

Åtgärdsvalsstudie

Vändspår och Uppställningsspår Älvängen

Ärendenummer: 2018/131349



Dokumenttitel: Vändspår och Uppställningsspår Älvängen

Författare: Fredrik Bärthel och Richard Holst, Trafikverket Region Väst

Ansvarig för genomförande: Fredrik Bärthel, Trafikverket Region Väst

Organisation: Trafikverket Region Väst, enhet Utredning

Datum - start: 2017-01-20

Datum - avslut: 2018-12-04

Medverkande: Personer som medverkat i arbetet, namn, roll eller expertområde, organisation.

Rickard Holst, Trafikverket PLväu.

Bengt Palm, Trafikverket PLek.

Rolf Hansson, Trafikverket IVtmas

Per-Inge Söderström, Trafikverket IVtts

Carina Hultén, Trafikverket IVtav

Lennart Askling, Trafikverket PRtav

Johan Mattisson, Trafikverket PLek.

Se även under kapitel "Arbetsprocessen och organisation av arbetet" där organisation och deltagare för stråkgrupp och projektgrupp beskrivs.

Dokumentdatum: 2018-12-04

Ärendenummer: TRV 2018/131349

Version: 1.0

Kontaktperson: Fredrik Bärthel

Trafikverket Region Väst

411 04 Göteborg:

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Förord

Under år 2017 inledde Trafikverket, i samverkan med Västra Götalandsregionen, Västtrafik och Ale Kommun och denna Åtgärdsvalsstudie. Syftet med utredningen har varit att föreslå framtida funktionalitet för och utformning av Älvängens station för att uppfylla ställda krav. Funktionskraven och utformningskraven omfattar:

- Utvecklad funktion för vändspår Älvängen för att minska sannolikhet för samt effekten av trafikstörningar av vändande respektive av övriga tågssystem.
- Lokalisering och utformning av uppställningsspår för upp- och nedformering av tågsätt samt nattvila för tågsätt.
- Signalåtgärder på Norge-Vänerbanan för att möjliggöra effektivare tågföring (kortare blocksträckor), kortare restider och minskad störningsrisk.

Åtgärdsvalsstudien har tagit fram ett förslag till järnvägens framtida funktionalitet för respektive utformning av driftsplatsen Älvängen. Åtgärdsvalsstudien har dock inte lyckats förankra den framtida utformningen rörande angöring- och parkeringsplatser som följd av oenighet mellan Trafikverket och Ale Kommun kring väg- och järnvägstrafikens bullerpåverkan inklusive behov av bulleråtgärder. Omgivningspåverkan och åtgärder som ligger utanför föreliggande åtgärdsvalsstudies omfattning och avgränsningar.

Studien har genomförts av Trafikverket Region Väst i samverkan och dialog med Västra Götalandsregionen, Västtrafik och Ale Kommun. Inom Trafikverket har förutom Trafikverket Planering Väst, Trafikverket Expertcenter, Trafikverket Investering och Trafikverket Underhåll medverkat

Arbetet har utförts och koordinerats av en arbetsgrupp som bestått av följande personer: Fredrik Bärthel, Trafikverket PLväu (projektledare) och Richard Holst, Trafikverket PLväu.

Författare till denna rapport är Fredrik Bärthel, Trafikverket PLväu. Rapporten har kvalitet granskats av Anders Stabbforsmo, Trafikverket Expertcenter.

Trafikverket vill med detta rikta ett tack till berörda aktörer som aktivt medverkat till att denna studie kunnat genomföras i en positiv anda och att intressanta resultat och värdefull information framkommit.

Underskrifter

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	11
1.1	Syfte och målsättning	12
1.2	Omfattning och avgränsning.....	12
1.3	Arbetsprocessen och organisering av arbetet	13
1.4	Refererad litteratur	13
1.5	Tidplan	13
2	ARBETSPROCESSEN	15
2.1	Arbetsprocess – projektets omfattning/avgränsning	15
2.2	Organisation	15
3	MÅL	17
4	ÄLVÄNGEN – UTFORMNING.....	19
4.1	Järnvägsteknisk utformning	19
4.2	Trafikering	20
4.3	Älvängen – huvudsakliga brister med nuvarande anläggning	23
5	ÄLVÄNGEN – FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER.....	25
5.1	Trimningsåtgärder.....	25
5.2	Förslag till huvudåtgärder Älvängen	26
5.3	Framtagna Utredningsalternativ (huvudåtgärder + trimningsåtgärder)	29
5.4	Slutsatser och Anmärkningar	38
6	PLANLÄGGNINGSPROCESSEN SAMT TRAFIKVERKETS FEM TYPFALL .	41
6.1	Trafikverkets fem typfall.....	41
6.2	Detaljplan Älvängen (Markåtkomst).....	41
6.3	Omgivningspåverkan	43
6.4	Alternativa lokaliseringar	47
6.5	Tillåtlighetsprövning	47

6.6	Ställningstagande Typfall i Älvängen – Järnvägsplan?	48
7	FÖRSLAG TILL INRIKTNING OCH REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER.....	49
7.1	Beskrivning av övergripande inriktning.....	49
7.2	Rekommenderade åtgärder.....	50
7.3	Måluppfyllelse	50
7.4	Finansiering och genomförande av åtgärder.....	52
7.5	Fortsatt arbete	52
7.6	Fortsatt utredning.....	52
	BILAGA A PRINCIPSKISSER	53

Sammanfattning

Under år 2017 inledde Trafikverket, i samverkan med Västra Götalandsregionen, Västtrafik och Ale Kommun och denna Åtgärdsvalsstudie. Syftet med utredningen har varit att föreslå framtida funktionalitet för och utformning av Älvängens station för att uppfylla ställda krav. Funktionskraven och utformningskraven omfattar:

- Utvecklad funktion för vändspår Älvängen för att minska risken för trafikala effekter på vändande tågsystem respektive övriga tågsystem.
- Lokalisering och utformning av uppställningsspår för upp- och nedkoppling av tågsätt samt nattvila för tågsätt.
- Signalåtgärder på Norge-Vänerbanan för att möjliggöra effektivare tågföring (kortare blocksträckor), kortare restider och minskad störningsrisk.

För att identifiera åtgärder i Älvängen har den övergripande målsättningen brutits ned i en funktionell beskrivning och därmed till en kravspecifikation som motsvarar de funktionsmål som stationen i Älvängen ska byggas utgående från. Utgående från funktionsmålen har den nuvarande anläggningen i Älvängen följande brister:

- Brist 1: Anläggningen är inte utformad för flexibel trafikering vid störningar och har därmed ingen inneboende återhämtningsförmåga.
- Brist 2: Anläggningen är inte utformad så att vändande tåg kan avgå och/eller ankomma utan korsande tågvägar.
- Brist 3: Anläggningen är inte utformad för samtidig ankomst och avgång för vändande lokaltåg. Det medför att en kösituation lätt uppstår vid samtidig ankomst och avgång, vilket i sin tur kan medföra följdförseningar på passerande tåg.
- Brist 4: Anläggningen saknar kapacitet för upp- och nedformering av lokal- och regiontåg
- Brist 5: Anläggningen saknar kapacitet för korttidsuppställning.
- Brist 6: För den stora resandeskaran riktning Göteborg går tågen antingen från plattformen mellan spår I/II eller från plattformen vid spår III. En tillgänglighetsbrist för ökad flexibilitet respektive brist för mellan lokaltåg och regiontåg bytande resenärer.

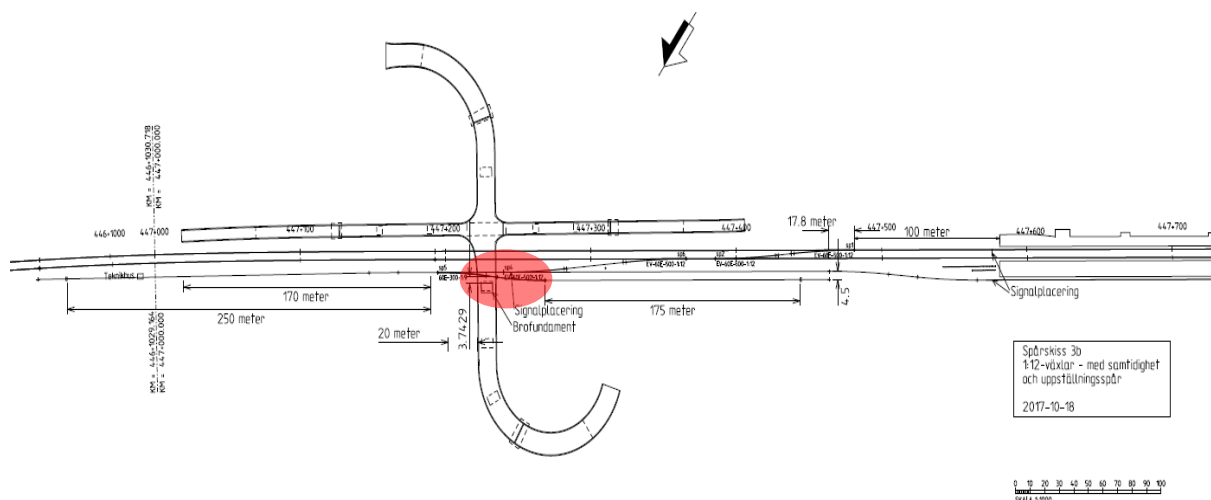
För att överbrygga anläggningens brister föreslår Trafikverket att det genomförs både trimningsåtgärder och huvudåtgärder i Älvängen. Trimningsåtgärder föreslås att genomföras i vilket fall, medan huvudåtgärder är av en omfattning som motsvarar Namngivet objekt.

De föreslagna trimningsåtgärder omfattar:

- Mellansignaler norr om plattform på spår II och på spår III
- Omprojektering ATC - bortflyttad målpunkt från växel 104 till växel 106.
- Huvuddvärgsignal på spår I för att dela in plattformen i två plattformslägen.

Den föreslagna huvudåtgärden motsvarar Utredningsalternativ 3b, vilket inkluderar 1:12-växlar med samtidighet och uppställningsspår i enlighet med spårskiss. Det föreslagna

vändspåret dras som en förlängning över den nuvarande parkeringsytan väster om bangården under vägbron (Repslagarvägen) bort och in på ALE Els område (för att få ett utdragsspår med längden 250 meter). En spårskiss visas i nedanstående figur och beräknad kostnad för åtgärden uppgår till 138,5 MSEK.



Figur 1 Utredningsalternativ 3b och därmed föreslagen åtgärd.

Det bör poängteras att det föreslagna uppställningsspåret kan anläggas i söder eller norr ifall den vidare projekteringen visar att denna är mer fördelaktigt.

Vi har inom projektet konstaterat att förslaget att bygga ett vändspår i Älvängen påverkar attraktiviteten i resandet positivt. Det möjliggör att resande riktning Göteborg använder samma plattform oberoende på om de ska åka region- eller lokaltåg, och dessutom påverkas bytena mellan lokal- och regionaltåg genom att resande kan begagna samma plattform vid byten i båda riktningarna. Detta gäller samtliga utredningsalternativ utom utredningsalternativ 0 (trimningsåtgärder).

Vi har inom projektet konstaterat att restiden och restidsosäkerheten minskar med åtgärden. För det första kommer restiden minska med upp till en minut för samtliga tåg mellan Göteborg – Älvängen – Trollhättan och för det andra minskar risken för förseningar och följdförseningar genom att stationen byggs om med samtidig ankomst- och avgång för lokaltågen (deras ankomst och avgång görs oberoende av varandra). Den enda svagheter med den föreslagna stationen är att den inte byggs om så att lokaltågen vid vändning undviker korsande tågvägar. Restiden för lokaltågen är i rusningstrafik konkurrenskraftiga med bil (restidskvot under 0,7), medan bilen är snabbare än tåget i normaltrafik (restidskvot 1,1). Restiden för regiontrafiken är konkurrenskraftig med bil i såväl högtrafik som normaltrafik (0,5-0,8). Åtgärden påverkar restidskvoten marginellt, men påverkar framför allt restidsosäkerheten på Norge-Vänerbanan. Åtgärden medger ingen kapacitetsökning på Norge-Vänerbanan då flaskhalsen finns på nuvarande Göteborgs Central.

Vi har inom projektet även konstaterat att såväl uppställning som upp- och nerformering av tåg minskar kostnaderna på den Regionala Kollektivtrafikmyndigheten. Det innebär en förbättrad kostnadstäckningsgrad och därmed minskade kostnader för skattebetalarna. Åtgärder för Uppställnings- samt upp och nedformering av fordon ger ett positivt bidrag till kostnadstäckningsgraden.

Vi har slagit fast att de föreslagna åtgärderna sammantaget inte medför mer än marginell ytterligare påverkan på omgivningen. Vi konstaterade dessutom att åtgärden inte innebär att en ny funktion tillförs anläggningen och att den således inte anses vara byggande av järnväg

enligt lagen om byggande av järnväg. Vi kan även konstatera att byggnation av ett vändspår och ett uppställningsspår i Älvängen inte bör behöva tillåtlighetsprövas. Det finns inga alternativa lokaliseringar, inga starka motstående intressen och inga kända motstridiga synpunkter. Det är inte heller en stor eller tekniskt komplicerad åtgärd och den kan inte anses ha betydande risker beträffande kostnader eller omgivningspåverkan. Åtgärdsvalsstudien konstateras att plantyp 1 eller järnvägsplan **av plantyp 2** enligt Trafikverkets definition i så fall kan vara aktuellt för åtgärden

Trafikverket har tagit fram en samhällsekonomisk analys för Utredningsalternativen (UA2 – UA4). Kalkylen visar på att åtgärden är samhällsekonomiskt lönsam med NNK-i som uppgår till 11,8. De åtgärder som föreslås slåss om medel med andra investeringar i infrastrukturen, men om åtgärden bedöms som samhällsekonomiskt effektiv kan en första bedömning göras huruvida nyttan överstiger den samhällsekonomiska kostnaden och därmed om åtgärden bör prövas. Så är fallet i Älvängen.

Vi kan slutligen konstatera att föreslagna åtgärder bidrar till samtliga mål, men att bristen med korsande tågvägar inte kan överbryggas med föreslagen lösning. Det medför att pålitligheten i transportsystemet påverkas positivt, men att det fortfarande finns en risk kvar för störningar till följd av de korsande tågvägarna. En sammanställning av de olika utredningsalternativen finns i nedanstående tabell där vi kan konstatera att UA3 a/b ha högst måluppfyllelse, tätt följda av UA2 och UA4. Trimningsåtgärden (UA0) ger en positiv effekt, men är inte tillräckligt för att möjliggöra att Älvängen klassas som funktionell station.

Tabell 1 Sammanställning av måluppfyllelse för de olika utredningsalternativen.

	JA (Noll-alt)	UATrimning	UA1	UA2	UA3a	UA3b	UA4
Attraktiv knutpunkt (Korta gångvägar/Enkla byten)	0	0	2	2	2	2	2
Attraktiv resa (Restidskvot)	0	1	1	1	1	1	0
Pålitlig resa (Flexibel trafikering med återhämtningsförmåga)	0	1	2	2	2	2	2
Pålitlig resa (Samtidighet)	0	0	0	0	2	2	2
Kostnadseffektiv resa (Uppställningskapacitet)	0	0	0	2	0	2	2
Kostnadseffektiv resa (Upp- och nerformering)	0	0	1	2	1	2	2
Samhällsekonomisk effektiv åtgärd	1	2	2	2	2	2	1
Liten miljöpåverkan	2	2	2	2	2	2	2
Summa	3	6	10	13	12	15	13

Rekommenderade åtgärder (inklusive delfinansiering av parkeringsyta) finns finansierat inom Nationell plan 2018-2029 med 138,5 miljoner kronor. Resurserna har tidlagts till perioden 2024-2029, d.v.s. sent i planperioden.

I finansieringen i Nationell plan finns resurser för delfinansiering av parkeringshus. Detta behöver dock lösas mellan Trafikverket, Västtrafik och Ale Kommun.

