

Bilaga 5

Namn PM Arbetstunnel NÖT21	Dokumenttitel PM Arbetstunnel NÖT21	Version 1.0
Författare Anna Buder	Ansvarig Tomas Hård	Datum 2020-10-21
Projektnamn Nya Östbergatunneln	Projektnummer 410498	Diarienummer 18MB1337



Nya Östbergatunneln

UNDERLAG
GÄLLANDE 2020-10-21

PM Arbetstunnel NÖT21

Stockholm Vatten AB

Sammanfattning

Stockholm Vatten och Avfall planerar att bygga en ny dagvattentunnel mellan Sickla och Saltsjön, Nya Östbergatunneln. Denna planeras att drivas norrifrån via arbetstunnel i Finnboda samt söderifrån via arbetstunnel i eller i närheten av Hammarbyskogen. Denna PM behandlar alternativ för denna arbetstunnel, benämnd NÖT21. Ytterligare alternativ kan komma att studeras.

Nollalternativet, att inte genomföra projektet, presenteras också med konsekvenser.

De alternativ som behandlas:

Alternativ A- det alternativ som projektet presenterat i systemhandling, etableringsyta och arbetstunnel med förskärning i Hammarbyskogen.

Alternativ B- en arbetstunnel med förskärning i utkanten av Hammarbyskogen och etablering på öppen grönyta norr om Hammarbyhöjdens IP. Idag finns här en lekplats.

Alternativ C- en arbetstunnel med förskärning och etablering vid Hammarbyhöjdens IP.

Flera konsekvenser värderas i en jämförelsematris mellan alternativ A - C.

De underlag som alternativen baserar sig på bedöms vara fullgoda för att säkerställa alternativens tekniska genomförbarhet och som beslutsunderlag för val av arbetstunnel.

Efter beslut om alternativ kommer en detaljprojektering utföras, denna kan medföra mindre ändringar mot presenterade alternativ.

Avfärdade alternativ, presenteras i korthet i slutet av PM:

Alternativ D- Vid Hammarbyvägen, avfärdat då ingen möjlighet till etablering finns.

Alternativ E- Stockholm Vatten har undersökt möjligheten att placera förskärning och tunnelmynning i läge för planerad bebyggelse, men har fått besked från Exploateringskontoret om att detta inte är lämpligt.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	4
2.	Bakgrund till projektet.....	4
3.	Syfte med planerad anläggning	4
4.	Nollalternativet- projektet genomförs ej	5
4.1	Konsekvensbedömning.....	5
5.	Förutsättningar för arbetstunnel NÖT21.....	5
5.1	Grundläggande krav och förutsättningar.....	5
5.2	Geografisk lämplighet	6
5.3	Befintliga anläggningar	7
5.4	Tidsbedömning	7
5.5	Bygg- och transportvägar.....	8
6.	Alternativ A	9
6.1	Transportvägar	10
6.2	Tidsbedömning	11
7.	Alternativ B- I skogskanten vid lekplats	12
7.1	Transportväg	14
7.2	Tidsbedömning	16
8.	Alternativ C – Etablering och förskärning i Hammarbyhöjdens IP	17
8.1	Transportväg	18
8.2	Tidsbedömning	19
9.	Jämförelse av alternativ	20
10.	Avfärdade alternativ	23
10.1	Alternativ D – bergvägg vid Hammarbyvägen/ Södra länken	23
10.2	Alternativ E- förskärning i läge för kommande byggnation	25

Dokumenthistorik

Version	Datum	Version avser
0.1		

1. Inledning

Stockholm Vatten och Avfall planerar att bygga en ny dagvattentunnel mellan Sickla och Saltsjön, den Nya Östbergatunneln. Tunneln är en bergtunnel som kommer att anslutas till den befintliga Östbergatunneln vid Sickla och avleda dagvatten från delar av södra Stockholm till Saltsjön. Syftet med den nya tunneln är att avlasta Henriksdals reningsverk från hydraulisk påverkan av dagvatten, förstärka avledningskapaciteten för dagvatten och frigöra kapacitet i befintligt tunnelsystem.

Tunnelns sträckning har bestämts utifrån några fasta positioner där tunneln måste ansluta till befintliga VA-anläggningar. Exempel på detta är att tunneln utgår från anslutningen till befintliga Östbergatunneln. Utöver dessa fasta punkter har hänsyn i möjligaste mån tagits till befintliga markförhållanden, energibrunnar, anläggningar och fastigheter.

Nya Östbergatunneln behöver tas i drift samtidigt som SFAL, en avloppstunnel mellan Bromma och Sickla. Detta för att Sicklaanläggningen ska kunna hantera inkommande vattenflöde. En förutsättning för att kunna driftsätta Nya Östbergatunneln inom denna tidsram är att två arbetstunnlar anläggs; en i norr i Finnroda, NÖT22, samt en i söder vid Hammarbyskogen, NÖT21.

Denna PM tydliggör de förutsättningar som begränsar möjliga lägen för den nya arbetstunneln NÖT21. De alternativa sträckningar för NÖT21 som bedöms vara genomförbara redovisas liksom en översiktlig jämförelse sinsemellan.

2. Bakgrund till projektet

Den befintliga dagvattentunneln mellan Sickla och Henriksdal leder dagvatten från Enskedefältet och Björkhagen till Saltsjön via Sickla. Tunneln har flera funktioner. Förutom att avleda dagvatten så fungerar tunneln även som bräddavlopp för Sicklaanläggningen och som returvattentunnel för renat värmeväxlat avloppsvatten från ett värmepumpverk i Hammarby.

Tunneln är i dagsläget tidvis hårt belastad av höga dagvattenflöden. Kapaciteten är dessutom reducerad på grund av ansamling av sand- och sediment i tunnelns lågpunkt. Underhåll och rensning av tunneln är i praktiken svårt att genomföra av arbetsmiljöskäl då vattenflödet i tunneln ej kan ledas om. Då SFAL-tunneln ansluts till Sickla belastas systemet ytterligare, i händelse av bräddning från Sicklaanläggningen.

Dagvattentunnelns nuvarande kapacitet bedöms inte vara tillräcklig för att klara framtida ökande dagvattenflöden. Kapaciteten riskerar även att reduceras ytterligare om havsnivåerna stiger.

3. Syfte med planerad anläggning

För att lösa kapacitetsproblemet har beslut fattats om att anlägga Nya Östbergatunneln, en ny renodlad dagvattentunnel där dagvattnet separeras från spillvattensystemet.

Kapacitetsproblemet löses därmed, genom att Henriksdals reningsverk avlastas från hydraulisk påverkan av dagvatten, avledningskapaciteten för dagvatten förstärks och kapacitet frigörs i befintliga tunnelsystem.

4. Nollalternativet- projektet genomförs ej

Nollalternativet innebär att projektet Nya Östbergatunneln ej genomförs.

4.1 Konsekvensbedömning

Den nuvarande kapaciteten i dagvattentunneln är otillräcklig för att samtidigt avleda stora dagvattenflöden, returvattenflöden från Hammarbyverket och bräddade volymer från Sickla.

Kapacitetsbristen kan vid för stora flöden leda till att de befintliga, lägre belägna, delarna i Sicklaanläggningen riskerar att översvämmas om inte inflödet reduceras. Eventuella driftstörningar på grund av kapacitetsbrist i Sickla kan även leda till att stora mängder avloppsvatten behöver bräddas ut i Saltsjön. Kapacitetsbristen medför också att möjligheterna att utöka returvattenflödet från Hammarbyverket begränsas.

Nya Östbergatunneln är en förutsättning för att framtidssäkra avloppsreningsverket och skapa en hållbar driftsituation. En försening av tunneln skulle innebära en försening av driftsättning av SFAL-tunneln som i sin tur skulle medföra att nedläggningen av Bromma reningsverk skulle försenas ytterligare. Att driva Bromma reningsverk längre än planerat är förbundet med höga kostnader och stor risk att reningskraven enligt tillståndet ej kan uppfyllas då Bromma reningsverk inte har erforderlig reningskapacitet för förväntade framtida flöden.

Nollalternativet är med dessa konsekvenser inte ett möjligt alternativ.

5. Förutsättningar för arbetstunnel NÖT21

För att hinna färdigställa Nya Östbergatunneln i tid för Brommas nedläggning och undvika driftstörningar behöver tunneldrivningen utföras från flera fronter. En arbetstunnel planeras i Finnroda i Nacka för indrift norrifrån. Den andra arbetstunneln, NÖT21, med indrift söderifrån planeras i närheten till, eller i, Hammarbyskogen. I detta kapitel ges bakgrunden till detta och förutsättningar som hänsyn tagits till för de alternativ som presenteras i senare kapitel.

Lämpliga lägen för tunnel och tunnelmynning, även kallat påslagsläge, bestäms till stor del av platsspecifika förutsättningar, men också av krav satta i projektet.

