



Östra Länken 4E Samlad bedömning



Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	4
Bakgrund	4
Syfte	5
Målen vi vill nå	5
Framtidens Luleå.....	6
Arbetsprocessen	6
Arbetsgrupp och styrgrupp.....	7
Alternativ.....	8
Ställningstagande	9
Bedömningsgrunder.....	10
VA-teknik.....	10
Landskapsbild och sociala värden	11
Kulturmiljö	12
Naturvärden	12
Rekreation och friluftsliv	13
Tid och genomförande	14
Investeringsutgifter och nuvärdesberäkningar	14
Uppfyllelse av projektmålen	16
Utvecklingsarbete – multikriterieanalys som verktyg för alternativstudier.....	17
Aspekter som vägde lätt eller inget	17
Reinvesteringar på sikt – för framtida generationer.....	17
Reinvesteringar i närtid och behov av drift-, underhålls- och tillsynsarbete	17
Hänsyn till miljö	18
Framtida exploateringar och förtätningar.....	18
Risker med Norrbotniabanans korridor	18
Utvärdering multikriterieanalys som verktyg för alternativval	18
Samlad bedömning.....	19
Bilagor	19



Sammanfattning

Östra Länken 4E är en deletapp i Luleå kommuns stora anläggningsprojekt Östra Länken, som har till syfte att skapa förutsättningar för tillväxt i Luleå kommun. Etappen sammanbinder vatten- och avloppsledningar mellan Storheden och Mjölkkudden. Det finns flera alternativ till ledningsdragning (stråk) genom området och i föreliggande handling beskrivs det som förordas (alternativ 2b), samt motiv till detta.

Målet med utredningen är att utvärdera möjliga stråkval för Östra Länkens etapp 4E och presentera det alternativ som bäst uppfyller projektmålen. I ett tidigt skede av utredningen identifierades sex möjliga alternativa stråkval. Utöver dessa har även nollalternativet (ingen åtgärd) analyserats.

I projektet har multikriterieanalys, ett verktyg för alternativstudier, testats. Detta är en relativt obeprövad metod inom Stadsbyggnadsförvaltningen. Metoden används dock alltmer i resten av Sverige, speciellt vid beslut som rör komplexa va-projekt. Metoden ansågs vara mycket bra, både för utredningsprocessen och som underlag för beslut. Dock är metoden relativt resurs- och tidskrävande och arbetssättet behöver fortsätta att utvecklas i andra projekt.

Utredningen har utförts med ett brett angreppssätt och arbetsgruppen har bestått av experter inom olika områden, såsom va-ingenjörer, landskapsarkitekter, ekologer, gatuingenjörer samt kulturmiljöexpertis. Även projektets styrgrupp har haft stor insyn och påverkan i utredningsprocessen.

Östra Länken 4E föreslås följa Alternativ 2b som är mycket fördelaktigt då det innebär förnyelse av en avsevärd sträcka av befintligt system samtidigt som kapacitet säkerställs för framtida tillväxt och som påverkan på miljö, sociala och kulturella värden begränsas. Alternativ 2b bedöms också vara långsiktigt hållbart då ledningslängden per abonnent minimeras, vilket innebär att framtida investeringar och drift kan göras på ett kostnadseffektivt sätt.

