindra skadliga markrörelser för ställverket. På grund av moränens mäktighet kommer konventionell spontdrivning med tätspont vara svår att utföra. Sannolikt krävs antingen förborring för tätspont eller rörspons med utfackning. Om schakten ska vara vattentät erfordras sannolikt tätning med injektering både bakom och under pontfot i kontakt med berg.

Sträckningen bedöms generellt som geotekniskt okomplicerad med reservation för att täta stödkonstruktioner kan bli svåra att utföra med konventionell tätspons.

Alternativ 2 korridor Åsberget syd under Botniabanan medför långa förskärningar i berg och jord. Jordtäcket är relativt mäktigt och omfattande spontningsarbeten kommer att krävas. Schakt intill punkthusen kommer kräva omfattande kontroller och verifiering av husens grundläggning. Boendemiljön kommer sannolikt kraftigt försämrats under byggskede.

Då schakten sannolikt kommer innebära omfattande grundvattensänkningar och vidare påverka punkthusens grundläggning måste spont utföras tät. Drivning av konventionell tätspont ner till berg bedöms som svår. Sannolikt krävs det omfattande förborrning alternativt helt gå över på borrar rörspont och injektering för att få en tät konstruktion. Beroende på avstånd från schakt till punkthusen samt djup till berg kan det bli trångt att använda sig av bakåtförankrad spont med borrarade stag i jord/berg.

7. Samlad bedömning

I detta kapitel redovisas en grafisk sammanfattning av beskrivna effekter och konsekvenser beskrivna i kapitel 6 för att skapa en överblick över skillnaderna mellan de båda alternativen. Några effekter är svåra att jämföra på detta sätt och har därför lämnats utanför den grafiska sammanfattningen. Dessa är effekter och konsekvenser för väghållare, byggnadstekniska konsekvenser, näringslivsutveckling och jämställdhet samt inventerings-, drift- och underhållskostnader. Sammanfattningen är inte gjord i en absolut skala och är inte kvantifierad i egentlig mening. Det går alltså inte att summera värderingen av de olika aspekterna för att få ett totalvärde per alternativ.

Alternativen jämförs mot nollalternativet, och bedömningen görs här i fem nivåer:

Klart bättre än nollalternativet	
Bättre än nollalternativet	
Lika som nollalternativet eller väldigt liten påverkan	
Sämlre än nollalternativet	
Klart sämlre än nollalternativet	

OMRÅDE		PRELIMINÄR BEDÖMNING AV KONSEKVENSER		TILLÄGG
		ALT 1	ALT 2	
ÄNDAMÅL & PROJEKTMÅL	Transport politiska mål			Alternativ 1 och 2 säkerställer en samhällsekonomisk effektiv och långsiktig transportförsörjning. Nollalternativet innebär att sträckan genom Örnköldsvik fortsatt är en flaskhals i transportsystemet.
	Utredningens projektmål			Alternativ 1 leder, enligt prognos bort mer trafik från centrum än alternativ 2 vilket ger att alternativ 1 har större positiv inverkan på säkerhet, buller och luft. Båda alternativen ger dock förbättrad tillgänglighet, ökad säkerhet och förbättrad miljö med avseende på buller och luft än nollalternativet.
	Kommunala mål			Både alternativ 1 och 2 tar hänsyn till tillgängligheten till Botniabanans funktioner och ökar tillgängligheten till norra handelsområdet.
MILJÖKVALITETSMÅL				Av relevanta miljö kvalitetsmål (frisk luft respektive god bebyggd miljö) har både alternativ 1 och 2 sammantaget god måluppfyllelse.