1 Inledning

Tätorten Älvängen ligger i Ale Kommun, 30 km nordost om Göteborg invid Göta Älv. Namnet *Älvängen*, tidigare stavning *Elfängen*, betyder *ängen* eller *ängarna vid älven*. Tätorten har 5 000 invånare och centrum av bebyggelsen är koncentrerad till dalgången (ängarna) strax öster om Europaväg 45 och Norge-Vänerbanan.

Järnvägen genom Älvängen (dåvarande Bergslagsbanan, nuvarande Norge-Vänerbanan) färdigställdes genom Älvängen år 1877, men det var först år 1884 som Älvängen fick en egen hållplats på linjen. Hållplatsen uppgraderades två år senare till station och med järnvägens tillkomst utvecklades Älvängen till ett samhälle. Älvängen kom därefter att ha omfattande lokal- och regionaltågstrafik fram till slutet av 1960-talet. Vägtrafikens tillväxt och minskande lokaltrafik på sträckan Trollhättan – Göteborg medförde att persontrafiken nedlades vid tidtabellskiftet 31 maj 1970, medan godstrafiken fortgick till 1980-talets slut.

Ambitionerna att stärka den trafikslagsövergripande infrastrukturen i stråket fanns dock kvar och under 2000-talets första decennium byggdes väg- och järnvägsinfrastrukturen ut inom ramen för Sveriges största trafikslagsövergripande projekt – Bana-Väg-i-Väst. Målsättningen var att bygga ut väg- och järnvägsinfrastrukturen i stråket Göteborg - Trollhättan – Öxnered till dubbelspår respektive motorväg. Utbyggnaden av infrastrukturen pågick successivt under perioden 2004-2012 i takt med resurstilldelning och godkännande av planprocess. Den 12 december 2012 invigdes slutligen hela sträckningen varvid restiden mellan Göteborg och Trollhättan förkortades från 50 minuter till 30-35 minuter.

Med utbyggnaden av stråket Göteborg – Trollhättan – Öxnered möjliggjordes nya lokal- och regiontågssystem. Det första systemet omfattade lokaltågstrafik Göteborg – Älvängen och det andra systemet omfattade regiontågstrafik Göteborg – Älvängen – Trollhättan – Vänersborg. Trafiken etablerades med halvtimmestrafik såväl i lokal- och regiontågssystemet, men lokaltågssystemet utvidgades kort därefter till kvartstrafik. Det är en trafikomfattning som förväntas fortgå i enlighet med Västra Götalandsregionens Målbild Tåg 2035.

I samband med projektet Bana-Väg-i-Väst utrustades Älvängens station med plattformar vid huvudspår (spår II och spår III) samt en plattform vid sidovändspår (spår I). För vändande lokaltåg medförde detta en kapacitet för halvtimmestrafik. Trafiken ökades strax därefter till kvartstrafik, vilket minskade bufferttiden mellan tågen och därigenom ökade risken för köbildning in mot Älvängen som funktion som funktion av beroendet mellan ankommande och avgående tåg. Det grundläggande problemet med ett sidovändspår med kvartstrafik är att tåget till Göteborg i tidtabellen T18 avgår på minuttal 58 och nästa ankommer på minuttal 02. Tåget i riktning Göteborg ska tidtabellsläggas så att det avgår strax efter regiontåget från Trollhättan riktning Göteborg samtidigt som tåget i riktning Älvängen ska tidtabellsläggas efter regiontåget mot Trollhättan för att undvika kappkörningseffekterna i såväl nordgående som sydgående riktning. Det finns styrande beroenden mellan lokal- och regiontågen och förskjuts något av tågen ur ordinarie tågläge medför det störningar i trafiken – exempelvis genom att avgående tåg hindrar nästa ankommande tåg som i sin tur hindrar bakomvarande tåg riktning Trollhättan.

Hanteringen av passerande och vändande tåg i Älvängen påverkas även av att det saknas mellanblocksignaler på spår II och spår III norr om plattformarna. Blocksträckan norr om Älvängen omfattar således sträckan Älvängen – Alvhem och att vända ett tåg på spår II/III belägger hela sträckan Alvhem – Älvängen. Det påverkar trafiken norr om Älvängen och därmed kan vändande tåg i praktiken endast tas in på vändspåret (spår I). Vändkapaciteten på stationen i Älvängen behöver byggas ut för att kunna hantera vändande tåg i kvartstrafik utan

att dessa påverkar trafikeringen, och framför allt pålitligheten i såväl berört som övriga trafikupplägg.

Trafikverket har i samverkan med Västra Götalandsregionen och Västtrafik genomfört en utredning av ”Omloppsnära Uppställning¹” i Göteborgsområdet. Älvängen, med dess funktion som vändstation pekas i utredningen ut som driftsplats med behov av omloppsnära korttidsuppställning. Det kan omfatta uppställning av tågsätt under dagtid (vid övergång från hög- till lågtrafik) samt viss nattidsuppställning. I projektet definieras dock varken lokalisering eller kapacitetsbehov för det omloppsnära uppställningsspåret.

1.1 Syfte och målsättning

Syftet med utredningen är att föreslå framtida funktionalitet för och utformning av Älvängens station för att uppfylla ställda krav. Funktionskraven och utformningskraven omfattar:

- Utvecklad funktion för vändspår Älvängen för att minska risken för trafikala effekter på vändande tågsystem respektive övriga tågsystem.
- Lokalisering och utformning av uppställningsspår för upp- och nedkoppling av tågsätt samt nattvila för tågsätt.
- Signalåtgärder på Norge-Vänerbanan för att möjliggöra effektivare tågföring (kortare blocksträckor), kortare restider och minskad störningsrisk.

1.2 Omfattning och avgränsning

Studien har genomförts enligt arbetsmetodiken Åtgärdsvalsstudier och utgående från Fyrstegsprincipen.

Det första syftet omfattar att föreslå en utvecklad funktion för stationen i Älvängen, d.v.s. förändrad vändfunktion för lokaltågen. För att klara denna förändrade vändfunktion föreslår Trafikverket en lösning där parkeringsytan väster om Norge-Vänerbanan tas i anspråk. Trafikverkets ambition var, inom ramen för Åtgärdsvalsstudien, att föreslå en ersättning av denna funktion (parkeringsytan) i samverkan med Västtrafik och Ale Kommun. Ale Kommun villkorade dock diskussionen om parkeringsytan med att först vilja avsluta tvistefrågan kring omgivningspåverkan (buller och vibrationer) från trafiken på E45 och Norge-Vänerbanan genom Älvängen. Ale Kommun hänvisade till pågående bullerutredning som var kopplad till åtgärder inom projektet Bana-Väg-i-Väst och som hade sin grund i att omgivningspåverkan från sistnämnda projekt sades vara väsentligt större än överenskommet. Trafikverket har dock fram till dags datum (2018-11-30) inte fått ta del av omtalad rapport och har med hänvisning till dialogen inom ÅVS Älvängen inte fullt kunnat avsluta arbetet med Åtgärdsvalsstudien. Trafikverket har dock, inom ramen för föreliggande studie, genomfört en egen bullerutredning som indikerar att föreslagen åtgärd endast marginellt kommer påverka bullerstörningen från järnvägen samt att denna åtgärd vare sig ger en ökning av kapaciteten på Norge-Vänerbanan eller påverkar den totala bullerpåverkan från väg- och järnvägsinfrastrukturen i stråket. Den oavslutade Åtgärdsvalsstudien innebär dock en acceptans kring nyttan av vändspår och uppställningsspår hos övriga parter, men att det kvarstår ett arbete kring ersättning av parkeringsyta. Sålunda förslås att nuvarande markområde för parkering tas i anspråk och att

¹ Kolla exakt benämning

Trafikverket avsätter en summa resurser i enlighet med den GKI som framtagits för att när tvisten om bullerfrågan är löst kunna återuppta frågan kring ersättning av parkeringsytan. Någon lokalisering och utformning av parkeringsplatsen har inte föreslagits inom föreliggande åtgärdsvalsstudie.

1.3 Arbetsprocessen och organisering av arbetet

Inom ramen för arbetet har Trafikverket vid ett eller flera möten haft en dialog med följande parter:

- Ale Kommun
- Västtrafik
- Ale El
- Göteborgs Energi

1.4 Refererad litteratur

Inom ramen för projektet har Trafikverket haft ett antal huvudreferenser samt låtit ta fram ett antal underlagsrapporter.

Referens 1: Västra Götalandsregionen Målbild Tåg 2035

Referens 2: Utformning Älvängen – underlagsrapport Sweco.

Referens 3: Arbets-PM Bansek - Vändslinga Älvängen

Referens 4: PM Tidsvinst – Ombyggnad av Älvängen, 2016-10-07.

1.5 Tidplan

Projektet har genomförts mellan 1 december 2016 och 1 mars 2018.

2 Arbetsprocessen

Projektet har genomförts som en åtgärdsvalsstudie i enlighet med Åtgärdsvalsmetodiken (Trafikverket 2015:171). Åtgärdsvalsstudien innehåller fyra delar: (1) Initiera, (2) Förstå Situationen, (3) Pröva Lösningar och (4) Forma Inriktning och Rekommendera Åtgärder. Ett studieobjekt som har karaktäristiken av ett nätverksproblem med ett flertal flaskhalsar kräver ett iterativt förhållande mellan del II Förstå situationen, del III Pröva Lösningar och del IV Föreslår Inriktning.

2.1 Arbetsprocess – projektets omfattning/avgränsning

Projektet har genomförts som en Åtgärdsvalsstudie som innehåller fyra delar. Processen har gått successivt framåt med inslag av förändring av omfattning/avgränsningar och därmed nya analyser genom att projektet successivt fått bättre kunskap om studieobjektet. Övergripande omfattade denna förändring att det i projektdirektivet ursprungligen enbart omfattade att bygga ett vändspår i Älvängen. Det omfattade inte att bygga uppställningsspår för upp- och nedkoppling av tågsätt samt nattvila för tågsätt. Det framkom relativt sent i processen att det var kombinationen vändspår och uppställningsspår som var en förutsättning för att klara Målbild Tåg 2035.

Det har inom ramen för projektet framkommit en målkonflikt mellan Trafikverket och Ale Kommun rörande omfattningen och effekterna av tidigare projekt. Trafikverket anger att tidigare projekt (Bana-Väg-i-Väst) är avslutade, medan ALE kommun anger ett önskemål att först avsluta oavslutade åtaganden från projektet Bana-Väg-i-Väst för att därefter fortsätta dialogen kring nya åtgärder. Denna målkonflikt kunde Åtgärdsvalsstudiens projektgrupp inte överbrygga under projektets gång utan frågan återförs till Trafikverket Trafikverkets Samhällsplanering. Västtrafik har inom ramen för projektet tagit stafettpinnen rörande ersättning av den parkering som av Trafikverket föreslås tas i anspråk av det nya vänd- och uppställningsspåret.

2.2 Organisation

Projektet har drivits av en projektgrupp från Trafikverket PLväu och utredningen har vid ett flertal tillfällen stämts av med en referensgrupp bestående av representanter från Ale kommun och Västtrafik. Trafikverkets projektledare var Fredrik Bärthel, Utredningsledare Trafikverket PLväu. Sammanhållande för referensgruppen har hos Ale Kommun varit Pernilla Carlsson och hos Västtrafik Ingemar Bengtsson (senare ersatt av Markus Gunnervall). Trafikverket har därtill haft en intern styrgrupp som letts av Trafikverket Region Västs ställföreträdande regionchef Bengt Rydhed.

3 Mål

Utredningens målsättning till att bidra till att skapa förutsättningar för att kollektivtrafiken ska få ett konkurrenskraftigt utbud med hög tillgänglighet längs stråket Göteborg – Älvängen – Trollhättan i enlighet med Målbild Tåg 2035 (Västra Götalandsregionen, 2013). Det har inom projektet tolkats som att kollektivtrafiken ska erbjuda resenären förbättrad tillgänglighet, frekvens, restid och pålitlighet i kombination med förutsättning om förbättrad kostnadstäckningsgrad för berörd kollektivtrafik. Den övergripande målsättningen med uppdraget är att fastslå dessa förutsättningar samt att identifiera åtgärder i Älvängen som bidrar till en attraktiv, pålitlig och kostnadseffektiv lokal- och regiontrafik Göteborg – Älvängen – Trollhättan utan att omgivningspåverkan påverkas mer än marginellt.

Den övergripande målsättningen har inom ramen för projektet brutits ned i mätbara mål – vilka indikerar måluppfyllelsen. Den övergripande målsättningen har först och främst delats in i fem målsättningar. De fem målsättningarna berör berörda aktörers intressen; resenärens, operatörens, infrastrukturförvaltarens och samhällets/kommunens. Varje målsättning har därefter brutits ned i delmålsättningar eller indikatorer som varje åtgärd kan bedömas relativt.

Målsättningen (som även anges i nedanstående figur) innebär att målet för funktionen station i Älvängen är att de skall bidra till:

- Attraktiv knutpunkt, vilket inom ÅVS:n tolkas som att stationen ska vara rätt lokaliserad inom samhället samt att det för gående, cyklister, bilister eller kollektivtrafikresenärer skall vara enkelt att ta sig till stationen utgående från ett hela-resan-perspektiv. Stationen skall även vara utformad så att det ska vara enkelt för de resande att nå den plattform varifrån det förväntade tåget skall avgå samt att det vid omstigning skall kunna ske (om möjligt) från samma plattform.
- En attraktiv resa tolkas inom ÅVS:n att kollektivtrafiken skall restidsmässigt vara konkurrenskraftig med en bilresa. Det är den i enlighet med Målbild Tåg 2035 i fall restidskvoten är 0,8. En attraktiv resa tolkas även som att det skall finnas minst kvartstrafik i högtrafik utan störningar. I tabell 1 anges nuvarande restider i hög- och lågtrafik inklusive restidskvoten relativt bil.

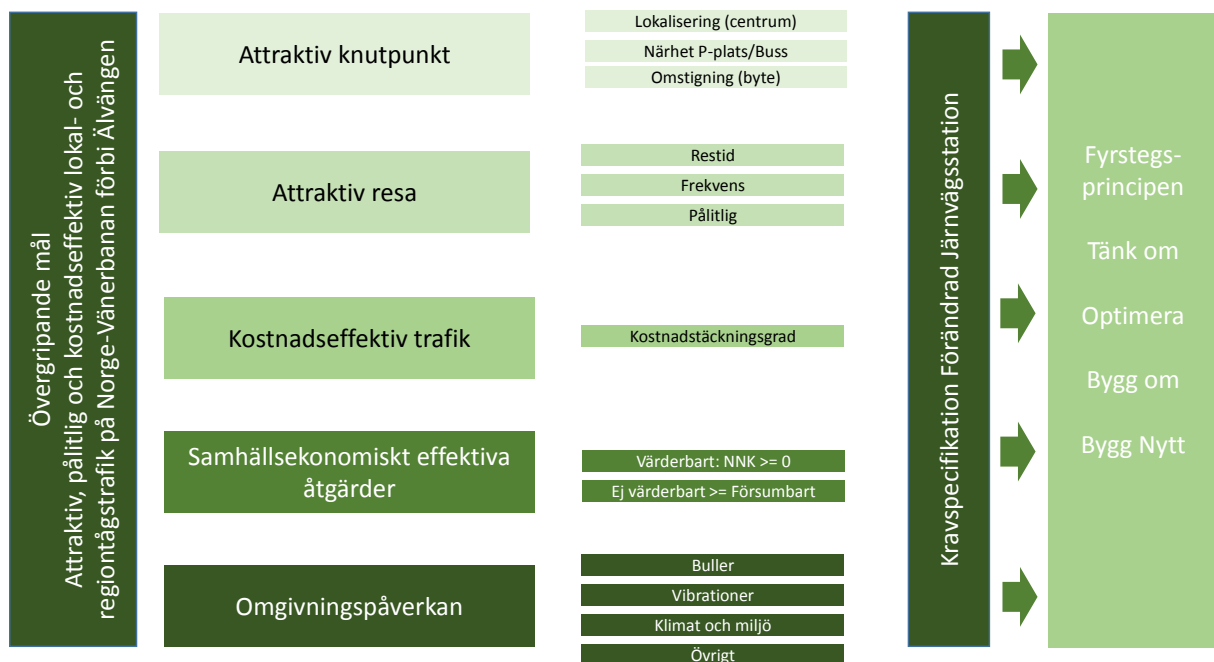
Tabell 2 Restider och restidskvoter mellan Göteborg och Älvängen

Restid		Lågtrafik		Högtrafik	
		Restid [min]	Restidskvot	Restid [min]	Restidskvot
	Bil	24	1,0	40	1,0
	Lokaltåg	27	1,1	27	0,7
	Regiontåg	20	0,8	20	0,5

- En kostnadseffektiv resa utgår från att operatören finner att intäkten från trafikutbudet motsvarar en viss täckningsgrad av kostnaden. Parametern används inom ramen för studien för att bedöma huruvida dimensionerande trafikupplägg är långsiktig hållbara och i fall det finns finansiell risk att göra åtgärder.
- Samhällsekonomiskt kostnadseffektiva åtgärder styr mot målet om en samhällsekonomiskt effektiv transportsektor. De åtgärder som föreslås slåss om medel med andra investeringar i infrastrukturen, men om åtgärden bedöms som

samhällsekonomiskt effektiv kan en första bedömning göras huruvida nyttan överstiger den samhällsekonomiska kostnaden och därmed om åtgärden bör prövas.