5.1 Grundläggande krav och förutsättningar

-Arbetstunneln utformas så kort som möjligt i samtliga alternativ. Detta har fördelar i minskad omgivningspåverkan främst vad gäller grundvatten, kortare byggtid och mindre kostnad. Arbetstunnelns längd påverkas främst av; nivå vid påslag, vilken maximal lutning tunneln kan tillåtas ha (i projektet bedömd till 1:7), samt om sträckningen påverkas av befintliga anläggningar.

- En förutsättning för lämpligt påslagsläge, är att också en lämplig etableringsyta finns i anslutning. Etableringsytan ska rymma bodar för yrkesarbetare med kontor, verkstadstält, miljöstation, plats för upplag samt förskärning.

-En befintlig bergvägg ger optimala bergtekniska förutsättningar för påslagsläge, då förskärningen kan hållas kort.

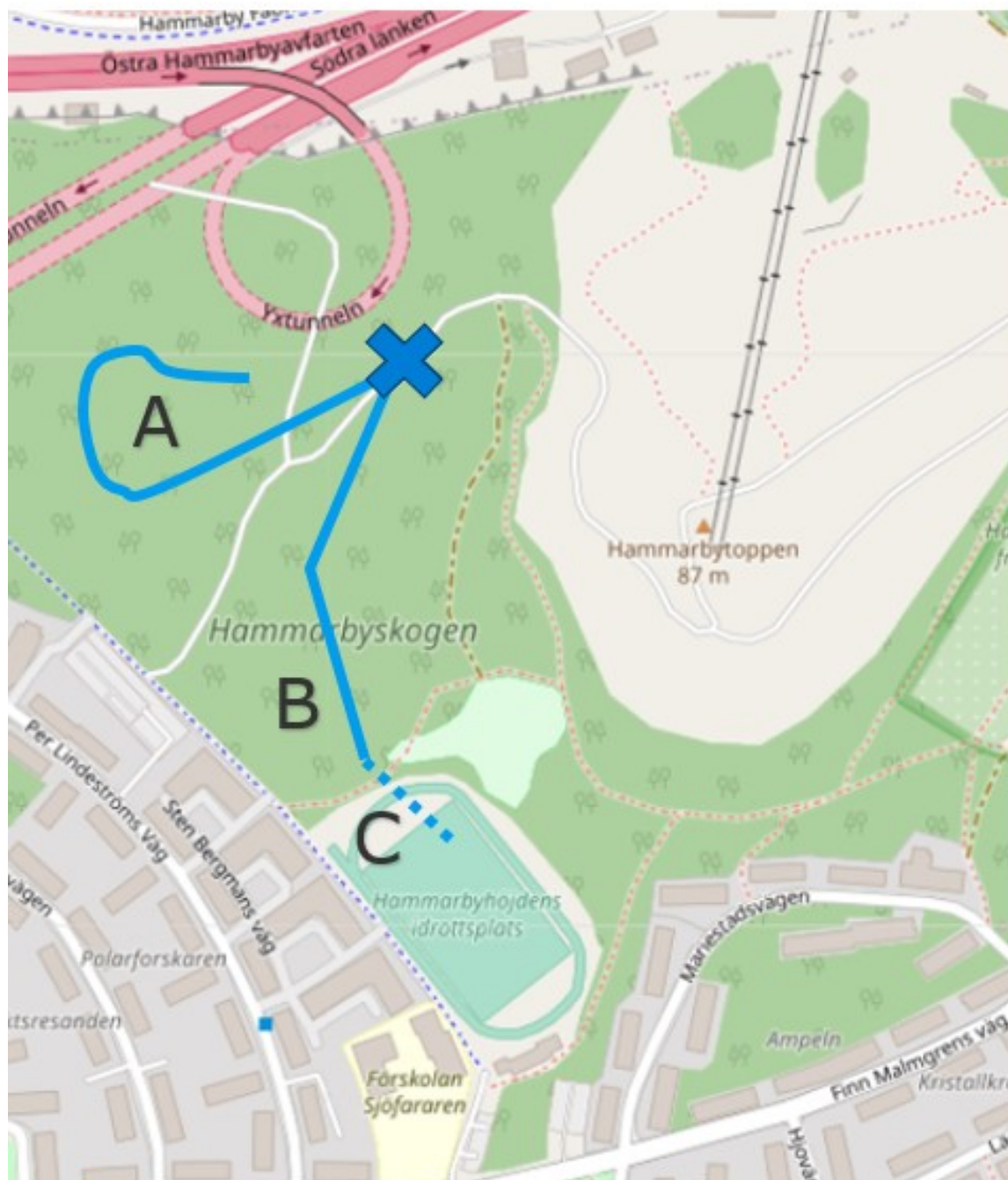
-Arbetstunnel NÖT21 planeras att pluggas igen vid projektets slut och etableringsytan återställs. Detta möjliggör för samordning med eventuellt projekt som ska nyttja marken vid etablering efter projektets avslutande.

-Arbetstunneln ska drivas till huvudtunnelns startpunkt, vid anslutningen med Östbergatunneln, se 0.

-Tunneln måste drivas så att tillräckligt avstånd hålls till befintliga berganläggningar i området, se 5.3.

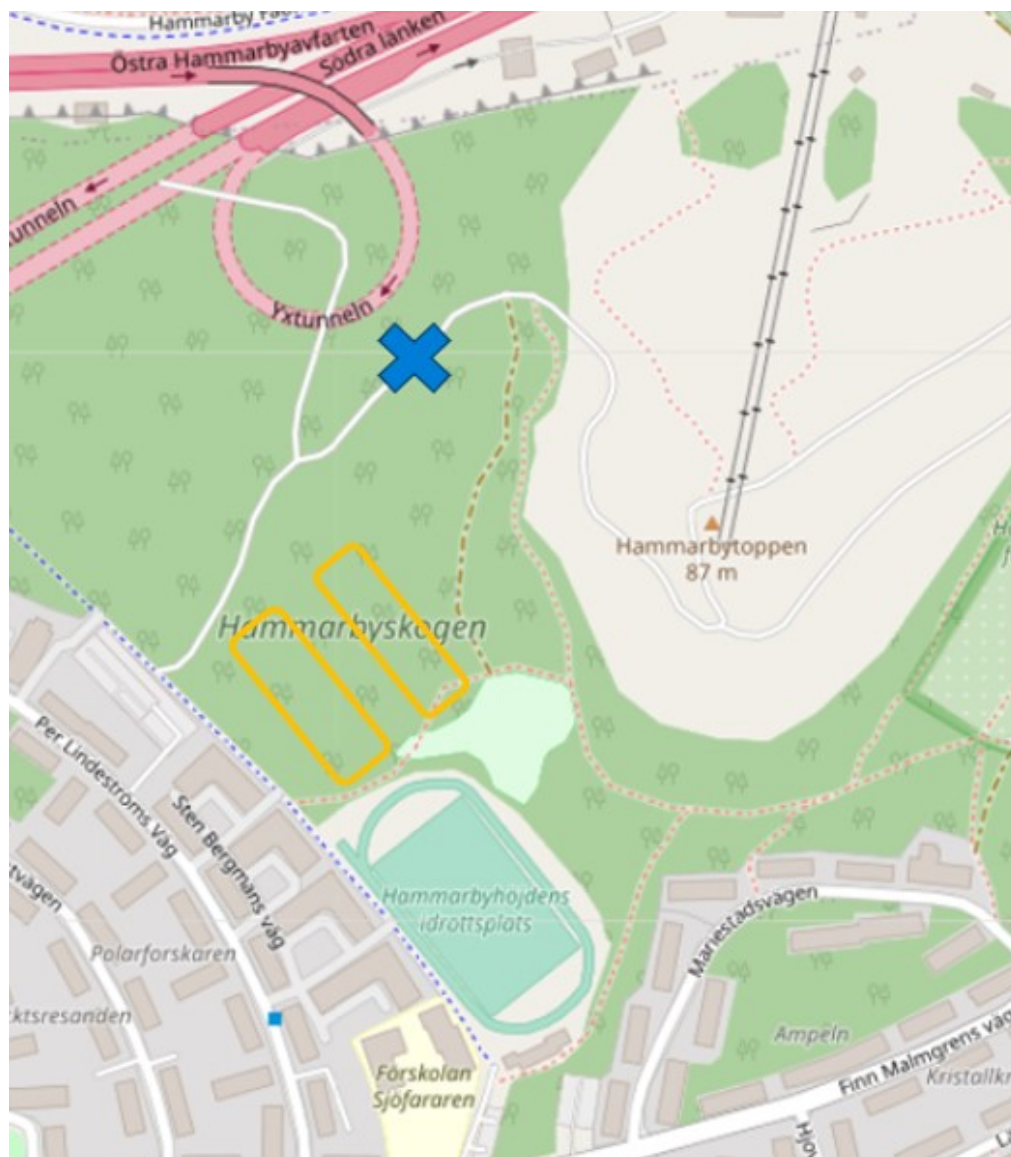
5.2 Geografisk lämplighet

Arbetstunnel NÖT21 behöver ansluta i närheten av punkt markerad med X i Figur 5.1, ca 45 m under marknivå. Vid denna punkt ska Nya Östbergatunnelns huvudtunnel ansluta till Östbergatunneln och dagvattnet överföras. Anslutningspunkten är en förutsättning för att definiera ett område där arbetstunneln kan mynna. För att arbetstunneln ska få en rimlig längd har aktuellt område därmed begränsats av Södra länken i norr, Nackareservatet i öster, bostadsområden i söder, samt flertalet befintliga berganläggningar i området. Aktuellt område visas i Figur 5.1.