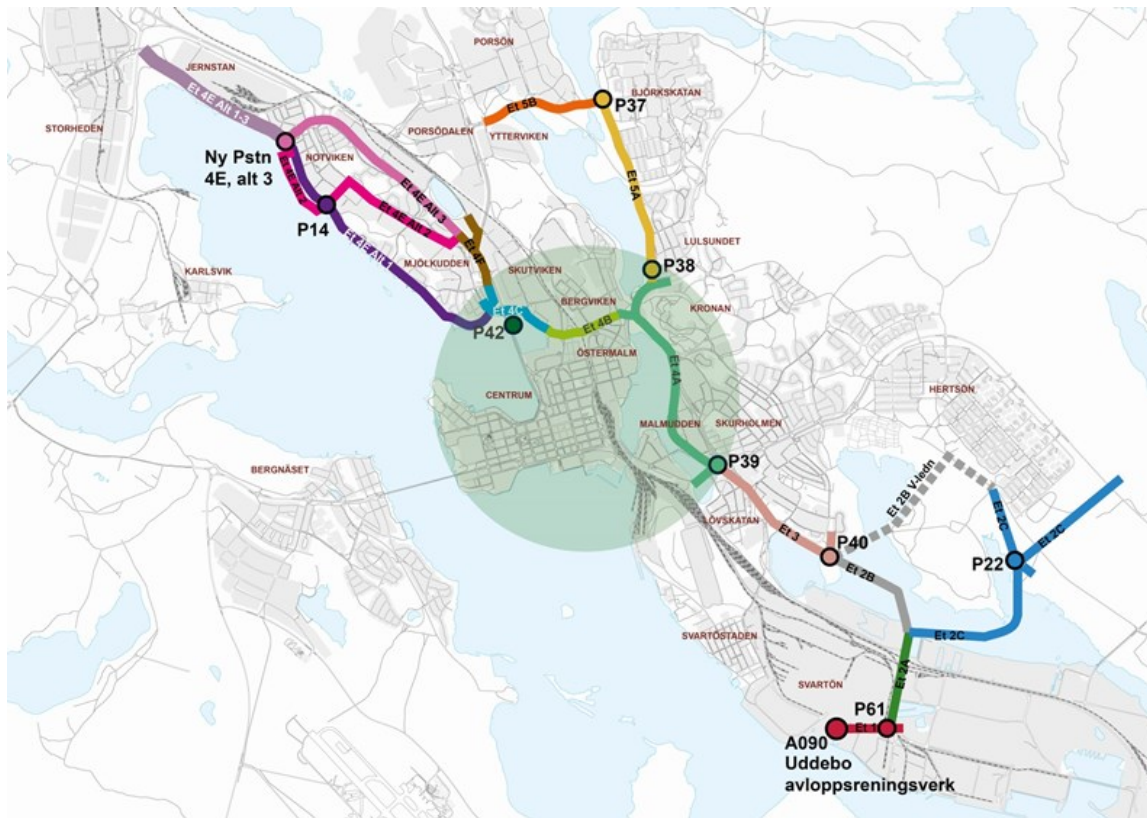
Inledning

Östra Länken 4E är en deletapp i Luleå kommuns stora anläggningsprojekt Östra Länken. Etappen sammanbinder vatten- och avloppsledningar mellan Storheden och Mjölkudden. Det finns flera alternativa stråkval genom området och i föreliggande förslagshandling beskrivs vilket som förordas (alternativ 2b), samt motiv till detta.

Bakgrund

Luleå kommun vill växa och vatten- och avloppssystemet är identifierat som en begränsande faktor. Omfattande kapacitetshöjande åtgärder krävs och för att åtgärda detta startades projektet Östra Länken. Det är ett av Luleås största anläggningsprojekt genom tiderna. Bygget av Östra Länken startade år 2014 och är indelat i olika etapper, av vilka 4A och 4B är avslutade, 4C pågår.

I Figur 1 visas översikt över Östra Länkens prioriterade etapper.



Figur 1. Översikt Östra Länkens prioriterade etapper.



Enligt kommunfullmäktige inriktningsbeslut (2015-12-14) ska huvudsaklig utbyggnad för bostäder och arbetsplatser göras i nämnd ordning

- a) *Luleå centrum, Hällbacken, Kronan, Bensbyn, Dalbo*
- b) *Östra stranden*
- c) *Munkeberg Strand, Skutviken, Porsön, Björkskatan*
- d) *Hertsöheden samt Hertsöfältet*

Denna rapport avser den kommande etappen 4E, vilken länkar samman tidigare utförda etapper med Mjölkudden och Storheden. Detta medför att exploatering och förtätning möjliggörs i Luleås nordvästliga riktning. Etapp 4E och 4F är prioriterade, då dessa etapper innebär att stadsbyggnadens vattenförsörjning säkras. Detta eftersom dagens huvudmatning till Mjölkuddsberget är utpekad som en sårbar del i Luleås vattenförsörjning och behöver förstärkas.

Syfte

Syftet med denna handling är att sammanställa de resultat och analyser som lett till förslaget att förorda alternativ 2b som stråkval för etapp Östra Länken 4E, samt motivering till detta.

Målen vi vill nå

Målet med utredningen är att utvärdera möjliga stråkval för Östra Länkens etapp 4E och presentera det alternativ som bäst uppfyller projektmålen, vilka är sammanfattade nedan.

- Trygga vattenförsörjningen från vattenverket till Mjölkuddsberget genom förstärkt matning till år 2022.
- Möjliggöra befolkningstillväxt i Luleå, VA-systemet ska vara utformad för en fördubblad befolkning år 2100 (130 000 personer).
- Systemet ska utformas robust och säkert.
- Hänsyn till minsta negativa påverkan avseende ekologi och socio-kulturella aspekter.
- Projektet ska tillgodose en långsiktigt kostnadseffektiv lösning för Luleå kommun.

Till hjälp för att förorda lämpligt stråkval har multikriterieanalys genomförts, ett verktyg för alternativstudier som är relativt obeprövat i Luleå kommun, men som används alltmer i resten av Sverige. Speciellt vid beslut som rör komplexa va-projekt.

Denna multikriterieanalys baseras på kriterier, vilka i sin tur baseras på projektmålen. Multikriterieanalysen presenteras mer detaljerat i separat PM se Bilaga 9.



Framtidens Luleå

Luleå kommun har tagit fram Vision Luleå 2050, som handlar om att skapa ett attraktivt Luleå som är hållbart över tid. I visionen delas stadens hållbarhet in i tre lika delar; social, ekonomisk och ekologisk hållbarhet. Enligt Luleå kommuns hemsida:

Social hållbarhet

Social hållbarhet är målet om ett gott liv och en god livsmiljö. Livskvaliteten bygger på möjligheten till delaktighet och sammanhang samt på förutsättningarna för trygghet och en god hälsa.

Ekonomisk hållbarhet

Ekonomisk hållbarhet innebär en bra ekonomi som medel för att kunna nå det goda livet. Ekonomisk tillväxt är en av förutsättningarna för välfärd och behövs för att säkra människors jobb, försörjning och social trygghet.

Ekologisk hållbarhet

Ekologisk hållbarhet handlar om att allt vi gör måste rymmas inom ramen för ekosystemets gränser. En ekonomisk tillväxt utan ökad miljöbelastning är både möjlig och på lång sikt även nödvändig.

Arbetsprocessen

Val av va-stråk är ett komplext arbete med många olika parametrar och risker att ta hänsyn till.

Utredning har därför utförts med ett brett angreppssätt och arbetsgruppen har bestått av experter inom olika områden, såsom va-ingenjörer, landskapsarkitekter, ekologer, gatuingenjörer samt kulturmiljöexpertis. Även projektets styrgrupp har haft stor insyn och påverkan i utredningsprocessen. I utredningen ingick även att testa multikriterieanalys som metod för val av alternativ, samt att utvärdera analysmetodens resultat.

Under arbetets gång har också samråd hållits med andra förvaltningar och myndigheter för att få deras infallsvinklar på projektet. De samråd som ägts rum beskrivs kortfattat nedan under respektive rubrik.