SKYDDSVÄRDA MILJÖER				Inga skyddsvärda miljöer påverkas i nämnvärd utsträckning i varken alternativ 1 eller 2.
FUNKTIONER	Trafik-konsekvenser			Alternativ 2 har sämre trafikavlastning än alternativ 1. Båda alternativen minskar trafiken mellan tunnelpäslagen i jämförelse med nollalternativet.
	Tillgänglighet			Både alternativ 1 och 2 innebär en viss förändring av befintliga GC-vägar men dess funktion förändras inte jämfört med nollalternativet. Alternativen ger ingen skillnad i tillgänglighet till vanliga målpunkter.
	Gestaltning			Påverkan på utsikt och boendemiljö är större för alternativ 1 än för alternativ 2 vid det norra tunnelpäslaget. Alternativ 2 innebär ett visst intrång på befintlig parkmark och en bit av kyrkogårdens område.
	Transportkvalitet och trafikant-upplevelse			Alternativ 1 har en påverkan på cykel- och bilparkering intill järnvägsstationen samt på cykelstråket som leder till stadskärnan, vilket kan ha en negativ effekt på transportkvaliteten. Båda alternativen ger en svag visualisering av staden i jämförelse med nollalternativet. Tunneln medför förbättrad transportkvalitet för de som färdas längs E4.
	Trafiksäkerhet			Båda de studerade alternativen utformas på ett trafiksäkert sätt. Skillnaden i prognosticerade trafikvolym gör dock att avlastningen på Centralesplanaden blir större i alternativ 1. Därmed blir även förbättringen av trafiksäkerheten större. I jämförelse med nollalternativet leder båda alternativen till en ökad trafiksäkerhet i stråket mellan tunnelpäslagen.
	Hälsospekter och särskilda risker för trafikanter			Alternativ 1 avlastar centrum i något högre utsträckning än alternativ 2. Det leder till att alternativ 1 ger bättre luft och lägre partikelhalter än alternativ 2.
	Buller			Riktvärden för buller kommer att överskridas för både alternativ 1 och alternativ 2. Sammantaget bedöms alternativ 2 vara det mest fördelaktiga avseende buller.

Luftkvalitet			Både alternativ 1 och 2 ger en minskning av genomfartstrafiken i centrala Örnsköldsvik, vilket leder till en förbättrad luftkvalitet i staden. Miljökvalitetsnormerna för luft kommer att klaras i både alternativ 1 och alternativ 2.
Natur- och kulturmiljö			Alternativ 1 kommer med tunnelpåslaget vid sjukhuset att påverka ett mindre område som bedöms innehålla naturvärden. Både alternativ 1 och 2 innebär att den kulturhistoriska lämningen vägmärket Själevad 35:1 kommer att behöva flyttas eller tas bort.
Rekreation och friluftsliv			Med E4 i ny sträckning enligt alternativ 1 kommer trafikmängden på befintlig E4 som löper parallellt med Vikingavallen att minska, vilket medför lägre vägtrafikbuller för de som nyttjar parken.
Förorenad mark			Alternativ 1 passerar genom det potentiellt förorenade området som finns mellan sjukhuset och ställverket. Vid gamla ställverk kan föroreningar från PCB och oljor förekomma. Vid alternativ 2 finns en potentiell risk vid en kemptvätt.
Lokalsamhället och regional utveckling			Både alternativ 1 och 2 ger ökad tillgänglighet till handelsområdet i Norr som erbjuder samhällsservice, resecentrum och arbetsplatser.
Bostäder och verksamheter			Både alternativ 1 och 2 ger påverkan på bostäder och verksamheter. Alternativ 1 har större inverkan på bostäder och verksamheter och den visuella upplevelsen av området medan alternativ 2 har större inverkan på parkområde och kyrkogården.
Godstransporter			E4 i ny sträckning, i tunnel genom Åsberget medför förbättrade förutsättningar för genomgående långväga godstransporter då dessa slipper trafikera centrala Örnsköldsvik.
Byggskedet			De lokala konsekvenserna under byggtiden blir omfattande. Kringboende påverkas av konsekvenser under byggtiden i tre hänseenden. Dels som trafikanter med begränsad framkomlighet, och dels av buller och andra störningar från själva byggplatsen samt av ökad trafik på de gator som väljs för omledning under byggtiden.

8. Fortsatt arbete

Samhällsekonomisk kalkyl, klimatkalkyl och samlad effektbedömning kommer att tas fram för projektet. Dessa kommer tillsammans med samrådshandlingen och inkomna synpunkter att utgöra underlag för val av lokaliseringsalternativ.

Projektet finns inte med i nationell plan för transportsystemet. Framtaget material kommer också att utgöra underlag för framtida eventuell prioritering i den långsiktiga planen.