Figur 5.1 Område för möjlig alternativ arbetstunnel NÖT21. Blått kryss visar anslutningspunkt till huvudtunnel NÖT01. Blå linjer visar ungefärlig sträckning av arbetstunnel enligt alternativ A, B och C. Underlagskarta från OpenStreetMap 2020-07-01.

Under ett fältbesök noterades två bergryggar norr om Hammarbyhöjdens idrottsplats. Dessa illustreras i Figur 5.2. Av dessa är den västra högre och ger därför snabbt bra bergtäckning om tunneln börjar i anslutning till denna. Det är också den västra av dessa som framtagna alternativ B och C följer.



Figur 5.2. Bergryggar norr om Hammarbyhöjdens idrottsplats markerade med orange linje. Underlagskarta från OpenStreetMap 2020-07-01.

5.3 Befintliga anläggningar

Sickla reningsverk breder ut sig under Hammarbybacken. Till reningsverket leder Östbergatunneln, Årsta-Sicklatunneln samt kommande tunneln SFAL västerifrån. Trafikverkets Yxtunneln syns i Figur 5.1 och Stockholm Exergi har också tunnlar i området. Alla dessa tunnlar har beaktats för framtagna alternativ, men flera av dem är hemlig- eller sekretessklassade och visas därför inte i bilder i detta PM.

5.4 Tidsbedömning

En tidsbedömning från etablering till utsprängd anläggning utan installationer har gjorts för jämförelse mellan samtliga alternativ.

5.4.1 Antagna indata

Indata baseras på erfarenhetsvärden från liknande projekt och är framtagna för att möjliggöra jämförelse av tidsåtgången mellan alternativen.

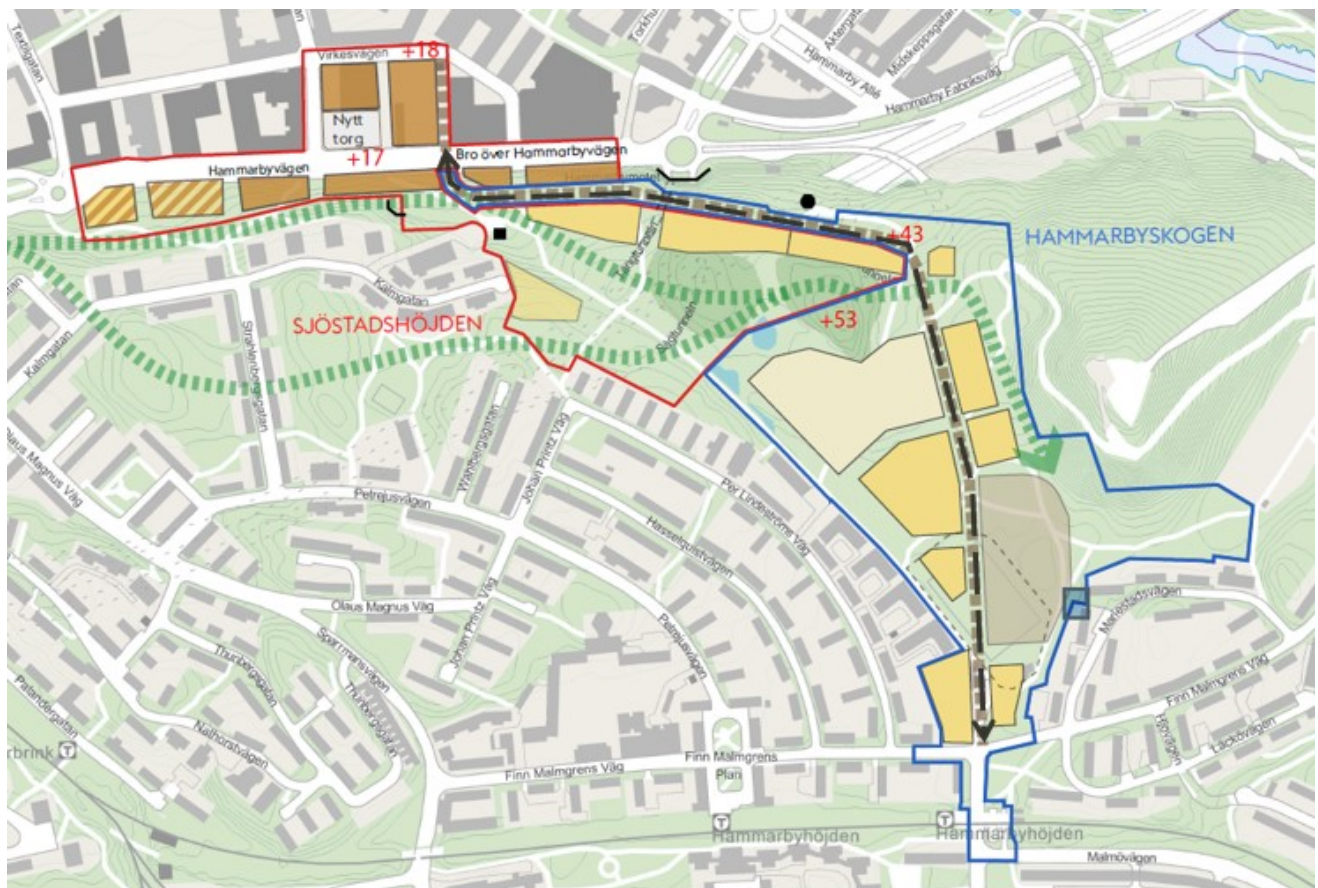
Tid för etablering har bedömts till 12 v för samtliga etableringsytor, inom denna tid antas även byggväg iordningställas. Vid etablering i söder och norr antas båda etableringarna starta samtidigt.

Tid för att färdigställa förskärning består av en uppskattning i tid för att frilägga bergytan samt därefter bergschakt 5 m/v i längdmätning.

Indrift av tunnel, dvs tid för berguttag och förstärkning av berget, har antagits till 15 m/v.

5.5 Bygg- och transportvägar

För varje genomförbart alternativ för NÖT21 presenteras minst ett förslag på bygg-/transportväg. Fler alternativ kan komma att utredas. Exempel på detta är att ytterligare nybyggnadsprojekt planeras i området av Exploateringskontoret. Om möjlighet till samordning av byggväg med kommande väg i dessa projekt finns är Stockholm Vatten öppet för en sådan lösning, se Figur 5.3 .