- Åtgärder i infrastrukturen och den trafik som kommer använda den nya infrastrukturen påverkar natur, människor och miljön omkring transportsystemet. Det femte målet är att den nya åtgärden eller den trafiken som kommer trafikera den nya infrastrukturen inte mer än marginellt skall påverka omgivningen. Inom ramen för projektet har det tolkats som att Trafikverket skall hålla sig inom gällande regelverk och riktlinjer (ex gällande buller).



Figur 2 Modell för bedömning av målsättningen för stationen i Älvängen.

Nedbrytningen innebär inte enbart möjligheten att följa upp åtgärderna utan även en strukturerad modell för att bryta ned ett övergripande mål till en funktionell beskrivning för stationen i Älvängen och därmed till en kravspecifikation. Kravspecifikationen motsvarar de funktionsmål som stationen i Älvängen ska byggas utgående från. De funktionella kraven eller önskemålen som finns för den framtida funktionen station i Älvängen är:

- Anläggningen bör vara utformad för flexibel trafikering vid störningar och därmed ha inneboende återhämtningsförmåga.
- Anläggningen bör vara utformad så att vändning av tåg kan ske utan korsande tågvägar.
- Anläggningen bör vara utformad för samtidig ankomst och avgång för vändande lokaltåg.
- Anläggningen bör ha kapacitet för upp- och nedformering av lokal- och regiontåg
- Anläggningen bör ha kapacitet för korttidsuppställning.
- Anläggningen bör vara utformad så att omstigning mellan lokal- och regionalt resande i möjligaste mån sker vid samma plattform

4 Älvängen – utformning

Stationen i Älvängen byggdes i samband med de trafikslagsövergripande projektet Bana-Vägi-Väst 2004-2012. Den ligger på bandel 634/635 mellan kilometer 446+872 och 448+674, och har funktion som knutpunkt med resecentrum för tåg och buss.

Resecentrumet omfattar järnvägsstation, busstation, väntsal och två parkeringsplatser. Busstation, väntsal och en parkeringsplats är lokaliserad öster om E45 och de resande kommer till plattformarna via en planskild plattformsövergång över E45. Den andra parkeringen är lokaliserad väster om spåret och de resande når plattformen mellan spår I/II via en plattformsförbindelse i plan. Resande från orterna strax norr om Älvängen använder sig till stor del av parkeringsplatserna väster om stationen. Vägförbindelsen till Resecentrum omfattas av Göteborgsvägen och vägförbindelsen för resande som väljer parkeringen väster om stationen omfattas av Repslagarvägen (inklusive bron över järnvägen) – se figur nedan.

Järnvägsfunktionen omfattar två genomgående spår och ett sidoförlagt vändspår. Samtliga spår är försedda med plattform.

4.1 Järnvägsteknisk utformning

Stationen i Älvängen är lokaliserad mellan km 446+872 och 448+674 (räknat från Falun) och ligger på en raksträcka (raklinje) som sträcker sig till en punkt strax norr om vägbron Repslagarvägen (km 447+229). Strax norr om vägbron börjar en kurva (övergångskurvan) börjar vid km 447+212), vilket utgör den norra begränsningen för utformning och lokalisering av ett vändspår.

Samtliga spår inom stationsområdet har lutning 0 ‰.



Figur 3 Lokaliseringen av stationen i Älvängen där stationsfunktionerna är lokaliserade mellan kilometer 447 och 448. I bilden är raksträckor inritade med blå färg, övergångskurvor med orange och kurvor med grön färg.

Hastighetsbegränsningen för de genomgående spårerna är 200 km/h. Godståg stax D tillåts med 100 km/tim och stax E med 90 km/h. För tågvägar genom spårkrysset söder om stationen är hastighetsbegränsningen 100 km/h och för spår III är hastighetsbegränsningen 50 km/h.

Trafikverket utreder i skrivande stund en ökning av hastigheten på Norge-Vänerbanan från 200 km/tim till 250 km/tim. Beslutas en ökning av hastigheten över 200 km/tim förbi Älvängen kommer det behövas anpassning av anläggningen (inklusive plattformar). Den anpassningen har inte ingått i föreliggande projekt.

4.1.1 Spårutformning

Stationen har tre spår; spår I (vändspår), Spår II (Uppspår) och Spår III (Nedspår), d.v.s. de genomgående spårerna är spår II och spår III (se figur 2). Genomgående person- och godståg tas in på Spår II (Uppspår) och Spår III (Nedspår) i respektive riktning, vilka båda är plattformsspår. Det saknas mellansignalen norr om plattformarna på spår II och spår III, vilket försvårar vändning av tåg på dessa spår vid störningar. Avsaknaden av blocksignaler medför att vändande tåg på spår II eller III skulle belägga hela sträckan Älvängen – Alvhem, d.v.s. påverkar övrig trafik. Två trimningsåtgärder, blocksignaler norr om plattformarna skulle således medföra att spår II och spår III kan användas för vändning vid stört läge.

Vändspåret omfattas av Spår I. På spår I finns enbart ett plattformsläge, vilket hindrar att två tåg eller två inte sammankopplade tågsätt tas in på spår I. En trimningsåtgärd för att öka kapaciteten på spår III omfattar en huvuddvärghsignal längs plattformen. Huvuddvärghsignalen på spår I innebär bortflyttad målpunkt för ankommande tåg till vxl 106. Det innebär att tåg som ska ankomma till spår 1 kan hålla en högre hastighet och utgör att mindre hinder än idag för bakomvarande norrgående tåg.

4.1.2 Plattformar

Det finns två plattformar och tre plattformslägen i Älvängen. Plattformen vid spår I är 224 meter lång och 5,3 meter bred. Plattformen mellan spår II och spår III är 224 meter lång och 8,6 meter bred. För att motsvara kraven i Målbild Tåg 2035 för regionalståg behöver plattformarna förlängas med 30 meter till 255 meter.

För de resande finns en planfri plattformsförbindelse (bro) från Resecentrum/Pendelparkering (öster om E45) med nedgång till såväl plattform spår I och plattform spår II/III. För resande från parkeringen väster om bangården finns två anslutningar i plan till plattform II/III. Enbart plattformsövergången i norr används av för resande.

För den stora resandeskaran riktning Göteborg går tågen antingen från plattformen mellan spår I/II eller från plattformen vid spår III. En tillgänglighetsbrist för ökad flexibilitet respektive brist för mellan lokaltåg och regiontåg bytande resenärer.

4.1.3 Uppställning

Trafikverket anger i sina utredningar om framtida tågtrafik i Västtågssystemet att det kommer att behövas en viss korttidsuppställningskapacitet vid stationen i Älvängen (omloppsnära uppställning) när Västlänken invigs. Älvängen är en av flera alternativa lokaliseringar för en anläggning, men idag saknas uppställningsmöjligheter

4.2 Trafikering

Bandel 634/635 trafikeras av interregional, regional och lokal persontrafik samt godstrafik.

4.2.1 Trafikering T17

Övergripande fanns under tidtabellperioden T17 följande trafikupplägg för persontåg:

- Sträckan Göteborg-Älvängen trafikeras av Västtrafik (Alependeln) med kvartstrafik under högrafiktiden och halvtimmetrafik under övrig tid av trafikdygnet. Tågen gör såväl uppehåll som vändningar på Älvängens station och för att klara vändningarna i såväl Göteborg som Älvängen har restiden förlängts en (1) minut i respektive riktning.
- Sträckan Göteborg – Vänersborg trafikeras av Västtrafik med halvtimmetrafik under högrafik och timmetrafik under övrig tid av trafikdygnet. Tågen gör uppehåll (1 min) på Älvängens station.
- Sträckan Göteborg – Karlstad trafikeras av SJ med ett tåg per riktning varannan timma under större delen av trafikdygnet. Tågen gör inte uppehåll på Älvängens station.
- Sträckan Göteborg – Oslo trafikeras av TKAB med fyra avgångar per riktning fördelade över trafikdygnet. Tågen gör inte uppehåll på Älvängens station.
- Förutom ovanstående trafikeras även sträckorna Göteborg-Säffle, Göteborg-Åmål, Göteborg-Kristinehamn och Göteborg-Uddevalla med enstaka tågpar per dygn. Samtliga tåg förutom i relationen Göteborg-Kristinehamn gör uppehåll (1min) på Älvängens station.

Godstågen omfattar tre kategorier av upplägg. För det första systemtåg och för det andra vagnslasttåg. Vagnslasttågen kan i sin tur delas in i fjärrtåg mellan rangerbangårdar respektive insamlings- och distributionståg till och från Sävenäs rangerbangård. Övergripande fanns under tidtabellperioderna T16/T17 följande trafikupplägg för godståg:

- Norgetåg Göteborg – Sarpsborg – Alnabru (Oslo) – vagnslast och intermodalt.
- Systemtåg Kongsvinger/Kil/Uddevalla – Värö.
- Systemtåg Karlstad/Grums – Göteborgs hamn (Stora Enso och Oljetåget).
- Intermodala tåg Göteborgs hamn – Åmål - Karlstad – Kristinehamn
- Vagnslasttåg Sävenäs – Uddevalla/Trollhättan/Mellerud/Grums/Kil/Karlstad.
- Vagnslasttåg och systemtåg Göteborg – Borlänge.

Inga godstågsrelationer har tidtabellslagda uppehåll vid Älvängens station utan passerar stationen med hastigheter kring 80 – 100 km/tim.

4.2.2 Punktlighet – Persontåg

För persontåg vid Älvängen har punktligheten under 2015 varit kring 90 % (mindre än 3min sena). Regionaltågen har sämre punktlighet (82 %) än pendeltågen (95 %). Lokförarna anger att det finns mer marginal i lokaltågsupplägget än i regiontågsupplägget. Statistiken och erfarenheter från lokförare ger således en liknande bild.

REGION

		Avgång								Ankomst							
		Antal tåg	RT	RT+1	RT+2	RT+3	RT+5	RT+10	RT+15	Antal tåg	RT	RT+1	RT+2	RT+3	RT+5	RT+10	RT+15
2855	G-VG	8 185	50%	71%	83%	89%	94%	98%	99%	8 046	54%	66%	76%	82%	90%	96%	98%
	Totalt:	8 185	50%	71%	83%	89%	94%	98%	99%	8 046	54%	66%	76%	82%	90%	96%	98%

Figur 4 Punktlighet regionaltåg Göteborg – Vänersborg år 2015 (Källa: LUPP).

PENDEL

		Avgång								Ankomst							
		Antal tåg	RT	RT+1	RT+2	RT+3	RT+5	RT+10	RT+15	Antal tåg	RT	RT+1	RT+2	RT+3	RT+5	RT+10	RT+15
2870	ÄN-G	17 268	88%	94%	96%	98%	99%	100%	100%	16 445	84%	90%	94%	95%	97%	99%	99%
	Totalt	17 268	88%	94%	96%	98%	99%	100%	100%	16 445	84%	90%	94%	95%	97%	99%	99%

Figur 5 Punktlighet pendeltåg Älvängen – Göteborg år 2015 (Källa: LUPP).

4.2.3 Merförseningar

I nedanstående tabell redovisas de mest frekvent förekommande orsakerna till merförseningar vid Älvängens station under år 2015. I hög andel av orsakerna är nära länkade till ett högt kapacitetsutnyttjande på sträckan; Driftledning – prioritering, Omlopp, Stört av annat tåg, Förbigång, Korsande tågväg och Tåg före/Spårbrist. Övriga orsakstyper inkluderas i tabellen nedan främst för att ge en bild om storleksordningen.

Tabell 3 Sammanställning av orsakrapporter Älvängen för år 2015 (Källa: LUPP).

Orsakstyp	Antal tåg	Merförsening 2015 (min)
Elanläggningar (sum)	69	1204
Tåg före/Spårbrist	65	894
Järnvägsföretag (sum)	123	878
Obehörigt spårbeträdande	47	849
Stört av annat tåg	61	772
Signalanläggningar (sum)	46	400
Spår/Spårväxel	52	360
Driftledning - Prioritering	42	300
Följdorsak, Omlopp	28	288
Korsande tågväg	36	211
Förbigång	22	124

Andelen merförseningar som orsakats av faktorer kopplade till kapacitet på bana och station bedöms vara högre än för övriga stationer på sträckan.

4.2.4 Framtida trafikering

Bandel 634/635 Norge-Vänerbanan knyter samman Göteborg med Trollhättan, Karlstad och Oslo. Nuvarande trafikering (se kapitel 3:2) kommer i enlighet med Trafikverkets Basprognos utökas något när Västlänken (dagens flaskhals) är färdigställd. Den nuvarande kvartstrafiken till och från Älvängen förutsätts bibehållas, men med största sannolikhet kommer regiontrafiken via Trollhättan² under högtrafik utökas från två upp till fyra avgångar per timme. Utöver detta tillkommer persontrafik till Karlstad och Oslo samt godstrafik från Sävenäs till Bohuslän, Norge och Värmland. För att öka godstrafiken på linjen krävs dock komplettering med ytterligare förbigångsspår i Alvhemstrakten (södergående) och Varpemossen (Nordgående).

Ett vändspår skulle öka lokaltågens punktlighet och därmed minska följdförseningar på andra tåg på Norge-Vänerbanan. Utöver detta kan det tidstilläggs som idag ligger på pendeln

² Till Uddevalla, Vänersborg och Åmål.

Göteborg – Älvängen kunna tas bort. Tidstillägget finns för att klara vändningarna i såväl Göteborg som Älvängen utan att ankommande och avgående tåg ska störa varandra.

4.3 Älvängen – huvudsakliga brister med nuvarande anläggning

Anläggningen i Älvängen byggdes under perioden 2004 – 2012 men dimensionerades inte för den lokaltrafik som Västtrafik bedriver på sträckan. Vi har tidigare i kapitlet beskrivet anläggningen i Älvängen relativt nuvarande trafikering (T17) samt framtida trafikering 2040 (Trafikverket Basprognos). De huvudsakliga bristerna är:

- Brist 1: Anläggningen är inte utformad för flexibel trafikering vid störningar och har därmed ingen inneboende återhämtningsförmåga.
- Brist 2: Anläggningen är inte utformad så att vändande tåg kan avgå och/eller ankomma utan korsande tågvägar.
- Brist 3: Anläggningen är inte utformad för samtidig ankomst och avgång för vändande lokaltåg. Det medför att en kösituation lätt uppstår vid samtidig ankomst och avgång, vilket i sin tur kan medföra följdförseningar på passerande tåg.
- Brist 4: Anläggningen saknar kapacitet för upp- och nedformering av lokal- och regiontåg
- Brist 5: Anläggningen saknar kapacitet för korttidsuppställning.
- Brist 6: För den stora resandeskaran riktning Göteborg går tågen antingen från plattformen mellan spår I/II eller från plattformen vid spår III. En tillgänglighetsbrist för ökad flexibilitet respektive brist för mellan lokaltåg och regiontåg bytande resenärer.