9. Källor

9.1. Förstudie

Fördjupad förstudie väg E4 genom Örnsköldsvik, Trafikverket 2013

9.2. Styrande dokument

Trafikverket. Publikation 2015:086. Krav för vägar och gators utformning.

Trafikverket Publikation 2011:087. TRVK Tunnel 11 – Trafikverkets tekniska krav vid dimensionering och utformning av tunnlar.

Trafikverket. Publikation 2011:047. TK Geo 11 - Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner.

Boverkets Författningssamling, Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i vägtunnlar. BFS 2007:11 BVT 1.

Transportstyrelsens författningssamling, Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i vägtunnlar m.m. TSFS 2015:27

Trafikverket. Publikation BVH 1585.36 Projektering av bergtunnlar, ver 1.0.

Trafikverket Publikation TDOK 2014:0045. TK Avvattning

Trafikverket Publikation TDOK 2014:0046. TR Avvattning

Svenskt Vatten Publikation P90 Dimensionering av allmänna avloppsnät. (ersätts senhösten 2015 av P110 Avledning av spill-, drän och dagvatten)

Trafikverket. TDOK 2014:0051, MB 310 –Avvattningsteknisk dimensionering och utformning.

Trafikverket. TRVK Väg (2011:072)

Trafikverket. TRVR Väg (2011:073)

9.3. Uppgifter från övriga källor, skriftliga och digitala

<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=110&artikel=4483519>

<http://www.hsb.se/mitt/algen/1-45405>

Rapport HFS, Sammanställning av FaR-arbete, Sjukhus och organisationer som deltar i temagruppen "Fysisk aktivitet" inom nätverket Hälsofrämjande sjukhus och vårdorganisationer 2008

Örnsköldsviks Kommun, Nr 1 2012, Befolkning Örnsköldsvikskommun 2011.

Befolkningsprognos 2011-2020 ÖRNSKÖLDSDVIKS KOMMUN Demografisk framskrivning

Trafikverket 2011, RAPPORT Luftföroreningar i Örnsköldsvik Redovisning av mätningar och modellberäkningar med SIMAIR av PM10 Underlag till åtgärdsprogram 2011-01-21

Luftkvalitet i Sverige år 2020, Meteorologi Nr 150 2012

NATURVÅRDSVERKET 2014 Handbok 2014:1 Utgåva 1 Luftguiden

Umeå Kommun, 2015, PM Känslighetsanalys Västra Esplanaden Umeå, Ramböll 2015

LVF 2010:22 Avståndets betydelse för luftföroreningshalter vid vägar och tunnel-mynningar
JÄMFÖRELSE MELLAN UPPMÄTTA OCH BERÄKNADE HALTER AV KVÄVEOXIDER (NO_x)
Magnus Brydolf & Christer Johansson

SMHI 2015, Tillämpade övningar i SIMAIR-verktyget

Örnsköldsviks kommun, 2011, Renare luft i centrum Åtgärdsprogram för att förbättra luftkvaliteten i Örnsköldsviks centrum och uppfylla miljökvalitetsnormen för partiklar (PM10)

SMHI, METEOROLOGI Nr 155, 2013 Luftkvaliteten i Sverige år 2030

Digital ledningskarta VA, Örnsköldsviks kommun (MIVA)

Översiktsritningar befintliga ledningar. Vattenfall, Telia /Skanova och Öviks Energi.

BeFo rapport 141, stiftelsen Bergteknisk Forskning (BeFo)

Örnsköldsviks kommun, Översiktsplan antagen 2012

Örnsköldsviks kommun, handelspolicy antagen 2014

Lantmäteriet kartmaterial geodatasamverkan 2015

Lantmäteriet höjddata 2015

Trafikverkets trafikflödeskarta 2015

GIS-data från länsstyrelsen 2015

Jordartskartan, SGU 2015

Trafikolyckor 2005-2015 Transportstyrelsen STRADA 2015

Data över inläckage till Botniabanan, Ormann 2006

Botniabanan Gålnäs-Arnäs, ansökan omo tillstånd. 2002

Befolkningsdata från SCB 2015

Jämställdhet i vägtransportsystemet publikation 2003:51, Vägverket 2003



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Box 186, 871 24 Härnösand. Besöksadress: Nattviksgatan 8.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se