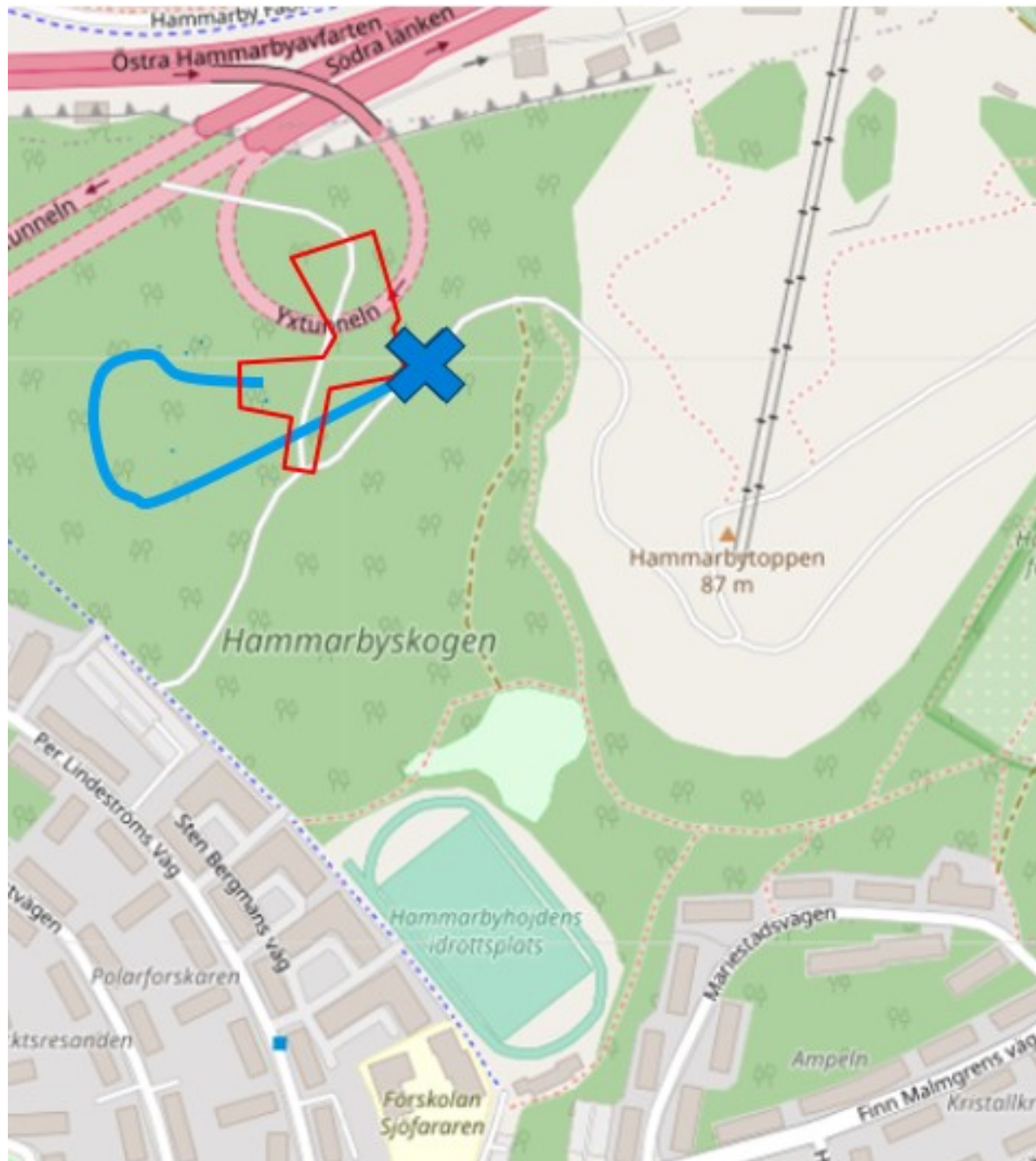


Figur 5.3 Planer för nybyggnation finns för området, dock ej ännu fastlagda. Väg i de nya planerna som delvis skulle kunna vara aktuell för samordning är markerad med svartstreckad linje.

6. Alternativ A

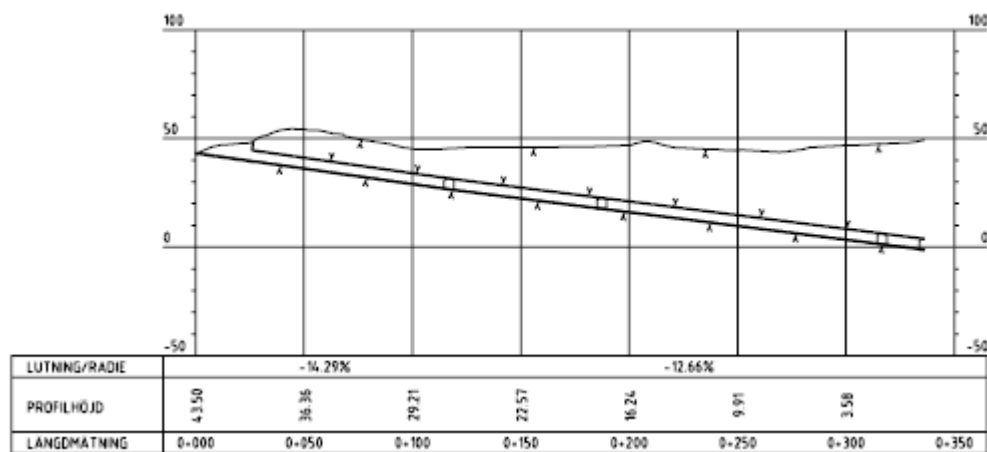
Arbetstunnel NÖT21 enligt systemhandling benämns framöver alternativ A och ses i 6.1.

Alternativet har en etableringsyta i Hammarbyskogen mestadels på öppen grönyta. Etableringsytan är ca 4 000 m². Etableringens läge med omgivande skog gör att påverkan på boende i närheten genom buller från tunnelarbetena blir mycket begränsad.



Figur 6.1 Alternativ A, sträckning enligt systemhandling. Rött område anger etableringsyta, blått streck tunnellinge. Underlagskarta från OpenStreetMap 2020-07-01.

Alternativ A har påslagsläge i en bergknalle som ger en 27 m lång förskärning. Tunneln blir i detta läge 285 m lång, se längdprofil Figur 6.2



Figur 6.2 Längdprofil för arbetstunnel NÖT21, alternativ A.

6.1 Transportvägar

För alternativ A finns två alternativa transportvägar framtagna för tillståndsansökan, se Figur 6.3.

De studerade transportvägarna antas gå via befintligt gång- och cykelstråk västerut i kanten av Hammarbyskogen. I höjd med Hammarby radiolänktorn avviker transportväg alternativ 1 mot Kalmgatan, där lutningen är brant. Därefter kan transporterna köra via Olaus Magnus väg till Nynäsvägen. Gatorna trafikeras av buss och utmed planerad transportväg finns två förskolor. Gående och cyklister ska separeras från byggtrafiken på gång- och cykelstråket genom omledning på alternativ väg.

Enligt Stockholms stads digitala trafikflödeskarta är trafikmängden ungefär 1 000 ÅMVD på Kalmgatan, 8 500 ÅMVD på östra delen av Olaus Magnus väg och 15 000 ÅMVD på västra delen av Olaus Magnus väg. Andelen tung trafik varierar kring 5 – 6 % på sträckan. Gatorna är klassade som BK2 vilket inte bedöms vara begränsande för lastkapaciteten.

Transportväg alternativ 2 fortsätter längs gång- och cykelstråket ner till Hammarbyvägen där svängrörelserna höger in, höger ut rekommenderas av trafiksäkerhetsskäl. Hammarbyvägen har enligt Stockholms stads digitala trafikflödeskarta ungefär 13 000 ÅMVD varav 11% tung trafik.

Gång- och cykelstråket har brant lutning ner mot Hammarbyvägen och både plan och profil behöver justeras för att säkerställa framkomlighet för de dimensionerande transportfordonen.

Längs Hammarbyvägens södra sida finns en gång- och cykelväg som ingår i ett regionalt cykelstråk. Både gång- och cykelstråket i Hammarbyskogen och utmed Hammarbyvägen måste stängas under byggtiden och gående och cyklister ledas om på alternativ väg för att separeras från den tunga trafiken. Utmed planerad transportväg alternativ 2 finns en förskola.

Bärighet för gång- och cykelstråket behöver säkerställas i båda alternativen.



Figur 6.3 Alternativa transportvägar för arbetstunnel NÖT21 alternativ A

6.2 Tidsbedömning

Tidsbedömningen har utförts enligt beskrivning i 5.4.1 och med antagandet att berget i förskärning friläggs på en vecka. Detta resulterar i en total tid från etableringsstart till färdigsprängd anläggning på ca 101 veckor, se Tabell 6-1.