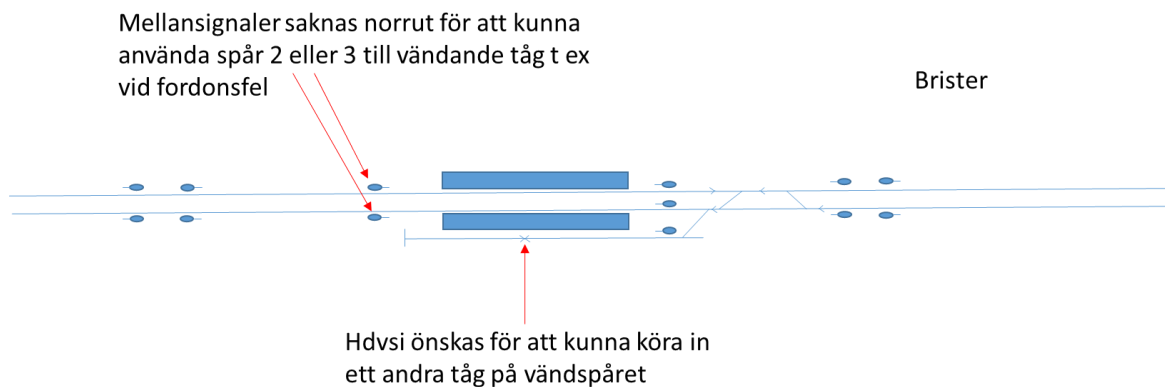
5 Älvängen – förslag till åtgärder

Anläggningen i Älvängen byggdes under perioden 2004 – 2012 men dimensionerades inte för den lokaltrafik som Västtrafik bedriver på sträckan. Vi har i tidigare kapitel beskrivet de huvudsakliga bristerna i Älvängen och i nedanstående text beskrivs Åtgärdsvalsstudiens förslag till åtgärder för att överbygga identifierad brist/-er.

5.1 Trimningsåtgärder

5.1.1 Trimningsåtgärd 1: Mellanblockssignaler norr om plattform på spår II och på spår III

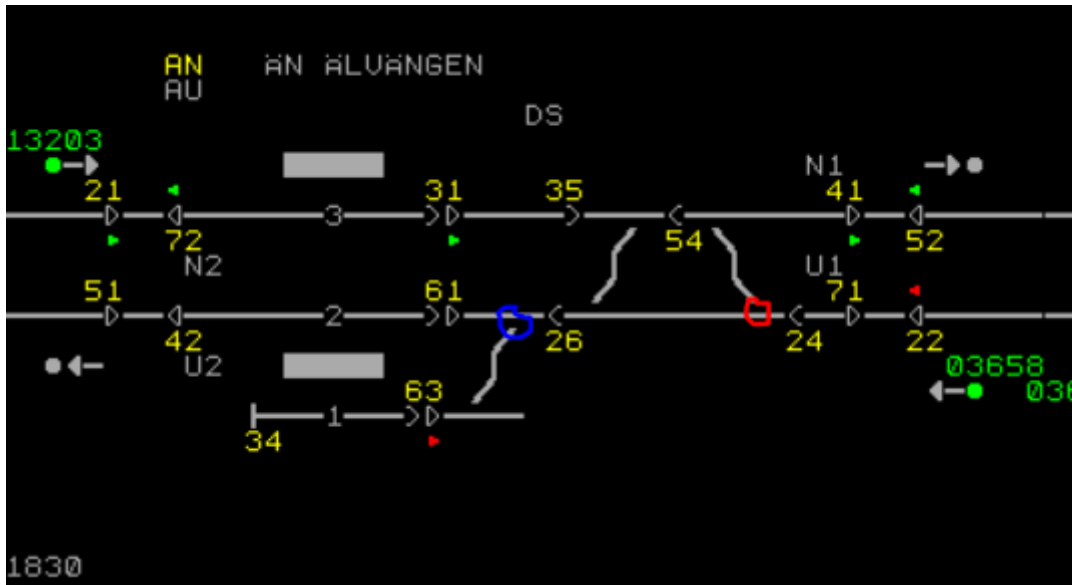
För att överbygga brist 1 bör Älvängens station utrustas med Mellanblockssignaler norr om plattformarna (vid spår II och spår III) mellan dagens Utfartsblockssignaler (km 447+004) och plattformarna. Införande av mellansignaler ökar stationens flexibilitet genom att vändning av tåg skulle kunna medges vid samtliga plattformslägen. Det minskar risken för att kösituation uppstår vid lokaltrafikens ankomst/avgång samt risken för följd förseningar. Se figur 6.



Figur 6 Principskiss nuvarande utformning av station Älvängen, inklusive förslag till trimningsåtgärder.

5.1.2 Trimningsåtgärd 2: Omprojektering ATC - bortflyttad målpunkt från växel 104 till växel 106.

För att överbygga brist 1 föreslås även en omprojektering ATC för bortflyttad målpunkt från växel 104 till växel 106. Utan bortflyttad målpunkt gäller hastighet vid körning i avvikande läge redan från infartssignal 22. Idag finns en felprojekterad bortflyttad målpunkt från infartssignal 22 till växel 104. Det innebär att den hastighet som signaleras i infartssignal 22 vid körning genom växel i avvikande läge inte gäller förrän du når växeln 104. För att höja hastigheten för tåg på väg in mot vändspåret skall istället bortflyttad målpunkt vara växel 106, vilket gör att pendeltågen behöver bromsa senare för att nå hastigheten som gäller genom växeln.



Figur 7 Förslag att projektera om ATC för bortflyttad målpunkt från växel 104 (röd ring) till växel 106 (blå ring). Det medför högre hastighet vid fram till växel 106 vid avvikande läge.

5.1.3 Trimningsåtgärd 3: Huvuddvärgsignal på spår I för att dela in plattformen i två plattformslägen.

Vändspåret (spår I) har endast ett plattformsläge och för att möjliggöra att tågsätt ställs upp på spåret (exempelvis vid tekniska fel) föreslås att spår I indelas i två plattformslägen (se figur 5). Detta kan genomföras genom att en huvuddvärgsignal installeras på spåret så att ett andra tåg kan köras in på spåret även om det ena plattformsläget är upptaget. Detta motsvarar en kortsiktig åtgärd för att lindra brist 1, 2 och 3.

5.1.4 Ej utredd trimningsåtgärd: Plattformsförlängning

Plattformarna är 224 meter långa och skulle behöva förlängas till 250/255 meter om de skall motsvara framtida krav från Västtrafik på regiontågstrafiken. Detta har inte utretts inom ramen för föreliggande studie utan hanteras i en separat studie under år 2019.

5.2 Förslag till huvudåtgärder Älvängen

De föreslagna huvudåtgärderna syftar till att i kombination med trimningsåtgärderna långsiktigt kunna ge stationen i Älvängen en funktion som överbrygger samtliga brister som identifierats inom ramen för åtgärdsvalsstudien. Till skillnad från trimningsåtgärderna kan de föreslagna åtgärderna utformas på olika sätt och i nedanstående stycken beskrivs alternativa utformningar.

5.2.1 Åtgärd: Nytt vändspår och växelgata från spår I till spår III.

Huvudåtgärden omfattar att förlänga nuvarande spår I förbi plattformen och vidare mot och under vägbron (Repslagarvägen). Från spår I:s förlängning läggs en växelgata från spår I via spår II till spår III. Tillsammans möjliggör detta att ett ankommande tåg ankommer till plattformen på spår I. Passagerarna kan lämna tåget varefter lokföraren kör ut tåget på vändspåret (spår I:s förlängning) förbi växel till växelgatan. Lokföraren byter ände på tågsättet och kan efter att pendeltåget angått från spår III få växlingsväg från spår I via spår II till spår III och plattformen vid spår III. Passagerarna i riktning Göteborg kan stiga på tåget varefter tåget kan avgå riktning söderut.

Huvudprincipen innebär för det för det första att passagerare i riktning Göteborg enbart behöver använda sig av plattform vid spår III (åtgärddar brist 6) samt att ankomst och avgång med lokaltåg kan ske samtidigt och utan direkt beroende (åtgärddar brist 1 och brist 2).

Det finns ett antal krav och önskemål på byggnationen som beaktats:

- För att kunna bygga vändspåret krävs för det första att spåret kan dras under befintlig vägbro (Repslagarvägen). Direkt norr om vägbron (Repslagarvägen) börjar en kurva. En växel bör inte ligga under en bro eller i kurva och därför behöver växelgatan ligga söder om vägbron.
- För att säkerställa ytterligare flexibilitet bör växlarna placeras så att samtidig infart till spår II är möjlig under tiden för växling ut till spår III (kräver 100 m mellan växel och plattform för spår II).

5.2.2 Åtgärd Nytt uppställningsspår för korttidsuppställning

Upp- och nedformering av tågsätt eller övergång mellan hög- och lågtrafik genomförs oftast genom att ett tågsätt med en eller flera enheter ställs av på ett uppställningsspår. Föraren tar därefter nästa tåg till utgångsstationen. Lokaltågen är upp till tre enheter långa motsvarande 225 meter. För att klara övergången mellan låg- och högtrafik samt en viss nattuppställning krävs ett uppställningsspår på bangården med en hinderfri längd av 225 – 250 meter. Tre olika förslag till uppställningsspår har testats inom ramen för utredningen

- Norr om vändspåret och därmed i vändspårets direkta förlängning.
- Förlängning av skyddsspåret i söder
- Spår väster om vändspåret med växel mellan växelgatan och nuvarande plattform (spår I/II). Sidospåret anläggs i nordlig riktning.
- Spår väster om vändspåret med växel före eller efter vägbron (Repslagargatan).

5.2.3 Byggnadstekniska regler/normer

De föreslagna åtgärderna följer Trafikverkets riktlinjer för byggnation av spår, med specifikt fokus på konstruktion av Järnväg under broar. Det är en effekt av att åtgärden föreslås byggas under en brokonstruktion som på utpekad plats ursprungligen inte är byggd för järnväg.

Regelverket för ”Järnväg under broar” regleras av TDOK 2014:0505, TDOK 2014:0555, TDOK 2016:0204 (gäller a och f) samt Boverkets Konstruktionsregler (EKS 9), vilka anger:

- Krav på horisontellt avstånd 3,0 meter från spårmitt till brokonstruktion. Detta gäller även för konstruktionsdelar med en utsträckning längs spåret på mindre än 1 m, t ex pelare. Krav på avstånd mellan bropelare och spårmitt är tillräckligt (här: Fritt utrymme mellan spårmitt - bropelare är enligt spårskiss tillräckligt - 6,3 meter).
- Krav på fria rummet 3,5 meter.
- Krav på det horisontella avståndet mellan spänningsförande del och vägren ska vara minst 4 meter. (TDOK 2014:0505).
- Påkörningslaster regleras av SSEN 1991-1-7.

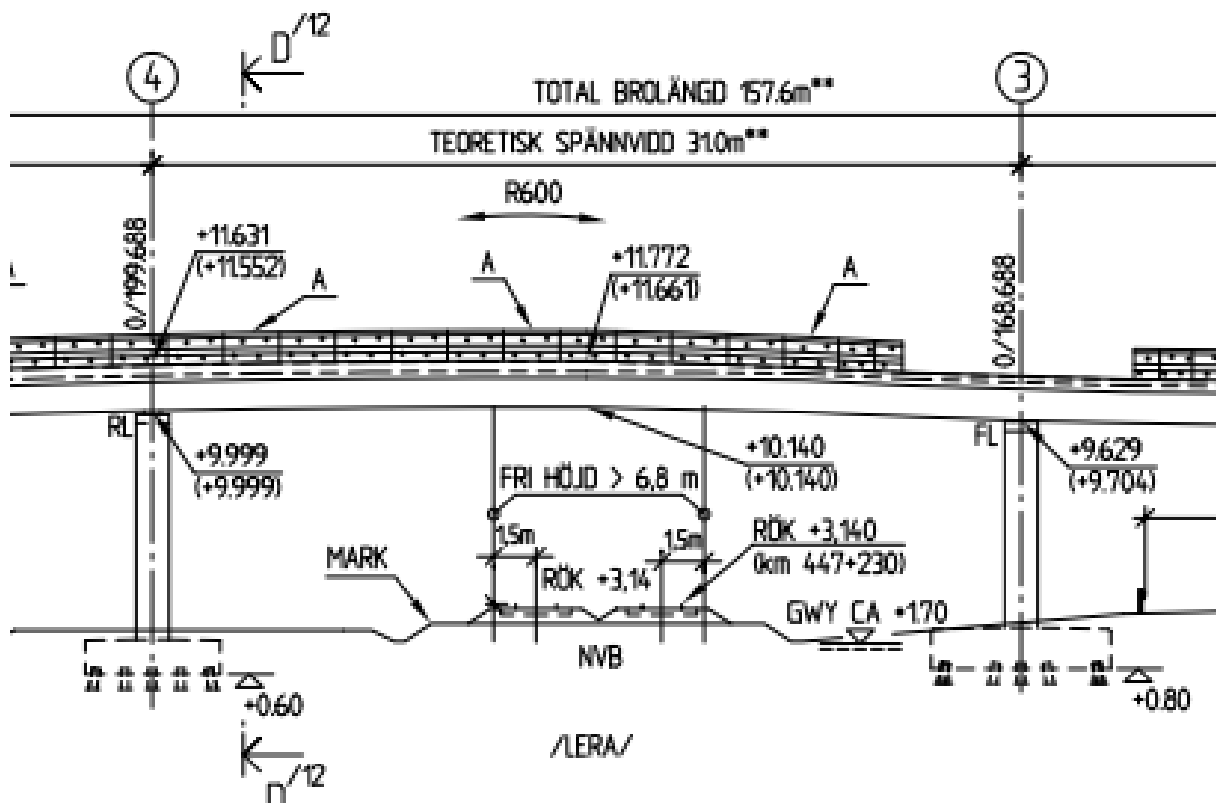
I nedanstående figur visas den brokonstruktion som berörs samt den brosektion som berörs av det nya vändspåret. Ur figuren kan vi konstatera att det fria utrymmet är tillräckligt, men att det är centralt att spåret, som kommer att ligga mellan huvudspåret och bropelaren (4), inte

berör brokonstruktionen (erforderligt avstånd) samt att erforderligt påkörningsskydd finns. Trafikverket har i samverkan med Lennart Askling (PRtav) och Per-Inge Söderström (IVtav) att dragningen är möjlig.

Regelverket och normer för Elsäkerhet regleras av TDOK 2014:0505 och TDOK 2014:0860, vilka anger:

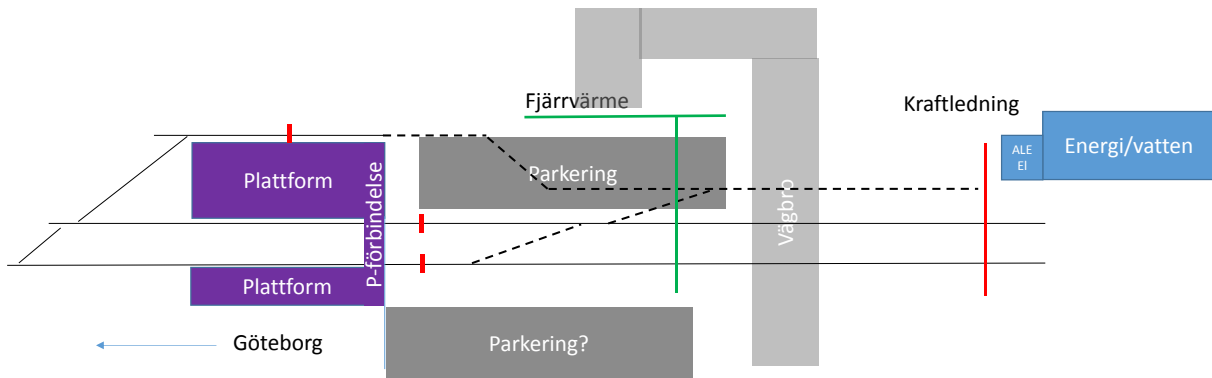
- Krav på fri höjd under fasta konstruktioner. (TDOK 2014:0505) (TDOK 2014:0860). Fri höjd under bron är tillräcklig.
- Krav på det horisontella avståndet mellan spänningsförande del och vägren ska vara minst 4 meter. (TDOK 2014:0505). Parkerings placering antas ändras i samband med en ombyggnation.
- Krav på kontaktledningsstolpars placering intill spår. (TDOK 2014:0860). Krav på kontaktledningsstolpars placering kan uppfyllas. Befintliga stolpars placering ligger idag 3.7 meter från upp-spår istället för de 3.35 meter som brukar anläggas enligt byggnadsnormer, vilket bör tas i beaktande i kommande skeden. För utliggare till vändspåret kan man troligen använda befintliga kontaktledningsstolpar.

