

Barnkonsekvensanalys

Tunnelbanan till Arenastaden

Underlag till järnvägsplan

Granskningshandling 2017-05-15



Titel: Barnkonsekvensanalys

Konsult: WSP Sverige AB

Blockledare: Henric Sandborg, WSP Sverige AB

Bilder & illustrationer: FUT/WSP om inte annat anges

Dokumentid: 3320-M33-22-01003

Diarienummer: FUT 2017-0146

Utgivningsdatum: 2017-05-15

Tryck: [Klicka här för att ange text.](#)

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte	5
1.1	Avgränsning & Urval	6
2	Arbetsmetod	7
2.1	Platsbesök och intervjuer	8
2.2	Analysfas	8
2.3	Osäkerheter i bedömningen	8
3	Kunskapsgrund.....	10
3.1	Trafiksäkerhet	10
3.2	Trafikens hälsopåverkan	10
3.3	Förutsättningar för en god utemiljö	11
4	Byggskedet av tunnelbanan till Arenastaden	13
5	Resultat.....	16
5.1	Målpunkter och rörelsemönster.....	16
5.1.1	Yngre barn; 1-5 år	16
5.1.2	Äldre barn; 10-18 år.....	19
5.1.3	Sammanfattning av viktiga stråk.....	21
5.2	Busslinjer.....	23
5.3	Tidigare upplevda störningar	23
5.3.1	Yngre barn; 1-5 år	23
5.3.2	Äldre barn; 10-18 år.....	24
6	Konsekvensanalys.....	24
6.1	Framkomlighet och säkerhet.....	27
6.1.1	Aspekter att beakta i det kommande arbetet.....	27
6.1.2	Åtgärdsförslag	28
6.2	Hälsa och välbefinnande	31
6.2.1	Aspekter att beakta i det kommande arbetet.....	31
6.2.2	Åtgärdsförslag	31
6.3	Samlad bedömning.....	32
	Källor	33
	Bilaga 1.....	34

Sammanfattning

Som ett led i arbetet med att ta fram en järnvägsplan för utbyggnaden av en ny tunnelbanelinje till Arenastaden, den Gula linjen, har det beslutats nödvändigt att utreda vilken påverkan som byggskedet har på barn och ungas vistelsemiljöer och rörelsemönster.

Denna rapport redogör för den barnkonsekvensanalys (BKA) som gjorts i syfte att lyfta barns och ungas behov och förutsättningar i planeringen. Denna utredning görs som en del av den sociala konsekvensbeskrivningen (SKB), vilken utgör ett underlag till järnvägsplanen.

Inom ramen för analysen har barn och pedagoger intervjuats. Två grupper av unga har intervjuats; en grupp i åldern 10-13 år från Hagalundsparkens fritidsklubb och en grupp i åldern 16-18 år från Solna gymnasium. Utöver detta har en person som är både verksamhetsstöd och pedagog på Juvelen, Klöver och Fyrklöver intervjuats samt pedagoger på Hagalunds förskola, Thors förskola, Sjötungans förskola samt Blomgatans förskola. Pedagogerna företräder barn i åldern 1-5 år. Intervjuerna har använts som en metod för att kartlägga målpunkter som är viktiga för pedagogisk verksamhet, barns fritid samt rörelsemönster för att ta sig mellan målpunkter. Tre platsbesök har även gjorts inom ramen för studien.

Utifrån det insamlade materialet har en konsekvensanalys gjorts. I den har den planerade linjesträckningen, stationsanläggningarna samt arbetsområden och etableringsytor jämförts med resultaten från kartläggningen av stråk och målpunkter.

Resultaten av akustiska beräkningar visar att fyra förskolor (och en grund- och gymnasiesärskola) kommer att påverkas av stömljud över 45 dBA. Dessa förskolor är Juvelen, Klöver, Fyrklöver, Hagalunds och Sjötungans förskola. Det fortsatta planeringsarbetet av byggskedet bör se över möjligheten att anpassa tiderna för det störande arbetet så att påverkan på skolmiljöer minimeras. Samtidigt måste en sådan tidsanpassning vägas mot de eventuella störningar som uppstår i bostadsmiljöer, där barn även vistas och således kan komma att påverkas av störningar i samband med byggskedet. Mot den bakgrunden kan framtida evakuerings- eller omlokaliseringsutredningar vara nödvändiga.

Arbetet som sker i arbets- och etableringsområdena samt anläggningen av tunnelmynningen vid Dalvägen kan eventuellt medföra störningar för förskolan Juvelen och denna fråga bör bevakas i framtida utredningar av byggskedet av tunnelbanan. Även arbetet vid arbets- och etableringsytor vid Västra vägen kan komma att medföra störningar för förskolan Sjötungan och påverka framkomligheten i området och tillgängligheten till olika målpunkter.

Ett arbets- och etableringsområde är planerat i nära anslutning till Hagalunds förskola på Hagalundsvägen. Detta bedöms kunna medföra eventuella inskränkningar i tillgänglighet och framkomlighet mellan Vasalund och Hagalund, vilket kan komma att påverka barn som rör sig i området.