Miljö- och byggnadsförvaltningen

Med Byggnads- och miljöförvaltningen hölls möte angående alternativens miljöpåverkan och behov av tillstånds- och anmälningsprocesser. Framförallt belystes pumpstationer, om ny pumpstation och nytt nödutlopp krävs kan Uddebos tillstånd beröras och eventuellt behöva korrigeras.



Länsstyrelsen

Med Länsstyrelsen hölls samråd angående eventuella tillstånd, anmälningar och dispenser. Samtliga alternativ längs stranden innebär vattenverksamhet med mark- och miljödomstolen som prövningsinstans. I samma ärende söks strandskyddsdispens och, om aktuellt, dispens från artskyddsförordningen. Processen inkluderar samråd med sakägare.

Trafikverket

Möte med trafikverket hölls angående Norrbotniabanans korridor. Enligt Trafikverket ligger alternativ 3b sämst till, övriga alternativ är likvärdiga. Avtal måste skrivas om Luleå kommun vill lägga ledningar inom korridoren, där Luleå kommun tar ansvaret och kostnaderna för eventuell ledningsflytt i samband med Norrbotniabanans anläggande. Luleåsträckan finns inte med i nationella planen, vilken sträcker sig till år 2029.

Arbetsgrupp och styrgrupp

Arbetsgruppen har bestått av:

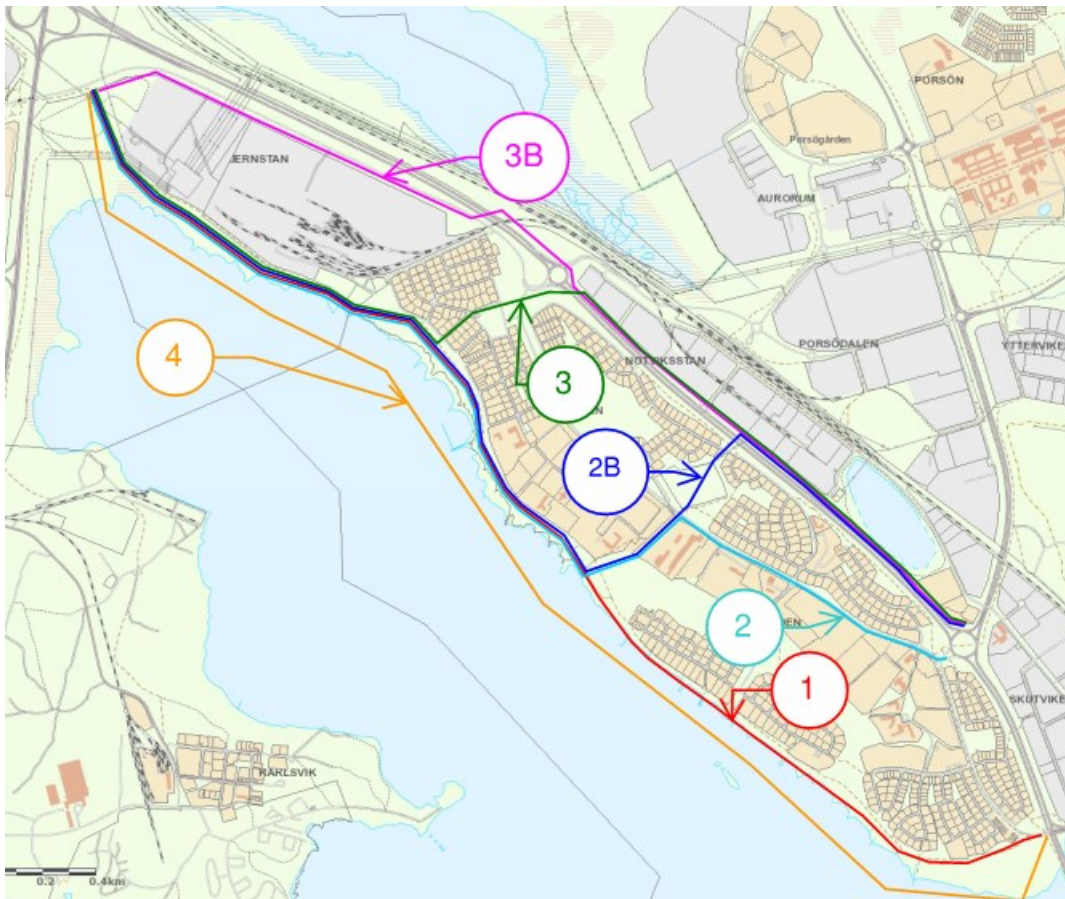
- Luleå kommun: Stefan Lindvist (VA-ingenjör), Kristina Björling-Francki (Landskapsarkitekt), Fredrik Bladfors (Trafik- och gatuingenjör), Örjan Spansk (kommunekolog), Malin Suneson (projektledare).
- ÅF: Tina Almgren (VA-ingenjör), Anna Mäki (expert multikriterieanalys), Ulrika Larsson (uppdragsledare VA, senare Luleå kommun)
- Tema respektive Arkitema: Anna Bennet (landskapsarkitekt) och Per Axelsson (uppdragsledare landskapsarkitekt, underkonsult till Tema), Malin Hellström (landskapsingenjör)
- Norrbottens museum: Marcus Bengtsson (Byggnadsantikvarie, expert kulturmiljö)

Styrgruppen har bestått av:

- Petra Viklund (ordförande, VA-chef)
- Marianne Kallin (ombud, sektionschef Investering)
- Jesper Klefsjö (sf. förvaltningschef, avdelningschef Investering)
- AnneLie Granljung (tf. chef Stadsplanering)
- Robert Eriksson (chef Projektutveckling)
- Maria Nordgren (Samhällsutvecklingschef)

Alternativ

I ett tidigt skede av utredningen identifierades sex möjliga alternativa stråkval, vilka visas i Figur 2. Utöver dessa har även nollalternativet (ingen åtgärd) analyserats. Alternativen beskrivs mer detaljerat i PM VA-teknik, se Bilaga 1.