Utöver detta gäller Krav på Stängsel (TDOK 2014:0272) o Stängsel ska finnas, inga hinder för byggnation av detta har identifierats



Figur 8 Del av tvärsektionen på vägbron (Repslagarevägen).

Det finns två viktiga rättigheter under järnvägen; det ena rör en fjärrvärmeledning och det andra högspänningsledningen som knyter samman ALE El med samhället. För fjärrvärmeledning är det viktigt att inga rörliga växel delar förläggs ovanför fjärrvärmeledningen och skall spåret dras över högspänningsledningen behöver den med största sannolikhet anpassas då den har lågmärke under nuvarande järnväg.



Figur 9 Schematisk skiss av lokalisering av fjärrvärmeledning (grön) och högspänningsledningen (röd).

5.3 Framtagna Utredningsalternativ (huvudåtgärder + trimningsåtgärder)

Trafikverket har inom ramen för projektet låtit ta fram ett antal utformningsförslag (spårskisser) i enlighet med följande:

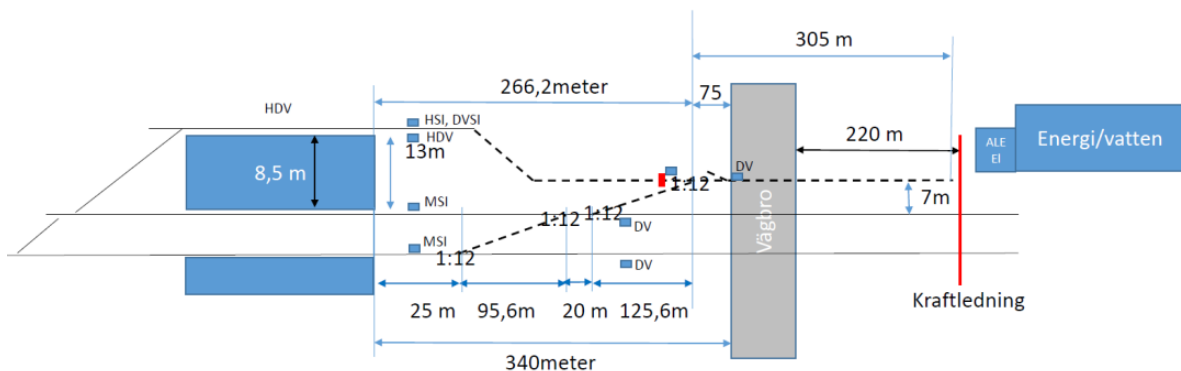
- Utredningsalternativ 1 (UA1): utförande i enligt Principskiss I (se bilaga A).
- Utredningsalternativ 2 (UA2): Utförande enligt Principskiss III (se bilaga A).
- Utredningsalternativ 3a och 3b (UA3a/b): Alternativ 3a: Nya växelförbindelser utförs med fyra stycken spårväxlar 60E-500-1:12, vändspår med samtidighet. Alternativ 3b utförs med ett uppställningsspår från norr och söderut.
- Utredningsalternativ 4a och 4b (UA4a/b): UA3, men med fyra stycken spårväxlar 60E-300-1:9.

Ytterligare två alternativa placeringar av uppställningsspår har utretts men båda har bedömts som icke genomförbara, se vidare under kapitel 5.

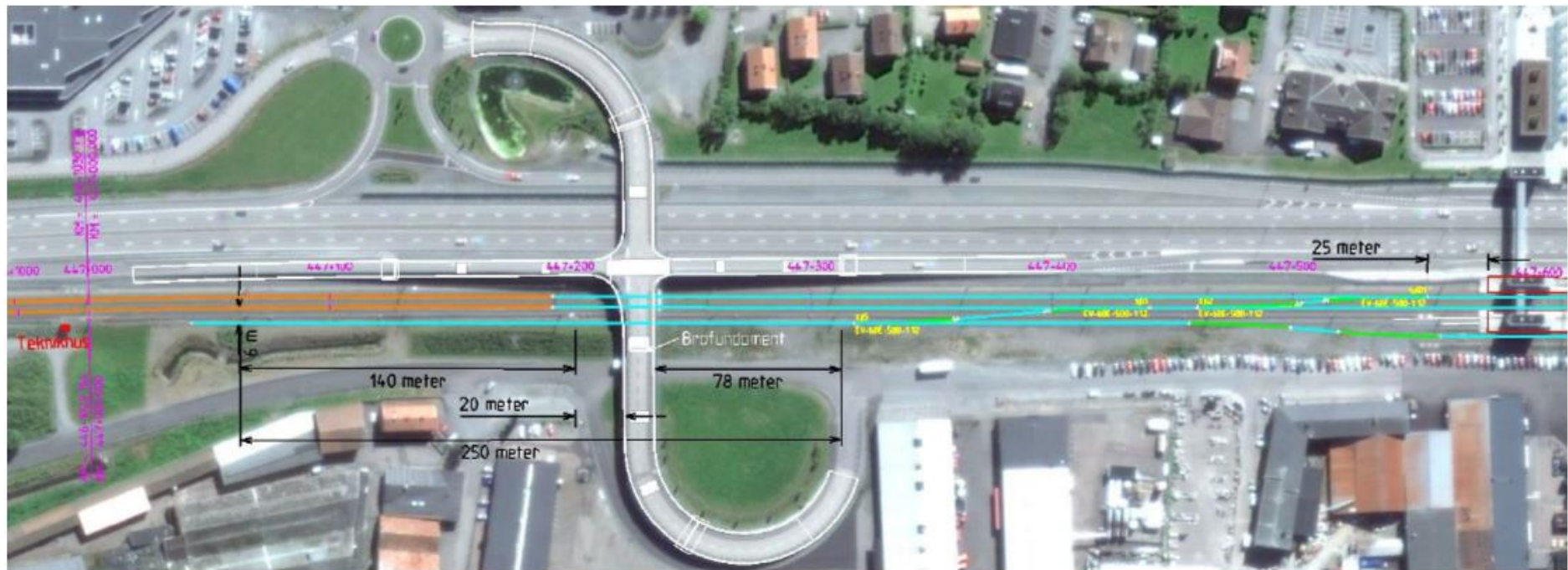
5.3.1 Utredningsalternativ 1: Utförande enligt Principskiss III.

Spårskiss 1 togs fram av Trafikverket och har ritats ut av konsultföretaget Sweco på uppdrag av Trafikverket. Principskissen omfattar ett vändspår under vägbron bort mot Ale El. Växelförbindelsen mellan spår I, II och III läggs med 1:12 växlar.

Spårskissen visar att alternativet är genomförbart. Det är tillräckliga säkerhetsavstånd med avseende på fria rummet (närhet till konstruktionsdel). Förslaget ger ingen möjlighet till samtidig in- och utfart.



Figur 10 Älvängen principskiss 1.



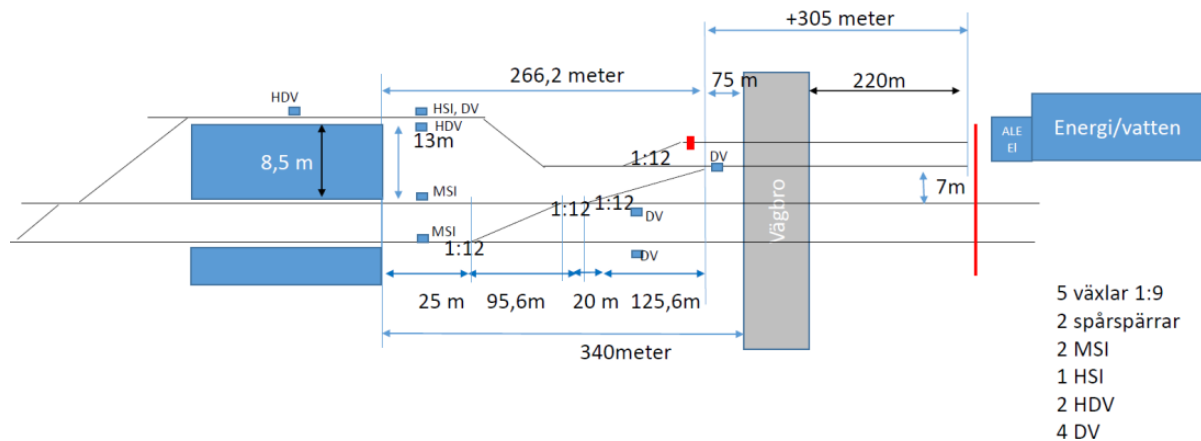
Figur 11 Spårskiss för principutförning 1 för Älvängen.

5.3.2 Utredningsalternativ 2, utförande enligt principskiss III – med uppställningsspår

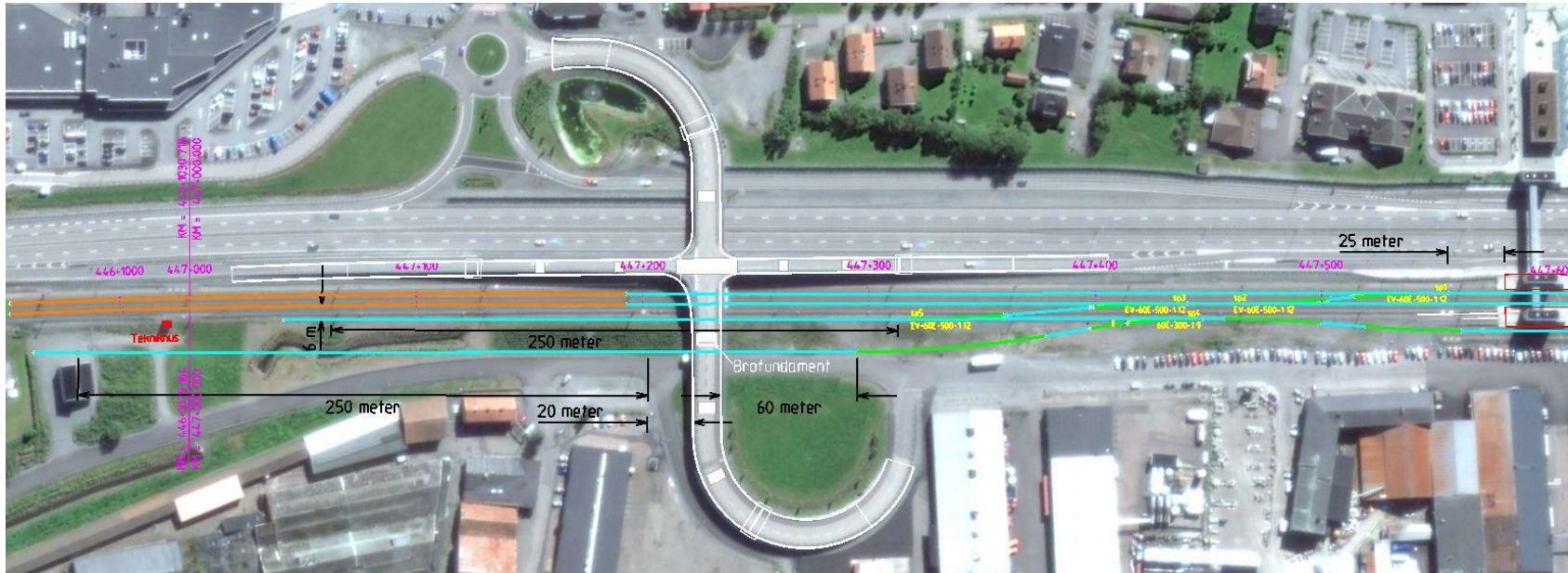
UA2 togs fram av Trafikverket och har ritats ut av konsultföretaget Sweco på uppdrag av Trafikverket. Principskissen omfattar ett vändspår under vägbron bort mot Ale El. Växelförbindelsen mellan spår I, II och III läggs med 1:12 växlar och därtill finns ett uppställningsspår väster om brofundamentet.

Spårskissen visar att alternativet är genomförbart. Det är tillräckliga säkerhetsavstånd med avseende på fria rummet (närhet till konstruktionsdel). Förslaget ger ingen möjlighet till samtidig in- och utfart.

Uppställningsspår är möjligt att placera väster om bropelare, men av säkerhetsskäl tillåts ingen uppställning av tåg under bron. För att möjliggöra en hinderfri spårlängd om 250 meter, kommer både teknikbuss och byggnader placerade utmed järnvägen att påverkas. Säkerhetsavstånd 4 meter från uppställningsspåret (spårmitt) till väggkant (Fabriksvägen/Tågvägen) uppfylls inte och vägen kommer att behöva dras om.



Figur 12 Spårskiss 2 med Vändspår med uppställningsspår



Figur 13 Spårskiss III med uppställningsspår väster om bropelare

5.3.3 Utredningsalternativ 3a, 1:12-växlar - med samtidighet, samt Utredningsalternativ 3b med uppställningsspår

Spårskisser 3a och 3b baseras på principskiss 1, med skillnad att samtidighet med 10-övervakning är möjlig. Alternativ 3b har dessutom ett uppställningsspår från norr och söderut.

Ytterligare två alternativa placeringar av uppställningsspår har utretts men inget av alternativen uppfyller utredningens syfte och slopas därmed utan vidare utredning.

Utredningsalternativ 3a:

Spårskissen visar att alternativet är genomförbart. Det är tillräckliga säkerhetsavstånd med avseende på fria rummet (närhet till konstruktionsdel). Förslaget ger möjlighet till samtidig in- och utfart med 10-övervakning. För att skapa tillräcklig hinderfri spårlängd för nytt vändspår, påverkas teknikhus och byggnader placerade utmed järnvägen.

Utredningsalternativ 3b:

Spårskissen visar att alternativet är genomförbart. Det är tillräckliga säkerhetsavstånd med avseende på fria rummet (närhet till konstruktionsdel). Förslaget ger möjlighet till samtidig in- och utfart med 10-övervakning och uppställningsspår. Uppställningsspår är möjligt att anlägga söder om vägbron med en hinderfri spårlängd på 162-175 meter³. Tillräckligt fritt utrymme till bropelare bör utredas vidare i nästa skede för att säkerställa genomförbarhet. För att skapa tillräcklig hinderfri spårlängd för nytt vändspår, påverkas teknikhus och byggnader placerade utmed järnvägen.