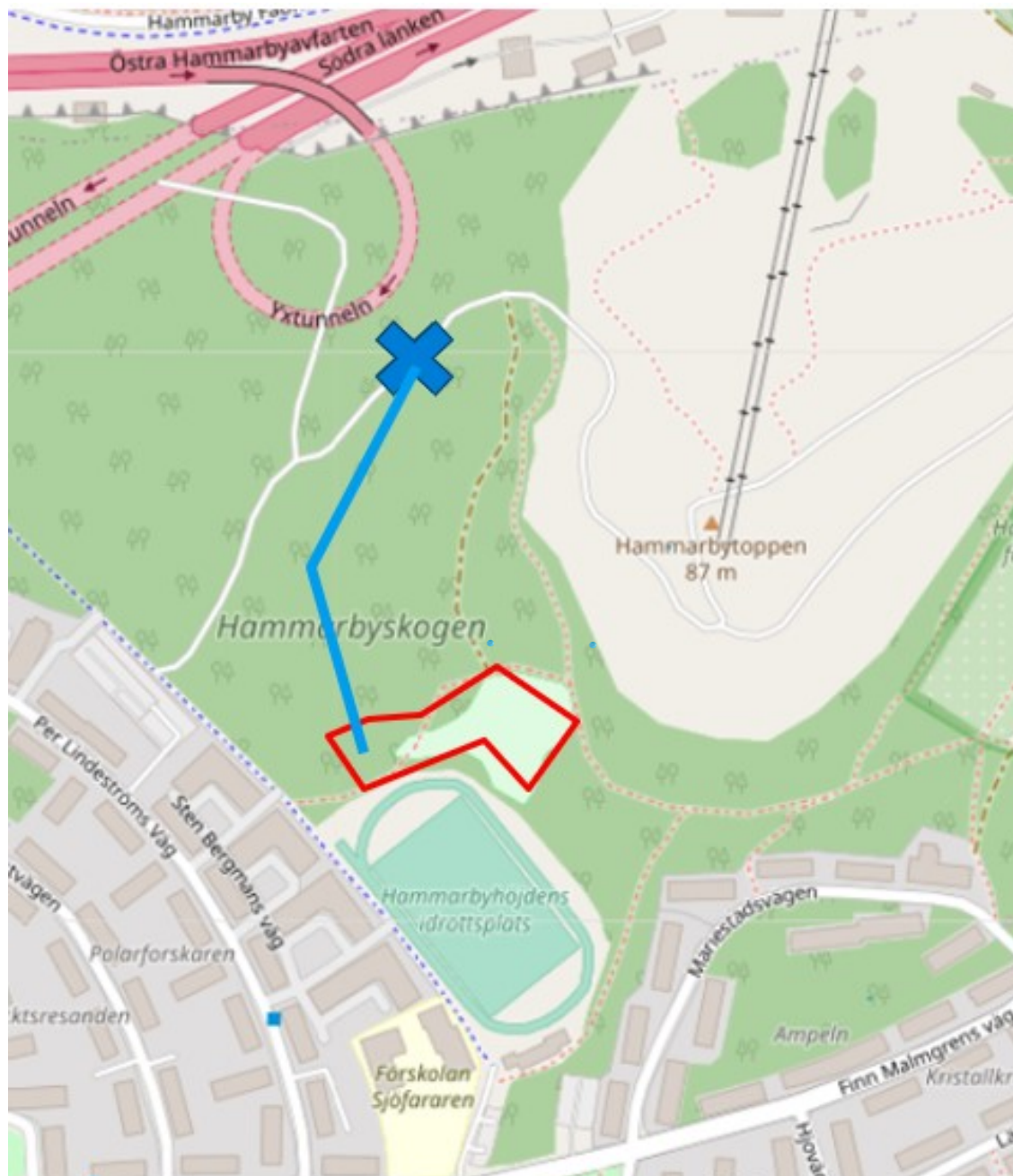
Tabell 6-1. Tidsbedömning alternativ A, enligt systemhandling.

Tidsbedömning alternativ A	v
Etablering	12
Förskärning (tunnelindrift i Finnroda påbörjas efter 6 v)	6,4
Indrift tunnel från två fronter	83,0
Total tid till färdigsprängd anläggning	101,4

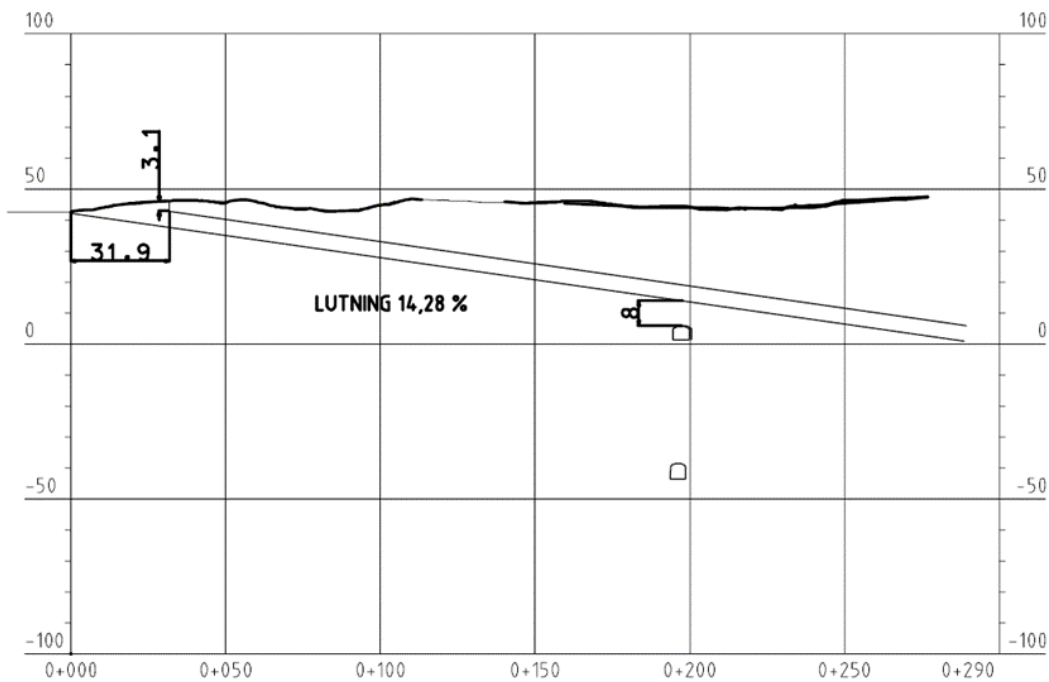
7. Alternativ B- I skogskanten vid lekplats

Påslagsläge placeras i alternativ B i den västra av bergryggarna i Figur 5.2. Förskärning blir i detta läge något längre än i nollalternativet, ca 32 m, medan tunneln blir något kortare 260 m, med en lutning 1:7 (14,28 %), se Figur 7.2. Förskärning börjar i utkant av skogen och påslagsläget hamnar en bit in i skogen.

En öppen grönyta som idag rymmer en lekplats invid skogen får i detta alternativ utgöra etableringsyta. Ett område på ca 3 700 m² ska ge plats åt etablering, förskärning samt tunnelpåslag, se Figur 7.1.



Figur 7.1. Alternativ B- Rött område anger etableringsyta och blått streck tunnellingje. Underlagskarta från OpenStreetMap 2020-07-01.



NÖT21 ALTERNATIV B

Figur 7.2. Längdprofil för tunnel NÖT21 alternativ B. Tunneln går med maximal lutning och passerar över Östbergatunneln med ca 8 m avstånd i höjd.



Figur 7.3 Etableringsyta för alternativ B- lekplats och öppen grönyta bredvid Hammarbyhöjdens IP

7.1 Transportväg

Transportvägen till etableringsytan antas gå på befintlig gång- och cykelväg öster om idrottsplatsen, se Figur 7.4. En alternativ transportväg är gång- och cykelvägen väster om idrottsplatsen som visas i Figur 7.5. Gående och cyklister ska av trafiksäkerhetsskäl separeras från byggtrafiken, exempelvis genom att de leds om via alternativ väg. Alldeles intill idrottsplatsen finns en förskola.

Närmaste gata är Finn Malmgrens väg och byggtrafiken kan antingen köra till det övergripande vägnätet via Sparrmansvägen, Olaus Magnus väg och Kalmgatan eller via Garagevägen och Sofielundsvägen, se Figur 7.6 som visar det senare alternativet. Dessa gator är huvudgator, ingen lokalgata ingår i transportvägen. Gatorna trafikeras av nattbuss.