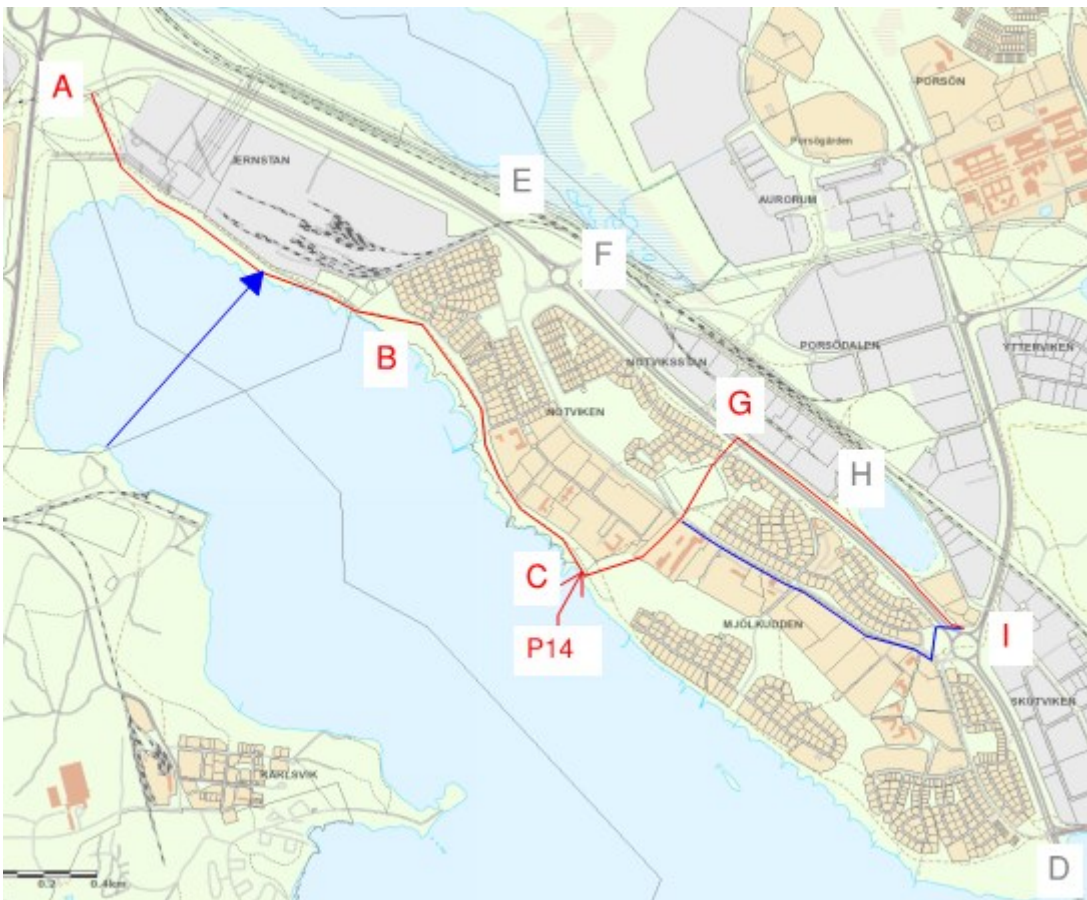


Figur 2. Översikt sju alternativa VA-stråk, Östra Länken 4E.

Alternativ 2 och alternativ 4 kunde i ett tidigt skede väljas bort, främst på grund av platsbrist respektive oacceptabla drift- och underhållsförhållanden. De fyra kvarstående alternativen utreddes och jämfördes med varandra.

Ställningstagande

Östra Länken 4E föreslås följa Alternativ 2b. Det innebär förläggning av VA-stråk längs Notviksstranden till befintlig pumpstation P14 (samma sträckning som alternativ 1 och 3). Därefter korsar VA-stråket Mjölkudden samt Bodenvägen och leds sedan på norra sidan av Bodenvägen till anslutningspunkt vid Mjölkudds rondellen (Östra Länken etapp 4F). Översikt visas i Figur 3. I figuren visas det nya VA-stråket med röd linje, medan befintligt VA-huvudstråk, som kvarstår i drift även efter nya va-stråket färdigställts, redovisas i blått.



Figur 3. Översikt alternativ 2B, Östra Länken Etapp 4E.

Anledningen till att alternativ 1 inte förordas är alternativets stora belastning på miljö, såsom landskapsbild, kulturmiljö och ekologi. Under projektets gång har dessa aspekter visat sig vara mycket viktiga i detta strandnära område.

Alternativ 3 förordas inte på grund av alternativets följd effekter på befintligt VA-system och dess bostadsnära förläggning.

Alternativ 3b har också alltför stora negativa konsekvenser på befintligt system, detta



är beskrivet mer detaljerat i kapitlet "Utvecklingsarbete – multikriterieanalys som verktyg för alternativstudier".

Alternativ 2b är mycket fördelaktigt jämfört med 3 och 3b då det innebär förnyelse av en avsevärd sträcka av befintligt system samtidigt som kapacitet säkerställs för framtida tillväxt. Alternativ 2b bedöms också vara det långsiktigt mest hållbara alternativet av dessa tre då ledningslängden per abonnent minimeras, vilket innebär att framtida investeringar och drift kan göras på ett kostnadseffektivt sätt.