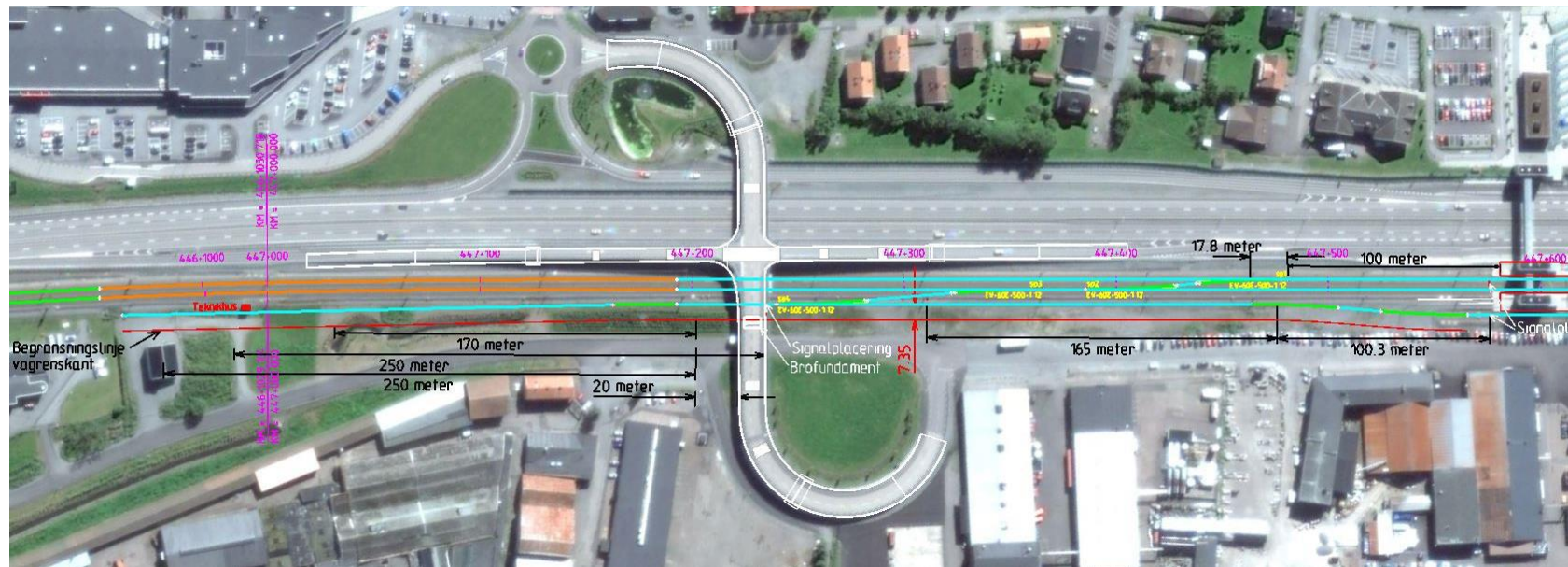
Tillräckligt fritt utrymme mellan bropelare och spårmitt för nytt uppställningsspår behöver säkerställas genom inmätning av bropelare. Uppställningsspår har lagts med 4,5 meters spåravstånd. Kontaktledningsstolpar måste därmed placeras på utsida uppställningsspår. Möjlighet att anlägga spåravstånd 7 meter anses genomförbar, för placering av kontaktledningsstolpar mellan spåren.

Slopade alternativ:

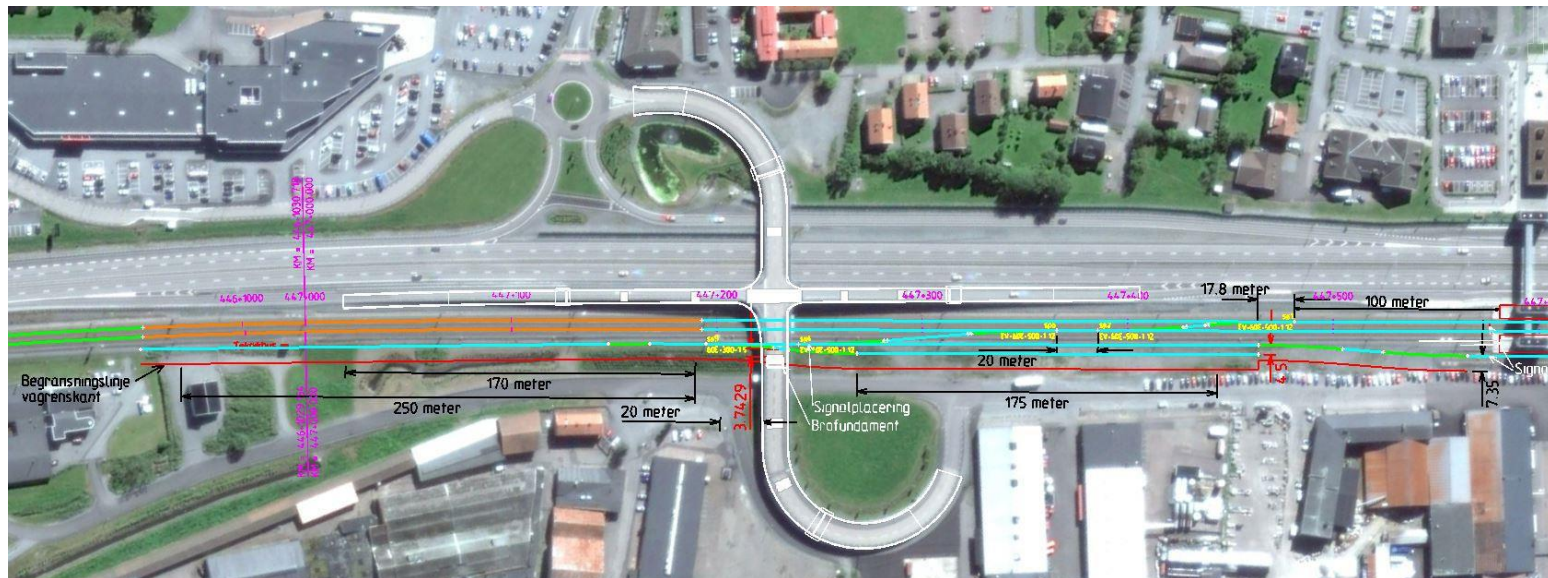
Alternativ 1: Anslutande växel placeras söder om sp4. Ger en hinderfri spårlängd på endast 135 meter.

Alternativ 2: Anslutande växel placeras norr om vägbro. Ger tillräcklig hinderfri spårlängd men innebär att uppställningsspår måste anläggas väster om bropelare vilket ger för stor områdespåverkan. Växelns placering innebär dessutom att vändspår förskjuts norrut och därmed påverkar Ale El.

³ En hopdragning av skissade spårväxlar sp3 och sp4 till minimum 10 meter FSK-FSK, ger en hinderfri spårlängd på uppställningsspår till endast 162 meter. Spårskiss utgår därför från att mellanliggande element mellan sp3 och sp4 är 20 meter.



Figur 14 Spårskiss 3a



Figur 15 Spårskiss 3b

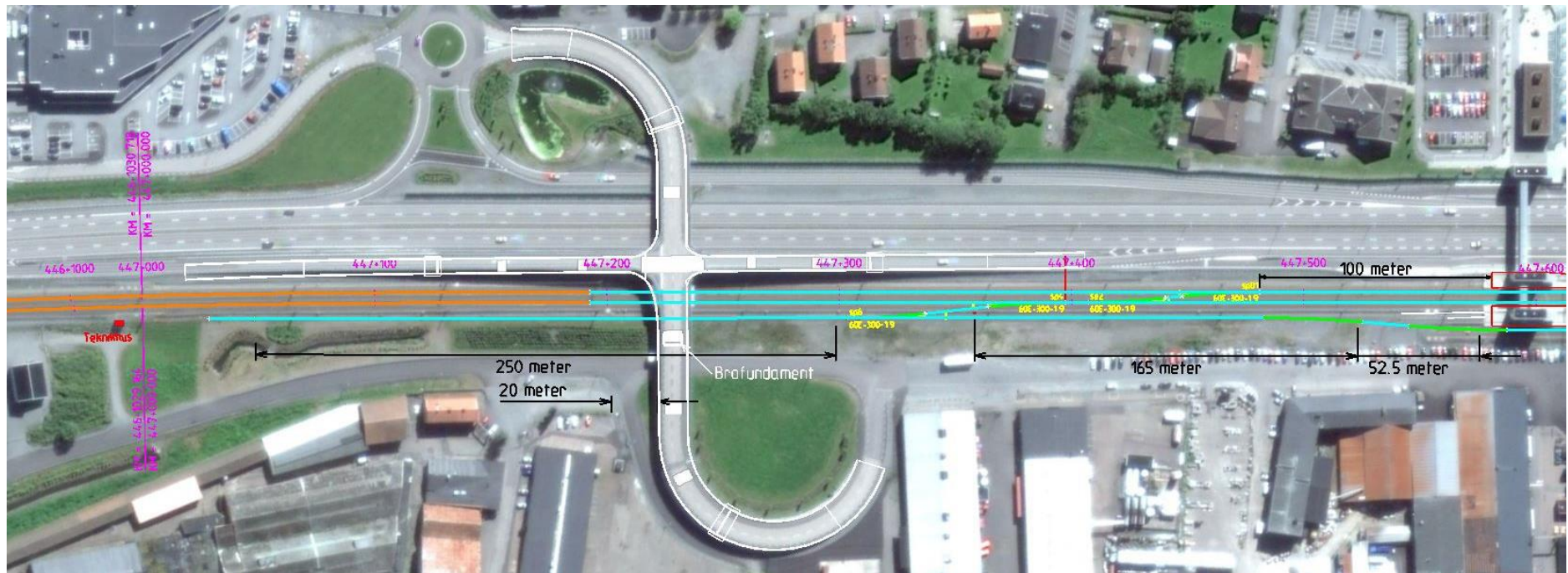
5.3.4 Utredningsalternativ 4, 1:9-växlar - med samtidighet

Avståndet mellan plattformarna och vägbron dimensionerar utformningen av stationen. Trafikverket har därför låtit Sweco ta fram spårskisser för växlar 60E-300-1:9.

Alternativet uppfyller samma funktion som UA3, med skillnad att samtliga spårväxlar i förbindelserna anläggs som 60E-300-1:9-växlar. Förslaget medger:

- Samtidighet för ankommande tåg söderifrån, och avgående tåg via ny växelgata i södergående riktning. Förslaget ger en möjlighet att skapa tillräcklig hinderfri spårlängd på vändspår, 250 meter, utan att påverka teknikhus och byggnader utmed järnvägen i områdets norra sida.
- Innebär en begränsning av hastigheten på upp- och Nedspår till 160 km/h.

Kommentar: Möjligt att använda växeltyp 1:9 med rörlig korsningsspets som tillåter 200 km/h i växelns stamspår. Dock finns risk för ett ökat underhållsbehov med denna växeltyp.



Figur 16 Spårskiss 4

5.3.5 Alternativa lokaliseringar av uppställningsspår

Inom ramen för projektet utreddes först och främst lokalisering av ett uppställningsspår utan att spårområdet skall förlängas mer än nödvändigt. Det finns dock två alternativ till lokalisering; i söder respektive i norr. I söder omfattar det förlängning av nuvarande skyddsspår söder ut och i norr omfattar det förlängning av vändspåret norrut förbi ALE El. En förlängning söderut har av arbetsgruppen funnits mest lämplig då detta inte inverkar på verksamheterna norr om stationen och potentiellt inte heller teknikhuset.

Fastighet söder om stationen ägs av Logistikfastigheter i Älvängen AB och för att klara det föreslagna spåret krävs att den på området lokaliserade vägen förskjuts i sidled för att det nya spåret inte skall påverka Teknikhuset. Det möjliggör att bygga ett 250 meter lång uppställningsspår söder om stationen.

En lokalisering av norr om vändspåret påverkar fastigheten Ale El samt kräver markinlösen från området som disponeras av Älvängens Reningsverk (ägare Ale Kommun). Lokaliseringen är tekniskt möjlig.

5.4 Slutsatser och Anmärkningar

Ur spårteknisk synvinkel förordas UA3b som det mest gynnsamma alternativet.

- Det ger en möjlighet till samtidighet, vilket i sin tur kan påverka kapaciteten positivt på banan. Det innebär inte heller några begränsningar av befintlig hastighet på upp- och Nedspår då de nya växlarna tillåter STH 200 km/h i växelns stamspår. Användande av standardiserade spårväxlar ger ett normalt underhållsbehov.
- UA3b ger även en möjlighet till uppställning av tåg söder om befintlig vägbro. Hinderfri punkt ligger cirka 25 meter söder om brokant och därmed uppfylls säkerhetsrekommendation för närhet till brokant vid uppställning av tåg.

Det bör dock poängteras att samtliga utredningsalternativ visar en genomförbarhet. Dock är det några faktorer som bör belysas inför ett fortsatt utredningsarbete.

- STH på spår 2 och 3 är idag 200 km/h, dock är banan dimensionerad för en STH 250 km/h. Inläggande av 1:12 samt 1:9-växlar med rörlig korsningsspets begränsar möjligheten till en framtida hastighetshöjning. För att möjliggöra banans dimensionerade hastighet krävs inläggande av minst 1:14 eller 1:15-växlar med STH 250 km/h i växelns stamspår.
- Mellanliggande element FSK – FSK i växelförbindelserna är skissat till 20 meter. Enligt krav i tekniskt regelverk ska placering av två spårväxlar i nära anslutning till varandra ha ett minsta mellanliggande avstånd på 10 meter. Skisserna ger således ett visst utrymme för optimering i senare skede. För spårskiss 3b är det dock mer fördelaktigt med ett avstånd FSK -FSK på 20 meter.
- Teknikhus och byggnader utmed järnvägen kan komma att påverkas. Omfattning är beroende av vilket utredningsalternativ som blir aktuellt för fortsatt utredning.
- Alla spårskisser uppfyller krav ur elsäkerhetsmässig synvinkel. Befintliga stolpars placering ligger idag 3.7 meter från upp-spår istället för de 3.35 meter som brukar anläggas enligt byggnadsnormer. Detta ska tas i beaktande i nästkommande skeden.
- Fabriksvägen/Tågvägen kommer att påverkas vid anläggande av nytt uppställningsspår på utsida vändspår. Tillräckligt säkerhetsavstånd uppfylls inte och

vägen kommer att behöva dras om. Även möjlighet till rundkörning kommer att påverkas för biltrafik till och från Ale El.

- För att skapa tillräcklig hinderfri spårlängd för vändspår, 250 meter, kommer dock teknikhus att påverkas. Ett alternativ för att minska påverkan på kringliggande byggnader skulle kunna vara att i dagsläget anlägga ett något kortare vändspår, men inte bygga bort möjligheten att i framtiden förlänga vändspåret till 250 meter hinderfri spårlängd.
- För ovanstående bedöms att Älvängens station behöver kompletteras med: (1) en huvudsignal, (2) fyra dvärgsignaler och (3) en huvuddvärgsignal.

6 Planläggningsprocessen samt Trafikverkets fem typfall

I väglagen och lagen om byggande av järnväg anges att planläggningsprocessen ska tillämpas för samtliga åtgärder som innebär byggande av väg eller järnväg. Begreppet innefattar både anläggande av ny väg eller järnväg samt ombyggnation av befintlig anläggning. Ombyggnation handlar i detta fall om åtgärder som har en fysisk utbredning och som syftar till att permanent förändra väg- eller järnvägsanläggningen. Om åtgärden är liten, okomplicerad och endast medför marginell ytterligare påverkan på omgivningen samt berörda markägare frivilligt och skriftligen medger att mark får tas i anspråk anses den inte heller vara byggande av väg eller järnväg (Trafikverket, 2014).

6.1 Trafikverkets fem typfall

Väglagen och lagen om byggande av järnväg reglerar hur den fysiska planläggningen ska genomföras och Trafikverket har utifrån det identifierat fem typfall beroende på åtgärdens storlek, möjlighet till alternativa lokaliseringar, omgivningspåverkan, miljöpåverkan med mera. (Trafikverket, 2014).

Trafikverkets fem typfall är följande:

- Typfall 1: Små och okomplicerade åtgärder på befintlig anläggning, endast marginell ytterligare påverkan på omgivningen, frivillig markåtkomst.
- Typfall 2: Ej betydande miljöpåverkan.
- Typfall 3: Betydande miljöpåverkan, inga alternativa lokaliseringar
- Typfall 4: Betydande miljöpåverkan, alternativa lokaliseringar
- Typfall 5: Tillåtlighetsprövning, betydande miljöpåverkan, alternativa lokaliseringar

Typfall 1 kan användas då åtgärden inte innebär byggande av väg eller järnväg och då krävs ingen väg- eller järnvägsplan.