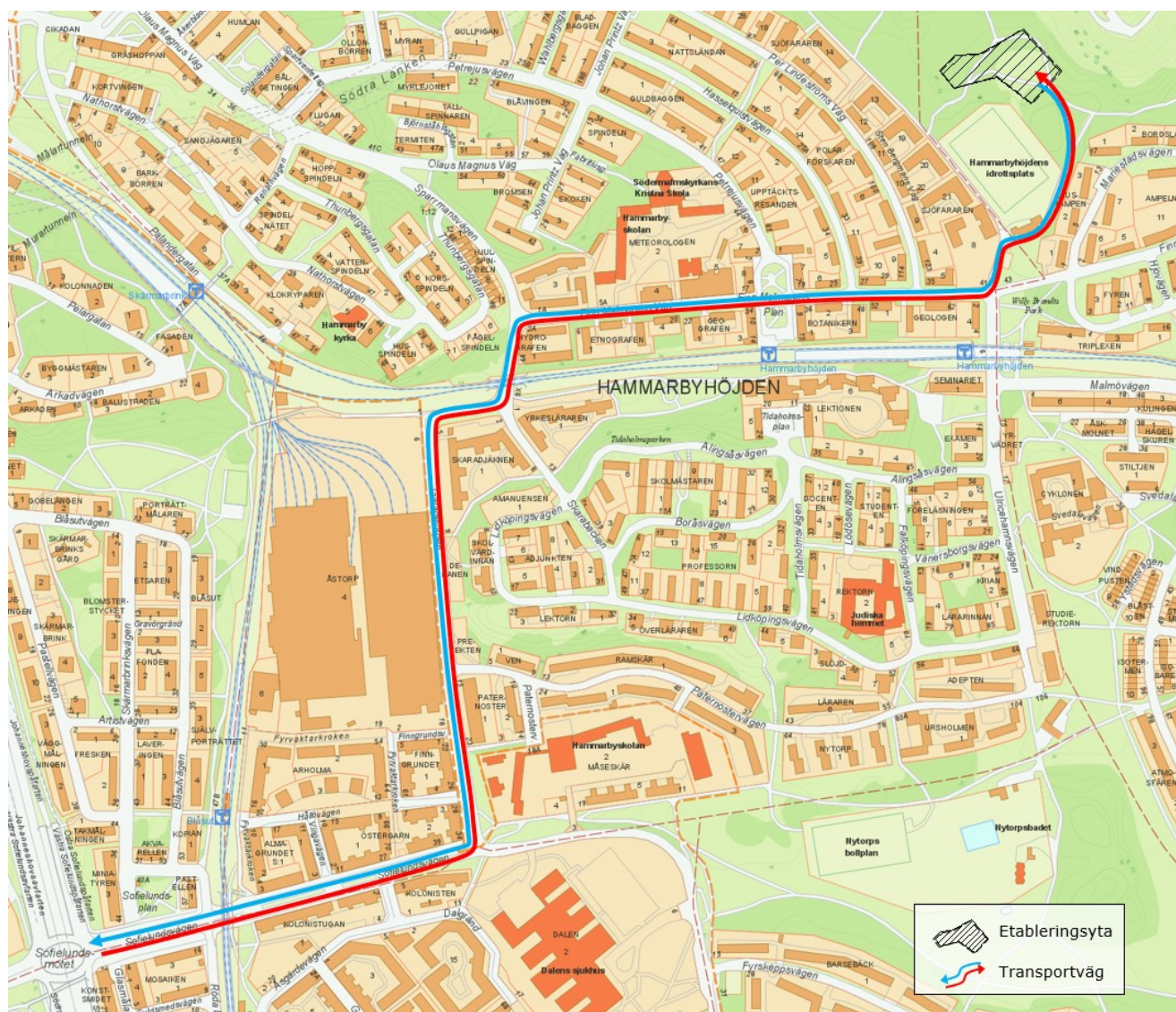
Enligt Stockholms stads digitala trafikflödeskarta har gatorna ungefär 5 000 – 7 000 ÅMVD och drygt 15 000 ÅMVD närmast Nynäsvägen. Andelen tung trafik varierar mellan 5 och 10%. Gatorna uppfyller bärighetsklass BK1 eller BK2 vilket innebär att bärighetsklassningen inte bedöms begränsa lastkapaciteten. Bärighet för gång- och cykelvägarna behöver säkerställas. De behöver även studeras med avseende på framkomlighet för byggtrafiken så att tillräcklig bredd och fri höjd uppnås då träd växer nära intill.



Figur 7.4. Föreslagen väg till etableringsyta i alternativ B, öster om idrottsplatsen se Figur 7.1.



Figur 7.5. Alternativ väg till etableringsyta i alternativ B, väster om idrottsplatsen se Figur 7.1.



Figur 7.6 Transportväg alternativ B

7.2 Tidsbedömning

Tidsbedömningen har utförts enligt beskrivning i 5.4.1 och med antagandet att berget i förskärning friläggs på en vecka. Detta resulterar i en total tid från etableringsstart till färdigsprängd anläggning på ca 101 veckor, se Tabell 7-1.

Tabell 7-1. Tidsbedömning Alternativ B- i skogskanten vid lekplats.

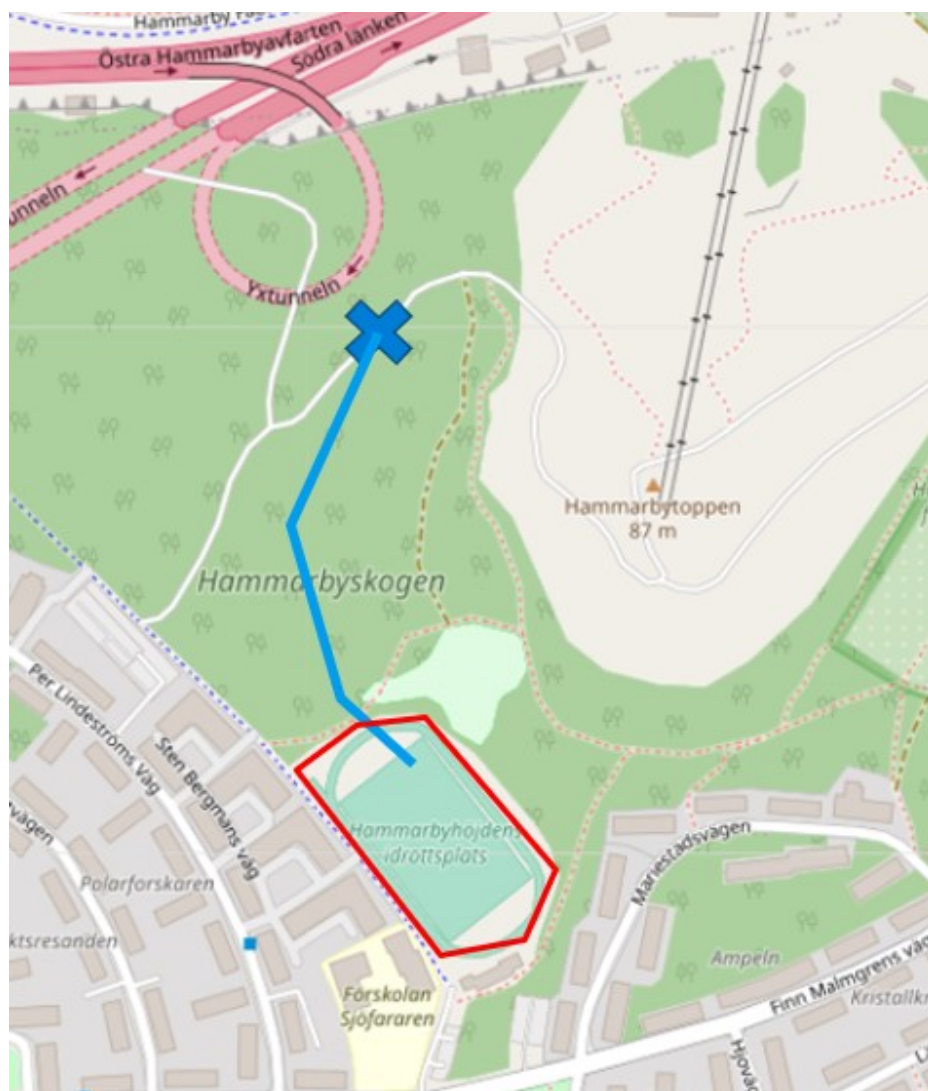
Alternativ B	v
Etablering	12
Förskärning (tunnelindrift i Finnboda påbörjas efter 6 v)	7,4
Indrift tunnel från två fronter	81,6
Total tid till färdigsprängd anläggning	101,0

8. Alternativ C – Etablering och förskärning i Hammarbyhöjdens IP

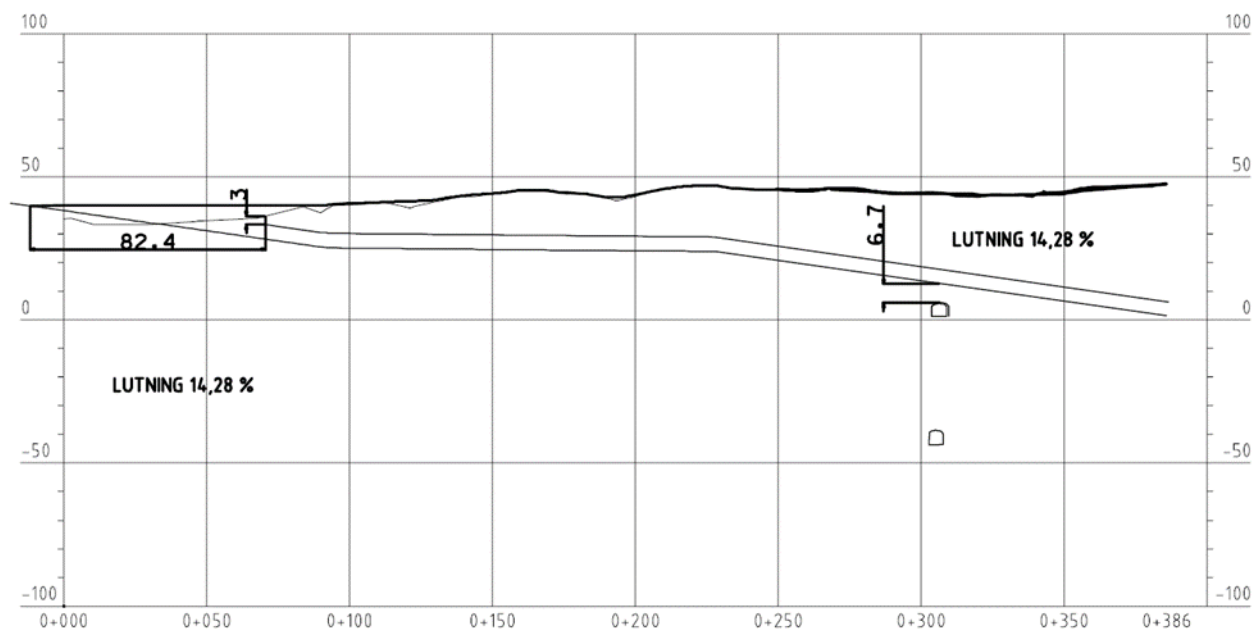
Förskärning placeras för alternativ C i fotbollsplats på Hammarbyhöjdens IP, se Figur 8.1. En tolkad bergyta har tagits fram från tidigare utförda borrhningar och inmätningar i andra projekt. Denna visar på en bergyta ett par meter under markyta, vilket gör att förskärningen blir ca 80 m lång, med en lutning 1:7 (14,28 %), se Figur 8.2. Påslagsläget placeras där bergtäckningen tolkas till 3 m. Tunnellinjen följer därefter den västra av bergryggarna i Figur 5.2, och tunneln blir ca 305 m lång.