Bedömningsgrunder

Nedan återges kortfattade sammanfattningar avseende förslagets bedömningsgrunder utifrån de aspekter som värderats i projektet. Mer detaljerad information återfinns i bilagorna till denna förslagshandling

VA-teknik

Alternativ 2b medför ett robust VA-system. Endast en pumpstation behövs för att betjäna Mjölkudden och trycka vatten norrifrån vidare, och denna kan ligga i direkt närhet till befintlig pumpstation P14 som utgår.

I Tabell 1 nedan presenteras en jämförande sammanställning av VA-tekniska aspekter för de fyra alternativen.

Tabell 1. Jämförande sammanställning möjliga alternativ, Östra Länken 4E.

	Alternativ 1	Alternativ 2b	Alternativ 3	Alternativ 3b
Energibehov	Litet	Högt	Högt	Högt
Exploaterings- möjlighet	God	Ganska god	Mindre god	Dålig
Antal pumpstationer	1	1	2-3	2-3
Åtgärder på befintligt system	Mycket litet	Mycket litet	Stort	Mycket stort
Åtkomlighet	God	God	Mindre god	God
Närhet trafik, avstängning körfält	Liten	Medel	Stor	Ganska stor
Risker, närhet väg vid läcka	Liten	Medel	Stor	Ganska stor
Antal meter ledning per abbonent	Litet	Litet	Medel	Stort
Risk för	Stor	Medel	Medel	Liten



besvärliga förhållanden vid schakt (vatten)				
Föribumpning under byggtid	Ja	Ja	Ja, delvis	Nej
Korsning med befintlig huvudvatten	Nej	Ja	Ja	Ja

Ur VA-teknisk synpunkt bedöms alternativ 1 vara det bästa, men 2b förordas pga. den sammantagna bedömningen av olika kriterier.

För mer detaljerad information, se Bilaga 1 PM VA-teknik samt Bilaga 8 PM Geoteknik.

Landskapsbild och sociala värden

Inom utredningsområdet är det framförallt stranden som rymmer de största värdena vad gäller landskapsbild (och sociotoper). Hela sträckan har stora upplevelsevärden med omväxlande öppna och slutna rum, med utblickar över vattnet och mot centrala Luleå, och med de små stränderna mellan pirarna. Särskilt påtaglig är den smala och relativt branta strandsträckan nedanför Slipvägen.

Utöver stranden rymmer utredningsområdet även en del bestånd av storgvuxna tallar längs med Bodenvägen och kring Notviksskolan och fotbollsplanen. Även dessa bidrar till områdets karaktär och till den rumsliga upplevelsen för bilister och boende i området.

Alternativ 1 innebär en ganska kraftig förändring av landskapsbilden i de östra delarna. Ledningsstråket kräver att marken höjs nedanför Slipvägen vilket skulle påverka de befintliga strandängarna, pirarna och strandfickorna. Den nya marken kan till viss del modelleras för att efterlikna den befintliga men tillkomsten av servicevägen, uppbankningen av ledningsstråket samt förskjutningen av strandlinjen blir ett påtagligt ingrepp i landskapsrummet. Övriga delar av sträckan går ledningsstråket under eller precis intill den befintliga gång- och cykelvägen. Här blir ingreppet inte lika stort men ett antal träd kommer att behövas tas ned i och kring schaktkorridoren vilket påverkar upplevelsen av de slutna rummen. Ur landskapsbildsynpunkt är detta alternativ det minst lämpliga.

Bedömningen är att utformningen gör att alternativ 2b har liten negativ påverkan på landskaps- och stadsbild. Då detta alternativ kan förläggas under befintlig markhöjd krävs inga större ommodelleringar av marken vilket begränsar intrånget i landskapsbilden. Linjeföring i plan och utformning av sektion kan utföras så att den stödjer landskaps- och stadsbildsanpassning. Dock kommer en del större träd att



behövas tas ned i anslutning till schaktkorridoren vilket kommer att påverka rumsligheteten.

Ur landskapsbildssynpunkt är alternativ 3 och 3b på många sätt likvärdiga med alternativ 2b, men för 3b kommer fler träd att behöva fällas vid anläggningskedet. För båda alternativen behöver också träd som står som trädridåer längs med Bodenvägen fällas. Dessa är viktiga element för bilisternas upplevelse av rummet och entrén till centrala Luleå. För alternativen 3 och 3b är det dessutom sannolikt att ingrepp ändå behöver ske längs med sträckan där 2b går då de befintliga ledningar som ligger där kommer att behöva bytas ut.

För mer detaljerad information, se Bilaga 2 PM Landskap och gestaltning samt Bilaga 4 Sociala värden.

Kulturmiljö

Den kulturmiljöinventering som utfördes som grund för projektet Östra länken 4E kunde ta fasta på en rad kulturhistoriska värden i området. Mjölkkudden-Notviken har använts för jordbruk, militär verksamhet samt rekreation för stadens välbeställda. Mjölkkuddens strandlinje närmast centrum är särdeles anmärkningsvärd då strandlinjens pirar förkroppsligar Luleås kulturhistoria på ett unikt och bildskönt sätt. Strandlinjens sydöstra halva är därmed särskilt viktig ur kulturmiljösynpunkt och besitter det största kulturhistoriska värdet för området. Grävning för VA skulle därmed kraftigt förvanska platsens kulturhistoriska upplevelse- och dokumentationsvärden.

Alternativ 2b undviker att gräva upp strandlinjens mest värdefulla del och är därmed att föredra framför Alternativ 1. Alternativ 3 och 3b bedöms ur kulturmiljösynpunkt var bättre än både Alternativ 1 och 2b.

För mer detaljerad information, se Bilaga 3 Kulturmiljöinventering.