Bedömningen av vilket typfall som är applicerbart för åtgärden utgår från fyra frågor:

- Är det en liten och okomplicerad åtgärd på befintlig anläggning som endast medför marginell ytterligare påverkan på omgivningen, och har berörda fastighetsägare eller innehavare av särskild rätt skriftligen medgett att mark eller annat utrymme får tas i anspråk?
- Innebär åtgärden betydande miljöpåverkan?
- Finns det alternativa lokaliseringar som tillgodoser ändamålet och projektmålen?
- Ska åtgärden tillåtlighetsprövas av regeringen?

6.2 Detaljplan Älvängen (Markåtkomst)

Älvängen har en gällande detaljplan (2013-02-21) och enligt gällande detaljplan är området för tilltänkt vändspårslokalisering, väster om befintlig järnväg definierad som parkering (nuvarande pendelparkering) samt naturområde norr om parkeringen. Vid anläggande av vändspår vid Älvängen station och norrut kommer planändring att krävas.

6.3 Omgivningspåverkan

6.3.1 Övergripande landskap

Utbyggnadsområdet ligger i Älvängens verksamhetspräglade ytterområde, vid övergången mot vattnet och stränderna kring Göta Älv. Det är redan ianspråktaget för transportinfrastruktur och industriverksamhet och området karaktär kommer inte att påverkas.

6.3.2 Barriärer för boende i området och djurliv

Norge/Vänerbanan och väg E45 separerar Älvängen från vattnet och utgör en stark barriär i samhället. Transportstråket kan dock passeras via Repslagarevägen och övergång vid Älvängens station. Situationen kommer inte att förändras.

Exploaterade tätort är oattraktivt för vilt och djurliv.

6.3.3 Buller

Trafikverket har med hänvisning till tvistemålet mellan Trafikverket och Ale Kommun kopplat till projektet Bana-Väg i Väst – genomfört en bullerbedömning för föreslagen åtgärd. Åtgärden påverkar inte den praktiska kapaciteten längs stråket Göteborg – Trollhättan mer än marginellt utan innebär en effektivisering av befintligt flöde. Trafiken på vändspåret sker i låga hastigheter och projektet har därför räknat på det tillkommande bullernivåerna som en funktion av att åtgärden byggs och trafikeras. Tillkommande bullernivåer omfattar även att befintlig person- och godstrafik passerar den nya växelgatan mellan Vändspåret och Nedspåret.

Trafikverket har med Verktuget Trivector Buller Tåg beräknat tillkommande bullernivåer utgående från följande beräkningsförutsättningar:

- Bullernivån för Fastighet Utby 3:36, Kapellvägen – närmaste hus 77 meter vinkelrätt mot åtgärden/bullerkällan (växelgatan).
- Trafikeringen (2017) med enligt Trafikverket Kapacitetscenter relevanta hastighetsprofiler.
 - Lokaltåg 55 dubbelturer med enkel littera X61
 - 6 turer BM73 (Göteborg – Oslo)
 - 4 turer lok + 4 pass-vagnar
 - 76 regionaltåg med en X53
 - 36 godståg
- Ny infrastruktur
 - Förlängda spår
 - 3 nya växlar i huvudspår (2 stycken i Uppspår (vinkelrätt avstånd 82 meter) och 1 i Nedspår (vinkelrätt avstånd 77 meter)). Här har vi beräknat effekten i två växlar för samtliga tåg trots att 50 % av tågantalet enbart passerar en växel och 50 % passerar två växlar.

Jämförelsealternativet (beräknat i projektet Bana-Väg-i-Väst) omfattar bullernivåerna utan åtgärd och beräkningen visar:

- Järnväg Ekv-nivå: 59 dBA

- Järnväg Maxnivå: 79 dBA
- Väg Ekv-nivå: 60-61 dBA

Utredningsalternativet omfattar bullernivåerna utan åtgärd och beräkningen visar:

- Ekv-nivå 59dBA (Riktvärde 55 dB)
- Maxnivå 80dBA (Riktvärde 70 dB)

Beräkningen, inklusive jämförelsen mellan 2001 års utredning och 2017 års utredning (se nedanstående sammanställning av beräkningen) indikerar för det första att byggandet och trafikeringen av ett vändspår påverkar ekvivalentnivåer $\ll 1$ dBA och Maxnivåerna med 1 dBA. Det beräknade ekvivalent-värdet är avsevärt mindre än gränsvärdet på 2 dBA som i TDok 2016:0246 anges som en gränsvärde för att betraktas som en väsentlig ökning av störningen.

Resultatet från dessa beräkningar indikerar även att det är bullret från E45:an som är den väsentliga störningskällan i Älvängen (Ekvivalentnivån) och inte järnvägen. Även med den nya åtgärden kommer det vara vägtrafiken som enskilt är den största bullerkällan i utredningsområdet.

Beräkning av Tågbuller

(Enl. Naturvårdverkets rapport 4935, Buller TAG version 5.2.2.0, Trivector AB)

Trivector Traffic AB, Lund

Objekt:

Älvängen

Beskrivning:

Nya växlar på befintligt spår

Handläggare:

Jesper Lindgren

Databas:

M:\Expertstöd Järnväg\Älvängen\Älvängen.tdb

RESULTAT

Ekvivalentnivå

Frifältsvärde

59

Innenivå efter korrektion för fasadisolering (-30,0 dBA)

29

Maxnivå

Frifältsvärde, L_{maxF}

80

Innenivå efter korrektion för fasadisolering (-30,0 dBA)

50

Fönsteryta: 2,0 m² Ljudabsorption: 10,0 m² Rw: 29,0 Fasadisolering: -30,0 dBA

Segmentlängd: 1 m

Mottagarens höjd över marken: 2,0 m

Tåg nr:	1	2	3	4	5
Tåglängd(m/dygn)	15 156	1 473	5 766	6 068	640
Maximal tåglängd (m)	640	216	83	74	160
Hastighet(km/h)	100	160	80	20	200
Tågtyp	Gods	Pass	X50-54	X60	X31/32
Nationalitet	Svenskt	Svenskt	Svenskt	Svenskt	Svenskt
Spår	1	1	1	1	1

Delstracka

1

Spår

1

Ordning inom spåret

1

Form

Rakt

Vinkelområde(grader)

0 - 180

Vinkelrätt Mottagaravstånd(m)

83,0

Marktyp källdel

Porös

Marktyp mottagardel

Porös

Marktyp mellandel

Hård

Bankkorrektion

Nej

Växlar/korsningar

Ja

Tvärsektion

Ja

Markhöjd vid mottagare (m)

0,0

Mottagarhöjd över marken (m)

2,0

Skärm

Reflekt.

Avstånd spår mitt-skärm (m)

61,0

Skärmkrönetshöjd över marken (m)

3,0

Spårhöjd (m)

0,0

Skärmhöjd (m)

0,0

Skärmeffekt ekvivalentnivå (m)

0,2 - 0,4

Skärmeffekt maxnivå (m)

-0,1 - 0,4

Totalt ekvivalentnivå (dBA)

58,8

Totalt maxnivå (dBA)

79,6

Totalt maxnivå, full tåglängd (dBA)

79,6

Spår	1
Totalt ekvivalentnivå (dBA)	58,8
Totalt maxnivå (dBA)	79,6
Delstracka för maxnivå (tågmitt)	1
Tågposition för maxnivå (tågmitt)	90°

Kommentar 1: Den föreslagna åtgärden är belägen väster om Upp- och Nedspåret samt Väster om E45. Bostadsbebyggelse och Älvängen centrum är belägen öster om Bergslagsbanan och väg E45. Dessa två infrastrukturobjekt (framför allt väg och bron Repslagarvägen) fungerar som en barriär mellan Åtgärden och bostadsbebyggelsen i Älvängens Centrum.

Kommentar 2: Ale Kommun har för Trafikverket lyft frågan att bullernivåerna från E45/Norge-Vänerbanan – en effekt av Bana-Väg-i-Väst - överskrider riktlinjerna (flera fastigheter i området är störda av buller). Det är dock en effekt som är relaterad till projektet Bana-Väg-i-Väst och inte till föreslagen åtgärd. Trafikverket genomför förnärvarande åtgärder för att minska bullerpåverkan längs våra huvudstråk i enlighet med Bullerförordningen och i enlighet med Nationell Plan. Bullereffekterna från projektet Bana-Väg-i-Väst kommer bedömas utgående från föreskrifterna och processen i detta projekt. Kommunen arbetar också med en bullerutredning som väntas färdigställas hösten 2017.

6.3.4 Elektromagnetiska fält

Forskare har i dagsläget inte kunnat påvisa något entydigt samband mellan exponering av svaga magnetfält med långtidsmedelvärde under 0,4 µT (mikrotesla) och hälsoproblem. Trafikverket tillämpar försiktighetsprincipen i brist på entydiga riktlinjer och vidtar inte några ytterligare åtgärder utöver normal standard om långtidsmedelvärdet ligger under den nivån. Vid järnvägen uppstår endast förhöjda magnetfält tillfälligt när ett tåg passerar. Styrkan avtar snabbt i takt med att avståndet ökar.

Spåren i aktuellt projekt hamnar längre bort från bostadsbebyggelse än befintlig bana.

6.3.5 Riksintressen

Både väg E45, Norge/Vänerbanan samt Göta Älvs farled är utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap miljöbalken (MB).

Göta älv och Nordre älvs dalgångar är också utpekade som riksintresse för naturvård och friluftsliv enligt 3 kap MB. Utbyggnadsområdet ligger dock utanför gränser för dessa riksintressen och kommer inte påverka de så kallade riksvärdena.

Ett äldre bygdecetra benämnt Solberg-Hede utgör riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap MB, men ligger flera kilometer från utbyggnadsområdet på motsatt sida av älven. Det påverkas inte.

Åtgärderna varken motverkar eller orsakar inte påtaglig skada på utpekade riksintressen.

6.3.6 Naturvärden

Det finns inga utpekade naturvärden i Länsstyrelsens eller Skogsstyrelsens tematiska naturinventeringar, som berörs. Trafikverket har själv pekat ut en artrik järnvägsmiljö söder om detta projekt men den påverkas inte.

Varken artdatabankens ”artportal”, Google maps eller ortofoton ger några inga indikationer på att området är värdefullt för hotade och sällsynta växt- och djurarter.

Utbyggnadsområdet ligger utanför gränsen för Göta Älvs strandskydd och Tjurholmens naturreservat. Några andra områdesskydd i MB berörs inte.

6.3.7 Vattenkvalitet

Det oklart om området avvattnas via Grönån eller direkt till Göta Älv. Båda vattendragen är utpekade som vattenförekomster enligt EU:s vattendirektiv och omfattas av miljökvalitetsnormer.

En nyanlagd banvall med betongslipers bedöms i sig inte förorena dräneringsvattnet. Påverkan i driftskedet sker främst genom slitage (av exempelvis bromsar och mellan hjul och räl) då vattenlösliga och partikelbundna föroreningar sprids vid sidan av banan. För att motverka växtlighet på banvallen används också under vissa förutsättningar kemiska växtskyddsmedlet ”Round up”, med aktiv ingrediens glyfosat. Dräneringsvattnet rinner sakta vilket gör att större delen av sedimentet fastnar i banvallen, rörsystemet och i s.k. spolbrunnar med sandfång.

Trafikverket ställer omfattande krav på entreprenörer för att minimera påverkan i byggskedet. Detta gäller inte minst rening av eventuellt länshållningsvatten samt risker för spill och olyckor.

Anläggande av vändspår bidrar sammantaget till en obetydligt ökad belastning på omgivande vattendrag.

6.3.8 Arkeologi och kulturmiljö

Finns inga kända fornlämningar inom markområdet.

Carlmarks gamla repslagarbana, som nu innehåller repslagerimuseum, är utpekad som värdefull kulturmiljö av kommunen. I miljön ligger också andra industribyggnader samt den gamla ångbåtsbryggan. Repslagarbanan är skyddad som byggnadsminne enligt kulturmiljölagen.

Kulturmiljövärdena är belägna på motsatt sida Fabriksvägen påverkas inte av projektet.

6.3.9 Förorenade områden

Det finns det flera pågående eller historiska verksamheter i närområdet som kan ha orsakat markföroreningar.

Hela det aktuella området är dock sanerat inom ramen för utbyggnadsprojektet ”Bana-väg-i-Väst”. Kartor bifogade detta beslut visar provtagningspunkter och områden inom vilka saneringar utförts. Avslutande prover tagna i schaktväggar och schaktbotten inom dessa områden visade inte på några förhöjda halter varför saneringen ansågs klar. Projektet ”Bana-väg-i-Väst” förväntade sig inte några ytterligare föroreningar och hela området markerat i bilaga 1 bedömdes som rent.

6.3.10 Omgivningspåverkan - Slutsats

Projektet medför sammantaget inte mer än marginell ytterligare påverkan på omgivningen.

6.4 Alternativa lokaliseringar

Det finns inga alternativa lokaliseringar för åtgärden.

6.5 Tillåtlighetsprövning

Regeringen ska avgöra vilket åtgärder som behöver tillåtlighetsprövas men Trafikverket underrättar årligen regeringen om vilka åtgärder som Trafikverket anser ska prövas. De

åtgärder som kan behöva tillåtlighetsprövas är sådana som är stora och komplexa där det finns flera sträckningar eller utformningar att överväga samt flera starka och svårförenliga intressen och många, motstridiga synpunkter på valet av alternativ eller sådana som är stora, tekniskt komplicerade med betydande risker beträffande kostnader och omgivningspåverkan.

Byggnation av ett vändspår och ett uppställningsspår i Älvängen bedöms inte behöva tillåtlighetsprövas. Det finns inga alternativa lokaliseringar, inga starka motstående intressen och inga kända motstridiga synpunkter. Det är inte heller en stor eller tekniskt komplicerad åtgärd och den kan inte anses ha betydande risker beträffande kostnader eller omgivningspåverkan.

6.6 Ställningstagande Typfall i Älvängen – Järnvägsplan?

Sammanfattningsvis kan följande svar lämnas på de frågor som används för att bedöma vilket av Trafikverkets typfall som kan vara aktuellt:

- Åtgärden innebär inte att en ny funktion permanent tillförs till anläggningen och bör således inte anses vara byggande av järnväg enligt lagen om byggande av järnväg.
- Åtgärdens omgivningspåverkan bedöms endast som marginell, detta utesluter plantyp 3. .
- Stationen föreslås anläggas på utanför befintlig järnvägsområde. Alternativa lägen finns inte. Det utesluter plantyp 4.
- Åtgärden behöver ej tillåtlighetsprövas av regeringen. Det utesluter plantyp 5.

Utifrån ovanstående konstateras att järnvägsplan **av plantyp 2** enligt Trafikverkets definition bör vara aktuellt för åtgärden. Bedömningen utifrån den information som finns tillgänglig i dagsläget är att plantyp 2 bör vara utgångspunkten för åtgärden men att **plantyp 1** (Små och okomplicerade åtgärder) bör undersökas om Trafikverket i samverkan med Ale Kommun kan komma överens om frivillig markåtkomst.

7 Förslag till inriktning och rekommenderade åtgärder

Syftet med utredningen är att föreslå framtida funktionalitet för och utformning av Älvängens station för att uppfylla ställda krav. Funktionskraven och utformningskraven omfattar:

- Utvecklad funktion för vändspår Älvängen för att minska risken för trafikala effekter på vändande tågsystem respektive övriga tågsystem.
- Lokalisering och utformning av uppställningsspår för upp- och nedkoppling av tågsätt samt nattvila för tågsätt.
- Signalåtgärder på Norge-Vänerbanan för att möjliggöra effektivare tågföring (kortare blocksträckor), kortare restider och minskad störningsrisk.