Idrottsplatsen har en yta på ca 9 500 m² och får i alternativ C ge plats åt etablering, förskärning samt tunnelpåslag, se Figur 8.1.

För alternativ C kommer antingen en spont eller relativt breda jordslänter runtom förskärning att behövas. Då etableringsytan är stor bör jordslänternas utbredning inte utgöra ett problem och dessutom vara det billigare alternativet.



Figur 8.1. Alternativ C- med etablering fotbollsplan. Rött inringat område är etableringsyta och blå linje tunnelsträckning. Underlagskarta från OpenStreetMap 2020-07-01.

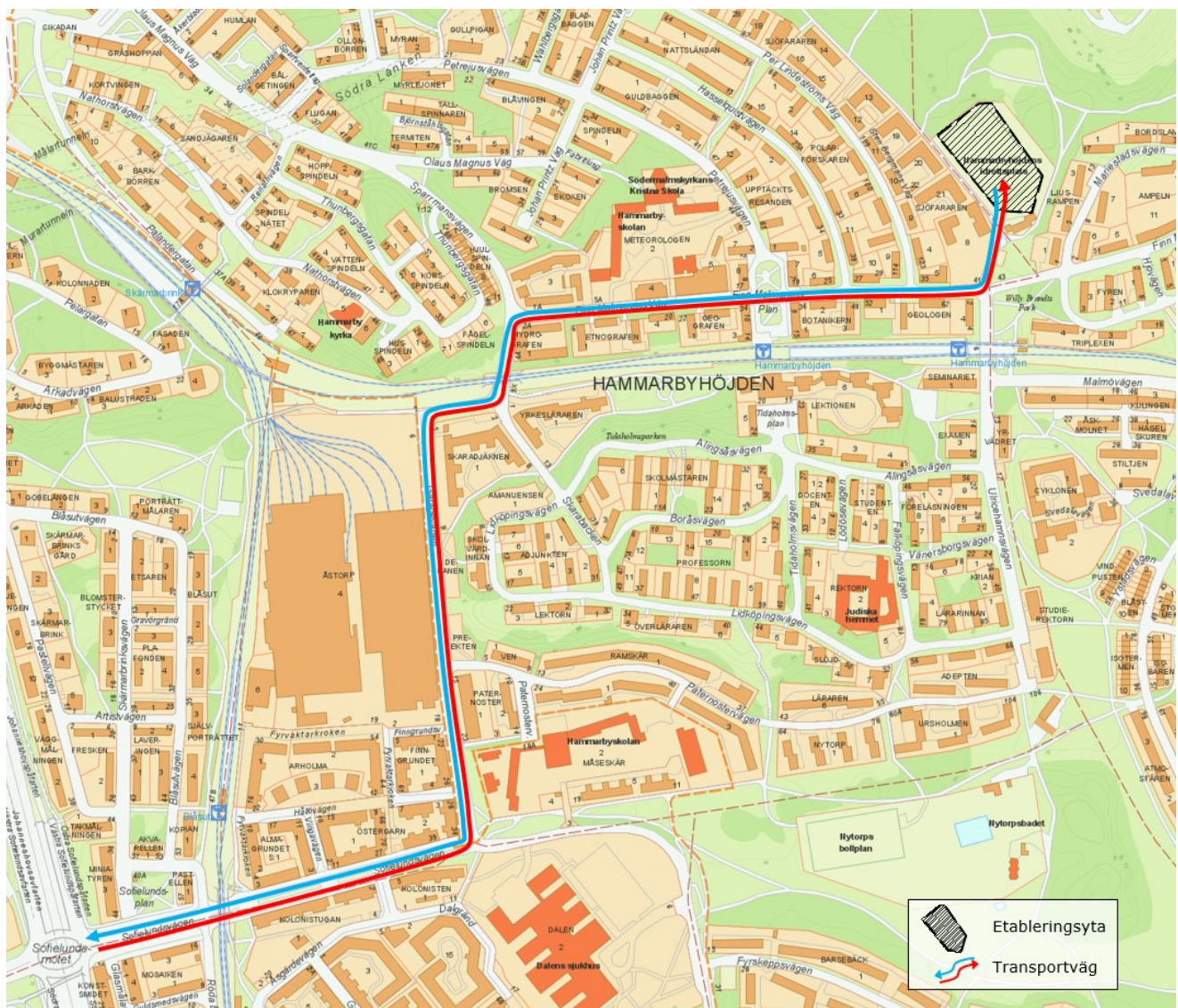


NÖT21 ALTERNATIV C

Figur 8.2. Längdprofil för alternativ C. Tunneln går med maximal lutning ner i början av tunnelsträckningen, detta för att så snabbt som möjligt nå bra bergtäckning. Därefter minskas lutningen något en sträcka för att efter ca 250 m passera över Östbergatunneln, med en tillräcklig bergtäckning.

8.1 Transportväg

Transportvägen antas i stort sett densamma som för alternativ B. Skillnaden är att transporterarna kör direkt in på inhägnat område vid Hammarby idrottsplats och att de därmed inte tar en gång- och cykelväg i anspråk, se Figur 8.3. Byggtrafiken behöver dock ändå passera precis utanför den närliggande förskolan.



Figur 8.3 Transportväg alternativ C

8.2 Tidsbedömning

Tidsbedömningen har utförts enligt beskrivning i 5.4.1, undantaget att här har två borrhjor antagits för att snabbare färdigställa förskärningen. Dessa två borrhjor har antagits bidra med att förskärningen istället kan drivas framåt med 7 m/v. Givet förskärningens längd bedöms berget kunna friläggas på två veckor. Detta resulterar i en total tid från etableringsstart till färdigsprängd anläggning på ca 106 veckor, se Tabell 8-1.

Tabell 8-1. Tidsbedömning Alternativ C- Etablering och förskärning i Hammarbybackens IP

Alternativ C	v
Etablering	12
Förskärning (tunnelindrift i Finnboda påbörjas efter 6 v)	13,5
Indrift tunnel från två fronter	80,0
Total tid till färdigsprängd anläggning	105,5

9. Jämförelse av alternativ

Vid beslut om ny sträckning för NÖT21 kommer kompletterande undersökningar och inmätningar krävas för att fastlägga exakt placering av förskärning och tunneldmyning. Framtaget underlag bedöms dock vara tillräckligt för att konstatera att presenterade alternativ är tekniskt genomförbara och jämförbara med varandra.

Konsekvenserna av de olika alternativen för arbetstunnel beskrivs med två matriser. Matrisen som redovisas i Tabell 9-1 förklarar färgskalan som lättare ska illustrera konsekvensen av de nya alternativen. Konsekvenserna färgkodas utifrån om de anser positiva eller negativa i jämförelse med alternativ A, då detta är det alternativ som projektet förordat i systemhandling. Därutöver har konsekvenserna ej viktats närmre. Med detta menas att en konsekvens (positiv eller negativ) kan ha liten eller stor påverkan, detta framgår ej av färgkodning. Matrisen i

Tabell 9-2 redovisar jämförelse mellan de olika alternativen.

Tabell 9-1. Färgkoder för att jämföra konsekvenser mellan alternativ.

Konsekvens	Förklaring
Negativ konsekvens	Större mängder, kostnader eller annan negativ konsekvens jämfört med alternativ A.
Ingen eller försumbar konsekvens	Ingen eller försumbar skillnad jämfört med alternativ A.
Positiv konsekvens	Mindre mängder, kostnader eller annan positiv konsekvens jämfört med alternativ A.