Naturvärden

Inom hela området som berörs av alternativen utmärker sig strandområdet generellt som det som har påtagligt högst naturvärden. Grundområdet närmast stranden och anslutande strandängar fyller en viktig ekologisk funktion både som spridningskorridor och som livsmiljö för en rad arter inom olika organismgrupper, inte minst bland fåglar och kärlväxter. Även den gamla tallskogen som vidtar högre upp från stranden och som breder ut sig i stort sett längs hela sträckan ger utrymme för biologisk mångfald.



Alternativ 1 riskerar att påverka eller delvis utradera många av värdena. Ett flertal rödlistade arter berörs, bland annat bland födosökande och häckande fåglar. Det är främst i alternativets östra sträckning, öster om punkt C som denna effekt är aktuell. Från C och västerut innebär samtliga berörda alternativ (1, 2B och 3) en förläggning i eller i direkt anslutning till befintligt VA-stråk och gång- och cykelväg. Inträdet i naturmiljön kan därmed begränsas. Längst i väster, mellan A och B, kommer dock en viss areal av en strandlövskog med naturvärden att påverkas.

Sammantaget bedöms alternativ 2b bäst uppfylla projektets mål, gällande "minsta negativa påverkan avseende ekologi". Det förutsätter dock en ambitiös anpassning under byggskedet för att minimera påverkan på skogsbiotoper och enskilda värdebärande träd, och det gäller hela sträckan från A till G (se Figur 3) där dessa värden finns representerade. Mellan G och I bör anpassning göras för att minimera störningen av fågellivet i Mjölkkuddstjärn under häckningssäsongen.

Alternativ 3 och 3b berör, förutom de som är gemensamma för övriga alternativ, delvis andra naturtyper. Dessa har dock generellt betydligt lägre naturvärden. Den totala påverkan på naturmiljön bör bli minst av 2b, eftersom befintliga ledningar längs stranden inom ledningarnas livslängd ändå kan komma att behöva åtgärdas med åtföljande ingrepp i naturmiljön vid stranden.

För mer information, se Bilaga 5 PM Botanisk inventering och Bilaga 6 PM Fågelinventering.

Rekreation och friluftsliv

I utredningsområdet är det strandsträckan med dess promenadstråk, små platsbildningar, vattenkontakt, båtliv och badmöjligheter som är viktigast för rekreationen och friluftslivet. Men även de små skogspartierna kring Tunaskolan och mellan bostadsområdena utgör värdefulla miljöer för lek och promenader.

I alternativ 1 kommer strandfickorna och de små platsbildningar som har skapats under lång tid att påverkas kraftigt i området nedanför Slipsvägen. Strandkanten kommer att behöva modelleras om och flyttas längre ut för att göra rum för ledningsstråket utan att skapa allt för branta slänter som påverkar landskapsbilden. Detta kommer även att påverka pirarnas funktion då de blir torrlagda i större utsträckning. Genom gestaltning kan man efterlikna det befintliga landskapet och strandsträckan kan med tiden återfå flera av dagens funktioner, dock kanske i annan form. Själva promenaden längs med vattnet kommer att finnas kvar och i de allra brantaste partierna bevaras de gamla tallarna som är viktiga för hur rummet används och upplevs.

I alternativ 2b, 3 och 3b behöver inte någon ommodellering ske av befintlig markhöjd vilket innebär att strandens värden för rekreationen och friluftslivet bevaras. Däremot kommer en del



trääd att behöva tas ned utefter schaktkorridoren. I alternativ 2b innebär det en viss påverkan på skogspartierna kring Tunaskolan och mellan bostadsområdena vid Tunavallen vilket gör att det inte är det bästa alternativet sett ur ett rekreativt perspektiv. I förhållande till andra aspekter är denna skillnad dock försumbar.

För mer detaljerad information, se Bilaga 4 PM Sociala värden.

Tid och genomförande

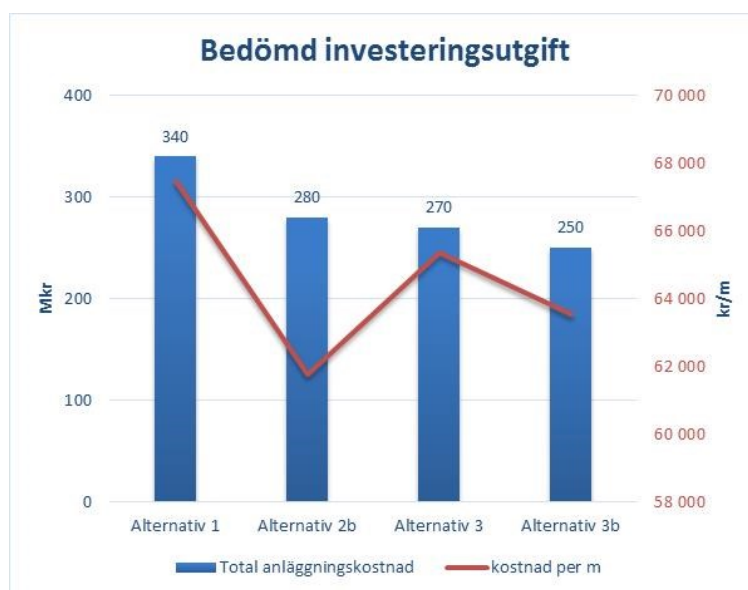
Tillstånd och anmälningar såsom vattenverksamhet, ändring av detaljplaner (pumpstation), anmälan om miljöfarlig verksamhet etc. krävs och är avgörande för alternativet. Om tillstånd inte erhålls kan förslaget inte genomföras. Vattenverksamhet är det tillstånd som bedöms ta längst tid, omkring 1,5 år.

Projektering planeras utföras under 2018 och byggstart under senare delen av 2018/2019. Etapp 4E beräknas vara färdigställd i slutet av 2022.