7.1 Beskrivning av övergripande inriktning

Utredningens målsättning till att bidra till att skapa förutsättningar för att kollektivtrafiken ska få ett konkurrenskraftigt utbud med hög tillgänglighet längs stråket Göteborg – Älvängen – Trollhättan i enlighet med Målbild Tåg 2035. Det har inom projektet tolkats som att kollektivtrafiken ska erbjuda resenären förbättrad attraktivitet, frekvens, restid och pålitlighet i kombination med förutsättning om förbättrad kostnadstäckningsgrad för kollektivtrafiken. För att identifiera åtgärder i Älvängen har den övergripande målsättningen brutits ned i en funktionell beskrivning och därmed till en kravspecifikation som motsvarar de funktionsmål som stationen i Älvängen ska byggas utgående från. De funktionella kraven eller önskemålen som finns för den framtida funktionen station i Älvängen är:

- Anläggningen bör vara utformad för flexibel trafikering vid störningar och därmed ha inneboende återhämtningsförmåga.
- Anläggningen bör vara utformad så att vändning av tåg kan ske utan korsande tågvägar.
- Anläggningen bör vara utformad för samtidig ankomst och avgång för vändande lokaltåg.
- Anläggningen bör ha kapacitet för upp- och nedformering av lokal- och regiontåg
- Anläggningen bör ha kapacitet för korttidsuppställning.
- Anläggningen bör vara utformad så att omstigning mellan lokal- och regionalt resande i möjligaste mån sker vid samma plattform

Den nuvarande anläggningen i Älvängen byggdes under perioden 2004 – 2012 och har följande brister:

- Brist 1: Anläggningen är inte utformad för flexibel trafikering vid störningar och har därmed ingen inneboende återhämtningsförmåga.
- Brist 2: Anläggningen är inte utformad så att vändande tåg kan avgå och/eller ankomma utan korsande tågvägar.
- Brist 3: Anläggningen är inte utformad för samtidig ankomst och avgång för vändande lokaltåg. Det medför att en kösituation lätt uppstår vid samtidig ankomst och avgång, vilket i sin tur kan medföra följdförseningar på passerande tåg.

- Brist 4: Anläggningen saknar kapacitet för upp- och nedformering av lokal- och regiontåg
- Brist 5: Anläggningen saknar kapacitet för korttidsuppställning.
- Brist 6: För den stora resandeskaran riktning Göteborg går tågen antingen från plattformen mellan spår I/II eller från plattformen vid spår III. En tillgänglighetsbrist för ökad flexibilitet respektive brist för mellan lokaltåg och regiontåg bytande resenärer.

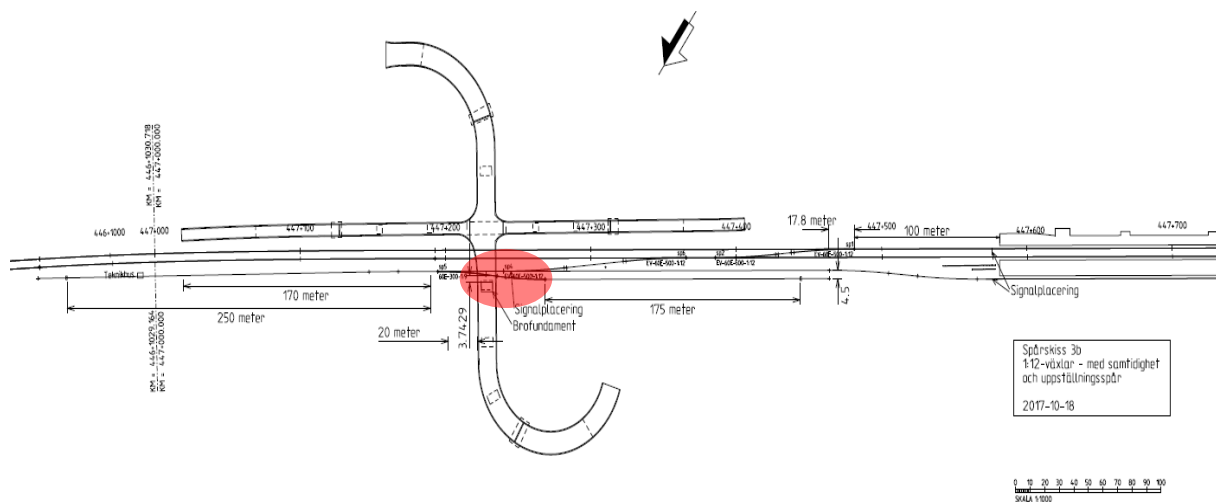
7.2 Rekommenderade åtgärder

Trafikverket föreslår att det genomförs både trimningsåtgärder och huvudåtgärder i Älvängen. Trimningsåtgärderna föreslås att genomföras i vilket fall, medan huvudåtgärderna är av en omfattning som motsvarar Namngivet objekt.

De föreslagna trimningsåtgärderna omfattar:

- Mellanblocksignaler norr om plattform på spår II och på spår III.
- Omprojektering ATC - bortflyttad målpunkt från växel 104 till växel 106.
- Huvuddvärgsignal på spår I för att dela in plattformen i två plattformslägen.

Den föreslagna huvudåtgärden motsvarar Utredningsalternativ 3b, vilket inkluderar 1:12-växlar med samtidighet och uppställningsspår i enlighet med spårskiss. Det föreslagna vändspåret dras som en förlängning över den nuvarande parkeringsytan väster om bangården under vägbron (Repslagarvägen) bort och in på ALE Els område (för att få ett utdragsspår med längden 250 meter). En spårskiss visas i nedanstående figur och beräknad kostnad för åtgärden uppgår till 138,5 MSEK.



Figur 18 Utredningsalternativ 3b och därmed föreslagen åtgärd.

Det bör poängteras att det föreslagna uppställningsspåret kan anläggas i söder eller norr ifall den vidare projekteringen visar att denna är mer fördelaktigt.

7.3 Måluppfyllelse

Målsättningen var att funktionen station i Älvängen är att de skall bidra till att vara en attraktiv knutpunkt, möjliggöra en attraktiv och pålitlig resa, att trafikutbudet ska vara

kostnadseffektivt för operatören samt att de föreslagna åtgärderna inte ska påverka omgivningen omkring transportsystemet mer än marginellt.

Vi har inom projektet konstaterat att förslaget att bygga ett vändspår i Älvängen påverkar attraktiviteten i resandet positivt. Det möjliggör att resande riktning Göteborg använder samma plattform oberoende på om de ska åka region- eller lokaltåg, och dessutom påverkas bytena mellan lokal- och regionaltåg genom att resande kan begagna samma plattform vid byten i båda riktningarna. Detta gäller samtliga utredningsalternativ utom utredningsalternativ 0 (trimningsåtgärder).

Vi har inom projektet konstaterat att restiden och restidsosäkerheten minskar med åtgärden. För det första kommer restiden minska med upp till en minut för samtliga tåg mellan Göteborg – Älvängen – Trollhättan och för det andra minskar risken för förseningar och följdförseningar genom att stationen byggs om med samtidig ankomst- och avgång för lokaltågen (deras ankomst och avgång görs oberoende av varandra). Den enda svagheten med den föreslagna stationen är att den inte byggs om så att lokaltågen vid vändning undviker korsande tagvägar. Restiden för lokaltågen är i rusningstrafik konkurrenskraftiga med bil (restidskvot under 0,7), medan bilen är snabbare än tåget i normaltrafik (restidskvot 1,1). Restiden för regiontrafiken är konkurrenskraftig med bil i såväl högtrafik som normaltrafik (0,5-0,8). Åtgärden påverkar restidskvoten marginellt, men påverkar framför allt restidsosäkerheten på Norge-Vänerbanan. Åtgärden medger ingen kapacitetsökning på Norge-Vänerbanan då flaskhalsen finns på nuvarande Göteborgs Central.

Vi har inom projektet även konstaterat att såväl uppställning som upp- och nerformering av tåg minskar kostnaderna på den Regionala Kollektivtrafikmyndigheten. Det innebär en förbättrad kostnadstäckningsgrad och därmed minskade kostnader för skattebetalarna. Åtgärder för Uppställnings- samt upp och nedformering av fordon ger ett positivt bidrag till kostnadstäckningsgraden.

Vi har inom projektet slagit fast att de föreslagna åtgärderna sammantaget inte medför mer än marginell ytterligare påverkan på omgivningen. Vi konstaterade dessutom att åtgärden inte innebär att en ny funktion tillförs anläggningen och att den således inte anses vara byggande av järnväg enligt lagen om byggande av järnväg. Vi kan även konstatera att byggnation av ett vändspår och ett uppställningsspår i Älvängen inte bör behöva tillåtlighetsprövas. Det finns inga alternativa lokaliseringar, inga starka motstående intressen och inga kända motstridiga synpunkter. Det är inte heller en stor eller tekniskt komplicerad åtgärd och den kan inte anses ha betydande risker beträffande kostnader eller omgivningspåverkan. Åtgärdsvalsstudien rekommenderar dock att Trafikverket och Ale Kommun kommer till en överenskommelse kring de påstådda buller och vibrationsproblem som Ale Kommun uppger vara en effekt av trafiken på väg och järnväg genom Älvängen. Det möjliggör en lösning av vänd- och uppställningsspår i Älvängen, inklusive ersättning för den parkeringsyta som det nya vändspåret tar i besittning. Åtgärdsvalsstudien konstateras att plantyp 1 eller järnvägsplan **av plantyp 2** enligt Trafikverkets definition i så fall kan vara aktuellt för åtgärden

Trafikverket har tagit fram en samhällsekonomisk analys för Utredningsalternativen (UA2 – UA4). Kalkylen visar på att åtgärden är samhällsekonomiskt lönsam med NNK-i som uppgår till 11,8. De åtgärder som föreslås slåss om medel med andra investeringar i infrastrukturen, men om åtgärden bedöms som samhällsekonomiskt effektiv kan en första bedömning göras huruvida nyttan överstiger den samhällsekonomiska kostnaden och därmed om åtgärden bör prövas. Så är fallet i Älvängen.

Vi kan slutligen konstatera att föreslagna åtgärder bidrar till samtliga mål, men att bristen med korsande tagvägar inte kan överbryggas med föreslagen lösning. Det medför att pålitligheten i

transportsystemet påverkas positivt, men att det fortfarande finns en risk kvar för störningar till följd av de korsande tågvägarna. En sammanställning av de olika utredningsalternativen finns i nedanstående tabell där vi kan konstatera att UA3 a/b ha högst måluppfyllelse, tätt följda av UA2 och UA4. Trimmingsåtgärden (UA0) ger en positiv effekt, men är inte tillräckligt för att möjliggöra att Älvängen klassas som funktionell station.

Tabell 4 Sammanställning av måluppfyllelse för de olika utredningsalternativen.

	JA (Noll-alt)	UATrimning	UA1	UA2	UA3a	UA3b	UA4
Attraktiv knutpunkt (Korta gångvägar/Enkla byten)	0	0	2	2	2	2	2
Attraktiv resa (Restidskvot)	0	1	1	1	1	1	0
Pålitlig resa (Flexibal trafikering med återhämtningsförmåga)	0	1	2	2	2	2	2
Pålitlig resa (Samtidighet)	0	0	0	0	2	2	2
Kostnadseffektiv resa (Uppställningskapacitet)	0	0	0	2	0	2	2
Kostnadseffektiv resa (Upp- och nerformering))	0	0	1	2	1	2	2
Samhällsekonomisk effektiv åtgärd	1	2	2	2	2	2	1
Liten miljöpåverkan	2	2	2	2	2	2	2
Summa	3	6	10	13	12	15	13

7.4 Finansiering och genomförande av åtgärder

Rekommenderade åtgärder (inklusive delfinansiering av parkeringsyta) finns finansierat inom Nationell plan 2018-2029 med 138,5 miljoner kronor. Resurserna har tidlagts till perioden 2024-2029, d.v.s. sent i planperioden.

7.5 Fortsatt arbete

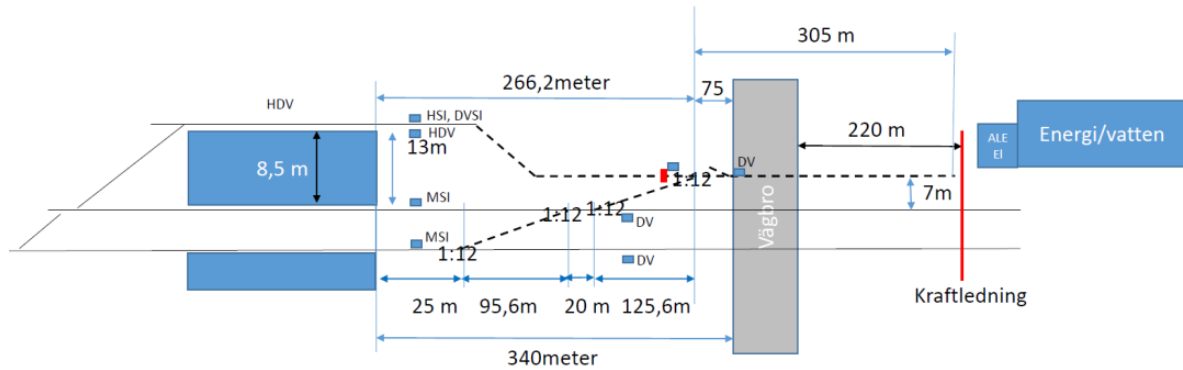
Frågorna kring Buller och Vibrationer från projektet Bana-Väg-i-Väst har inte lösts och det har hindrat en konstruktiv lösning av ersättning av parkeringsytan inom föreliggande projekt. I finansieringen i Nationell plan finns resurser för delfinansiering av parkeringshus. Detta behöver dock lösas mellan Trafikverket, Västrafik och Ale Kommun.

7.6 Fortsatt utredning

Plattformarna är 224 meter långa och skulle behöva förlängas till 250/255 meter om de skall motsvara framtida krav från Västrafik på regiontågstrafiken. Detta har inte utretts inom ramen för föreliggande studie utan hanteras i en separat studie under år 2019.

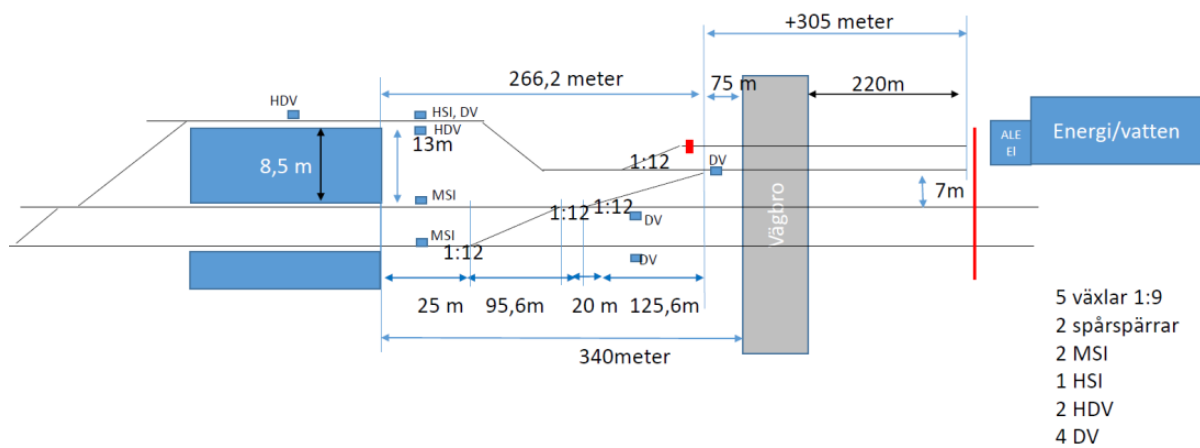
Bilaga A Principskisser

Principskiss 1



Älvängen Principskiss I

Principskiss 2



Älvängen Principskiss III

Kvalitetsgranskning

Genomförd:	Ja ☒ Nej ☐ Datum: 2018-12-20
Utförd av:	Anders Stabbforsmo, PLek

190108 

Datum och underskrift av kvalitetsgranskare

Avslut av studie

2019-01-08 

Datum och underskrift av ansvarig för genomförande av åtgärdsvalsstudien

2019-01-08 

Godkänt - datum och underskrift av chef



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Region Väst Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2-4.
Telefon: 0771-921 921. Texttelefon: 010-123 50 00.

www.trafikverket.se