Tabell 9-2. Jämförandematrix för alternativa arbetstunnlar NÖT21

Jämförande del	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Etablering och plats för förskärning med påslag beskrivet utan bedömning	Etablering i Hammarbyskogen	Etablering vid lekplats och grönyta. Förskärning i utkant av Hammarbyskogen.	Etablering och förskärning i Hammarbyhöjdens idrottsplats.
Etableringyta [m ²]	4 000	3 700	9 500
Förskärning [m]	25	32	82
Tunnellängd [m]	285	260	305
Total tid till utsprängd anläggning för hela projektet [v] ¹	101	101	106

Trafiklösning till etablering enligt presenterade alternativ	Transportväg på gång- och cykelväg samt utmed lokalgata med bostadshus. Förskola finns i anslutning till planerad transportväg. Delvis mycket brant lutning.	Transportväg på huvudgata med bostadshus samt längs gång- och cykelväg närmast etableringsområdet. Förskola finns i anslutning till planerad transportväg.	Transportväg på huvudgata med bostadshus. Förskola finns i anslutning till planerad transportväg.
Spont	Nej	Troligen behövs inte spont då det antas vara ett tunt vegetationslager i förskärning.	Antingen spont eller jordslänt över förskärningens slänkrön. Jordslänt kräver stor yta men kostar mindre och förutsätts i denna jämförelse.
Befintliga ledningar	-	En dagvattenledning går under lekplatsen i tänkt etablering. Denna kan komma att påverkas och detta måste beaktas vid beslut om ändrad sträckning för NÖT21. Inga ledningar i området där förskärning planeras.	Två dagvatten-/dränvattenledningar tvärsar under fotbollsplan. En av dessa kommer att påverkas av förskärningen.
Akustik	Med påslag i Hammarbyskogen är bullerpåverkan på bostadshus liten.	Närhet till bostäder och skola.	
Landskap, naturvärden²	Ingrepp i naturområde Förskärning i område med påtagligt naturvärde – Naturvärdesklass 3 Etablering och förskärning i område klassat som "Ekologiskt särskilt betydelsefullt"	Ingrepp i naturområde Förskärning i område med högt naturvärde, naturvärdesklass 2 Etablering och förskärning i område klassat som "Ekologiskt särskilt betydelsefullt"	Förskärning påverkar ej naturvärdesklassat område.

Påverkan på träd³	Risk för att träd med högt naturvärde skadas. Etableringsområdet anpassas så att dessa träd ligger utanför och skada på träden är belagt med vitesbelopp. Träd med naturvärde i direkt närhet till etableringsområde skyddas under byggtid.	Viss risk för att skyddsvärda träd med högt naturvärde skadas. Etableringsområdet bedöms kunna anpassas så att naturvärdesklassade träd ligger utanför. Antalet träd med naturvärde i närhet till etablering är betydligt färre än i 0-alternativet. Antalet träd utan naturvärdesklassning som avverkas bedöms bli något färre än för 0-alternativet.	Liten risk för att få träd med högt naturvärde skadas. Ingen avverkan av träd. Dock transportväg nära till enstaka träd med naturvärden.
Grod- och kräldjur⁴	Risk för störning av habitat för grod- och kräldjur . Eventuella åtgärder i form av grodtunnlar i byggskede.	Eventuell risk för störning av habitat för grod – och kräldjur	-

¹⁾ Se förklaring till bedömd tid under kapitel för respektive alternativ.

²⁾ Se referens R1

³⁾ Se referens R2

⁴⁾ Se referens R3

10. Avfärdade alternativ

10.1 Alternativ D – bergvägg vid Hammarbyvägen/ Södra länken

Söder om påfart mot Södra länken och Hammarbyvägen breder en lång och bitvis mycket hög bergvägg ut sig, se Figur 10.1. Denna rymmer idag påslag för Södra länken och SFAR vid Sicklaverket. Bergmekaniskt hade denna lämpat sig mycket väl för påslagsläge även för NÖT21, dock finns här ingen möjlighet till en etablering av den storlek som detta arbete kräver. Området mellan Hammarbyvägen och bergvägg utgörs av en smal gräsremsa och en cykelbana, ses i Figur 10.2. Detta läge behandlas därför inte vidare som ett alternativt påslagsläge.



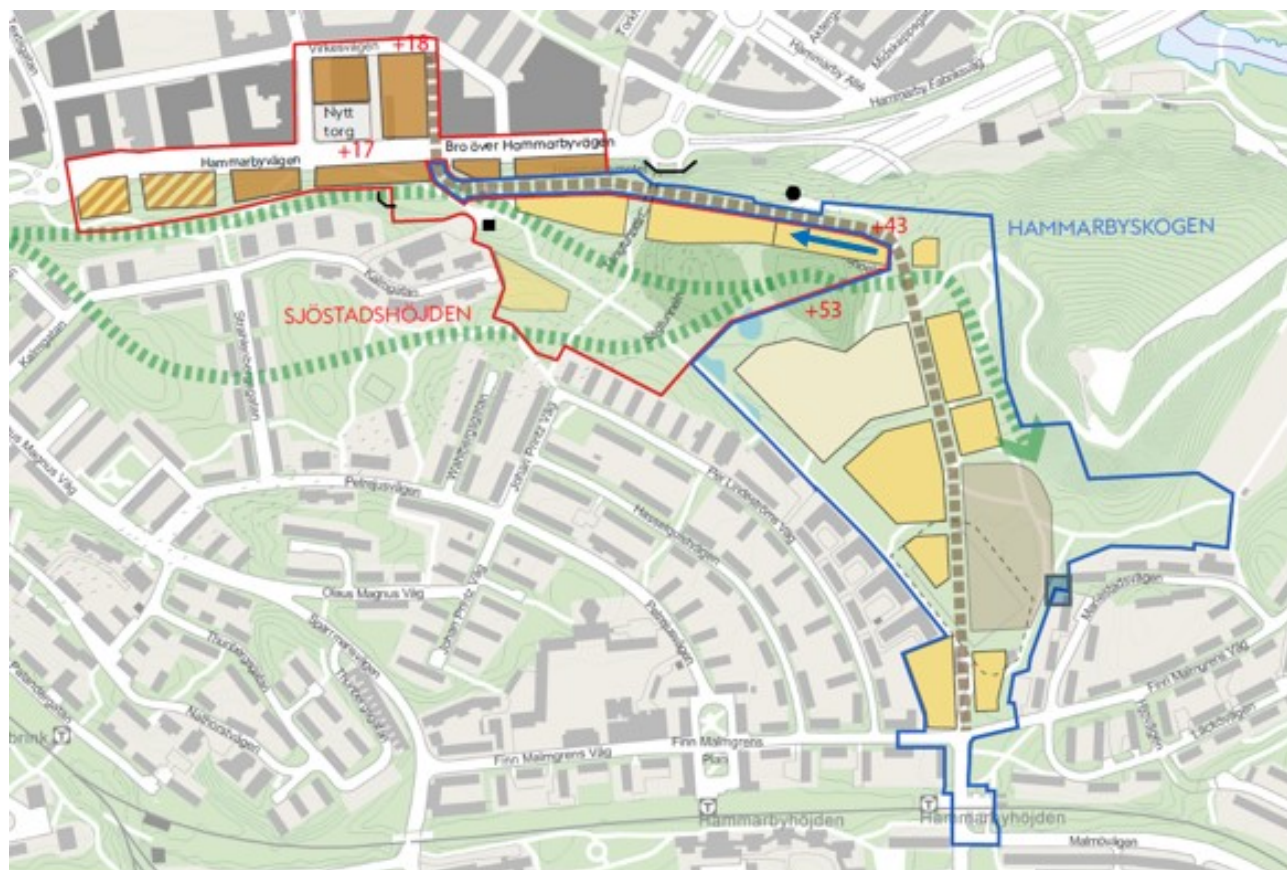
Figur 10.1 Bergvägg vid Hammarbyvägen, sett österifrån.



Figur 10.2 Hammarbyvägen sett västerifrån.

10.2 Alternativ E- förskärning i läge för kommande byggnation

Stockholm Vatten har undersökt möjlighet för att samordna läge för förskärning med Exploateringskontorets kommande nybyggnadsprojekt i Hammarbyskogen. Alternativ E motsvarar alternativ A med en något justerad tunnelsträckning inledningsvis och liten anpassning på etableringsområdet på grund av detta. Tunnelns förskärning skulle placeras enligt markering i Figur 10.3



Figur 10.3 Plan över kommande projekt i området. Blå pil visar förskärning enligt alternativ E.

Exploateringskontoret har dock meddelat att placeringen är olämplig på grund av osäkerheter kring vad en tunnel skulle kunna innebära för den kommande bebyggelsen och risken för att det skulle påverka den planerade bebyggelsen på ett negativt sätt. Därmed avfärdas alternativ E.

Referenser

Referens	Dokumenttitel
R1	Naturvärdesinventering (NVI), Hammarbyskogen, Stockholm Stad, 2018-10-29
R2	Skyddsvärda träd i Hammarbyskogen, Stockholm Stad, 2018-05-14
R3	Grod- och kräldjur i Hammarbyskogen, Stockholm Stad 2018-02-15
R4	