För mer detaljerad information, se Bilaga 7 PM Tillstånd och anmälningar.

Investeringsutgifter och nuvärdesberäkningar

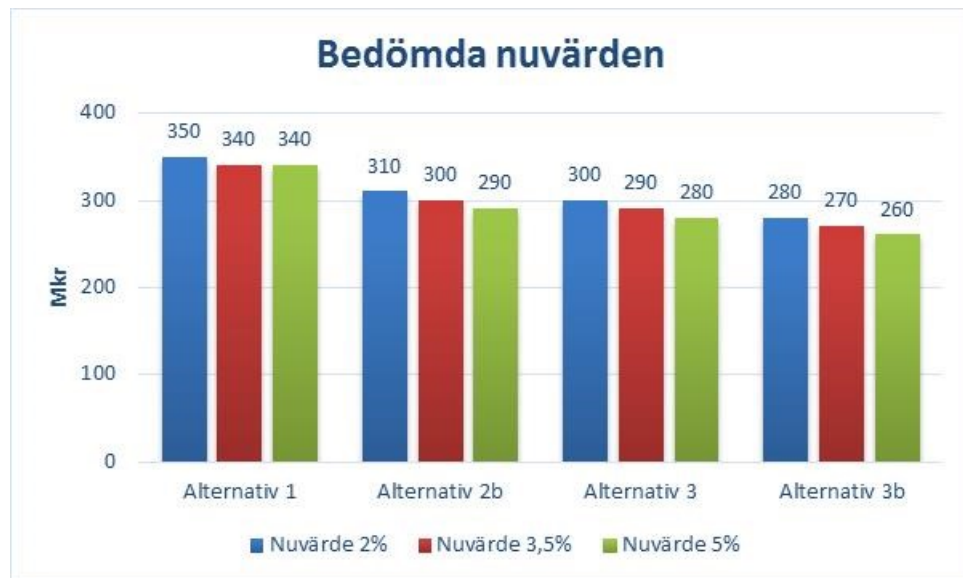
En översiktligt bedömd total investeringsutgift har tagits fram för de fyra alternativen. Då detta utförts i ett tidigt skede och alla förutsättningar inte är kända har en rad antaganden behövt göras vilket innebär att det finns osäkerheter i de framtagna utgifterna. Dessa är dock främst avsedda att användas för jämförelse mellan de olika alternativen och för detta ändamål fyller de sitt syfte. I det fortsatta arbetet behöver ytterligare detaljer utredas och kalkylerna förfinas.



Figur 4. Bedömd investeringsutgift och utgift per m för studerade alternativ.



Viktigt att beakta i sammanhanget är också anläggningens driftskostnader samt vad det innebär under investeringens hela livslängd. Därför har driftskostnader och en omräkning av investeringsutgifter och driftkostnader till nuvärde utförts. På detta sätt möjliggörs en mer rättvisande jämförelse mellan alternativen då nuvärdemetoden innebär att man räknar om, diskonterar, samtliga framtida utgifter, kostnader och intäkter till dagens värde (investerings tidpunkten).



Figur 5. Nuvärden för studerade alternativ, med ränta 2, 3,5 respektive 5 % (avrundade till närmsta tiotal).



Uppfyllelse av projektmålen

Nedan beskrivs hur alternativ 2b uppfyller projektmålen.

Projektmål: Trygga vattenförsörjningen från vattenverket till Mjölkuddsberget genom förstärkt matning till år 2022.

- Målet uppfylls genom att en ny huvudvattenledning anläggs, vilken säkerställer matningen och skapar redundans i systemet.

Projektmål: Möjliggöra befolkningstillväxt i Luleå, VA-systemet ska vara utformad för en fördubblad befolkning år 2100 (130 000 personer).

- Målet uppfylls genom att dimensioner avseende de nya VA-ledningarna beräknas och väljs enligt gällande dimensioneringsregler, med hänsyn till Luleå kommuns befolkningsprognoser.

Projektmål: Systemet ska utformas robust och säkert.

- Målet uppfylls genom att ledningarna förläggs på avstånd till befintliga huvudvattenledningar, ledningsmaterial och byggande väljs respektive utförs med omsorg och hög kvalitet samt att ledningarna placeras åtkomligt för snabba driftinsatser.

Projektmål: Hänsyn till minsta negativa påverkan avseende ekologi och socio-kulturella aspekter.

- Målet uppfylls genom att ledningsförläggningen anpassas så att minimal påverkan på omkringliggande natur sker. Stråket är valt på sådant sätt att befintliga pirar, tallar och stränder påverkas i så liten utsträckning som möjligt. Stråket förläggs till största delen i befintliga gång-, cykel och bilvägar, eller i mark som redan är påverkad. Ytterst lite orörd mark tas i anspråk.

Projektmål: Projektet ska tillgodose en långsiktigt kostnadseffektiv lösning för Luleå kommun.

- Målet uppfylls genom att antal meter ledning per abonnent minimeras, förnyelsebehovet på sikt är därmed lågt. Även på kort sikt är förnyelsebehovet lågt, då befintligt system ersätts med nytt. Alternativet medför både kapacitetshöjning och förnyelse.



Utvecklingsarbete – multikriterieanalys som verktyg för alternativstudier

Som stöd i arbetet med att utvärdera alternativen och belysa olika värden användes multikriterieanalys som metod. Metoden har konstaterats vara ett bra hjälpmedel som fört processen framåt genom att lyfta fram ett antal kriterier som bedömts viktiga och gett utrymme för diskussion av dessa. Samtidigt har insikter erhållits om svårigheten med att välja kriterier och bedöma och värdera dessa. Metodens styrka i detta projekt har varit att arbetsgruppen tillsammans kunnat enas om ett alternativ där många värden belysts och beaktats. Val av förordat alternativ föll dock inte på det alternativ som erhöll mest poäng i multikriterieanalysen och nedan redovisas förklaringar till detta samt förslag till utveckling av arbetssättet vid användandet av metoden i kommande projekt.

En generell slutsats är att alltför stor vikt vid lades på att analysera för- och nackdelar avseende alternativ 1, det alternativ med mest motstående intressen. Följdefeffter avseende övriga alternativ fick därmed inte utrymme att utredas lika noggrant. Utifrån detta är bedömningen att vissa viktiga aspekter fick alltför liten inverkan i multikriterieanalysen.

Aspekter som vägde lätt eller inget

Reinvesteringar på sikt – för framtida generationer

Anläggning av alternativ 3b (och även alternativ 3) skulle innebära en avsevärt större mängd VA-ledningar, vilket innebär fler antal meter ledningar per abonnent. Det innebär att ett större förnyelsebehov byggs in i systemet, vilket inte anses som hållbart byggande om andra val finns.

Reinvesteringar i närtid och behov av drift-, underhålls- och tillsynsarbete

Befintligt VA-system i gång- och cykelvägen efter stranden, vilket kvarstår i alternativ 3b, är åldersstiget, i dåligt skick samt förlagt med mycket dålig lutning (0-1 ‰). Det är sannolikt att denna sträcka måste läggas om inom 20 år. Vid anläggning av alternativ 3b eller 3 förvärras driftsituationen dessutom, eftersom en stor del av nuvarande flöde istället kommer att ledas i den nya ledningen. Det medför att möjligheten för spillvattenledningen att uppnå självrensande förmåga försvåras, vilket i sin tur ökar risken för sedimentering och igensättning av ledningen, till dess att ombyggnad utförs.

För att åtgärda detta krävs mest sannolikt omläggning av befintliga ledningar med en ökad minimilutning, tumregel är minst 3 ‰. Detta medför en extra pumpstation i strandnära läge, med tillhörande nödutloppsledning till vattnet.

Ledningsförläggningen blir på vissa ställen djup, ner till 4,5 meter. Alternativ 3b



innebär en betydligt större mängd VA-ledningar och en extra pumpstation, jämfört med alternativ 2b, vilket medför ökat behov av drift-, underhålls- och tillsynsarbete.

Hänsyn till miljö

Skillnaderna i negativ miljöpåverkan mellan alternativ 2b, 3 och 3b är inte stora, förutsatt att ledningsförläggningen vid stranden genomförs på sådant sätt, att skador på intilliggande natur minimeras. Minimal påverkan vid ledningsförläggning är absolut avgörande för rekommendation av 2b. Detta framgick inte i multikriterieanalysen. Vid omläggning av befintliga ledningar, som enligt föregående stycke sannolikt krävs för alternativ 3 och 3b, uppstår också miljöpåverkan längs stranden. Om hänsyn tas till detta innebär det än mindre skillnader mellan alternativen avseende miljöpåverkan.

Framtida exploateringar och förtätningar

Vid framtida exploatering på fastigheterna tillhörande Vattenfall och Jernhusen är anläggning av alternativ 2b att föredra framför alternativ 3b, då alternativ 2b är förlagt i lågenergilinje. Nya anslutningar till spillvattensystemet kan anslutas med självfall och således utan behov av pumpning.

Risker med Norrbotniabanans korridor

Samtliga alternativ passerar Norrbotniabanans korridor där alternativ 3b uppges ligga sämst till enligt Trafikverket. Detta innebär att kostsam ledningsflytt kan bli aktuellt.

Ovanstående aspekter vägde alltför lätt i multikriterieanalysen som genomfördes.

Utvärdering multikriterieanalys som verktyg för alternativval

Utifrån utfört arbete bedöms multikriterieanalys vara ett bra verktyg för utredning gällande val av alternativ. Dock bör Luleå kommun bör arbeta vidare med metodutvecklingen för användande i kommande projekt. Metoden lämpar sig mycket väl för utredningar som föreliggande, där många olika värden ingår där vissa dessutom är motstående. Man bör dock vara medveten om att metoden kräver mycket indata, många möten och workshops. För att kunna göra de rätta bedömningarna krävs relativt omfattande utredning av respektive alternativ vilket kräver resurser och tid.

Detta var en av de första gångerna som metoden använts inom Stadsbyggnadsförvaltningen och användandet får ses som ett pilotförsök med potential att utvecklas. Vid analys av resultatet konstaterades, enligt vad som tidigare sagts, att arbetsgruppen att det fanns viktiga aspekter som inte getts tillräckligt utrymme i analysen.



Några ytterligare reflektioner är att det upplevdes svårt att värdera risker och möjligheter samt att antalet och definitionen av kriterierna har mycket stor påverkan på resultatet. Med facit i hand borde än mer fokus lagts på analys av kriterier och viktning.

Samtliga involverade anser att metoden i sig är bra, men erfarenhetsåterföring och vidareutveckling av arbetssätt krävs inför användande i kommande projekt.

Samlad bedömning

Den samlade bedömningen är att alternativ 2b är det alternativ som bäst uppfyller projektmålen.

Bilagor

- Bilaga 1 PM VA-teknik
- Bilaga 2 PM Landskap och gestaltning
- Bilaga 3 PM Kulturmiljöinventering
- Bilaga 4 PM Sociala värden
- Bilaga 5 PM Botanisk inventering
- Bilaga 6 PM Fågelinventering
- Bilaga 7 PM Tillstånd och anmälningar
- Bilaga 8 PM Geoteknik
- Bilaga 9 PM Multikriterieanalys
- Bilaga 10 Översikt Östra Länken