Vad gäller byggskedets påverkan på framkomlighet bedöms det viktigt att i största möjliga mån upprätthålla framkomligheten för ett antal busslinjer i området. Detta då buss är det transportslag som både förskoleverksamheter använder mest för att ta sig mellan målpunkter och det transportslag som de äldre barnen använder för att ta sig till och från skolan.

Utformningen av plank och skyddsanläggningar runt arbets- och etableringsområden bör utformas så att framkomlighet för barn och personer med barnvagnar upprätthålls. Vidare bör områdena kring arbets- och etableringsområden kompletteras med tydlig och pedagogisk skyltning och vara väl upplysta kvälls- och nattid.

projektet kan komma att påverka barnens vistelsemiljöer och (3.) uppskatta konsekvenserna av denna påverkan samt (4.) ge förslag till åtgärder som har potential att minska den negativa påverkan som projektet eventuellt innebär. Det är inte enbart hur *användningen* av området kan komma att påverkas av projektet som är föremål för analys, utan även hur *upplevelsen* av området kan komma att påverkas. Upplevelsen av området förknippas bland annat med faktorer som relaterar till säkerhet, trygghet och orienterbarhet.

Följande teman har legat som grund för intervjuer med barn och pedagoger:

- Vägen till och från förskolan/skolan (var, när, hur)
- Målpunkter som är viktiga i området
- Vägen till och från målpunkterna
- Om upplevelsen av stråken förändras över tiden på dygnet
- Skillnader beroende på årstid
- Om och i så fall hur barnen har upplevt tidigare störningar i området, på grund av exempelvis byggskedet av Tvärbanan

1.1 Avgränsning & Urval

BKA:n är tematiskt och tidsmässigt avgränsad. De aspekter som är föremål för analys är tillgänglighet och framkomlighet, rörelsemönster, målpunkter, trygghet, säkerhet och hälsa. Tidsmässigt är analysen avgränsad till att behandla den påverkan som kan uppstå under *byggskedet* av tunnelbanan, som uppskattas pågå mellan 2018-2024. Geografiskt är analysen ungefärligt avgränsad till att omfatta den planerade linjesträckningen och stationsanläggningen för Arenastaden och dess omedelbara närområde. Det har alltså inte från början funnits en tydlig linjegränsdragning för en geografisk avgränsning, utan projektet har i denna fråga anpassats utifrån de resultat som framkommit under intervjuerna med barn och pedagoger.

Stationsläget för Hagastaden omfattas inte av denna BKA. Anledningen är att detta område omfattar få verksamheter och målpunkter som riktar sig specifikt mot barn och unga. Byggskedets etableringar sker även de i miljöer som inte utgör vistelsezoner för barn.

2 **Arbetsmetod**

Urvalet av de barnrelaterade verksamheter som omfattas av BKA:n har baserats på närheten till den planerade anläggningen samt att verksamheterna sammantaget ska representera barn i åldrarna mellan 1-18 år. Se verksamheternas lokalisering i förhållande till den planerade linjesträckningen i kartan (Figur 2).

Verksamheterna består av ett gymnasium, en fritidsklubb och sju förskolor. Intervjuer har utförts med pedagoger på samtliga förskolor. Intervjuer har även utförts med barn och ungdomar på Hagalunds fritidsklubb och Solna gymnasium.

De pedagoger eller grupper av barn som deltagit i intervjuer kommer från:

- Juvelen; Förskola
 - Råsundavägen 78
 - 80 platser
- Klövern; Förskola
 - Klövervägen 2
 - 58 platser
- Fyrklövern; Förskola
 - Klövervägen 2
 - 77 platser
- Thors förskola
 - Hagalundsgatan 49
 - 96 platser
- Hagalunds förskola
 - Hagalundsgatan 26
 - 46 platser
- Blomgatans förskola
 - Blomgatan 10, från april Blomgatan 3
 - 59 platser
- Sjötungans förskola
 - Solgatan 3
 - 53 platser
- Solna Gymnasium (16-18 år)
 - Råsundavägen 80
 - Ca 700 platser
- Hagalundsparkens fritidsklubb (10-13 år)
 - Hagalundsparken
 - Ca 70 platser

2.1 Platsbesök och intervjuer

Tre platsbesök har genomförts inom ramen för denna BKA, det första i augusti och det andra i oktober 2016 och det tredje i februari 2017. Ett inledande platsbesök genomfördes för att få en bild av områdets karaktär och rumsliga förutsättningar. Detta bedömdes också fylla en viktig funktion i fråga om att bättre kunna förstå eventuella referenser till platser eller företeelser under intervjuerna med barn och pedagoger. Ett andra, kompletterande platsbesök gjordes efter intervjutillfällena. Det tredje platsbesöket gjordes för att observera miljöer kring den planerade stationen Hagalunds industriområde. Detta i syfte att komplettera bilden av vilka miljöer som kan komma att påverkas av byggskedet av tunnelbanan och vilka konsekvenser det kan innebära, ur ett barnperspektiv. Under platsbesöken har platser, objekt och stråk observerats.

Semistrukturerade intervjuer¹ har genomförts med både barn och pedagoger (se Bilaga 1). Pedagogerna företräder barn i ålderskategorin 0-5 år och intervjuas alltså om denna ålderskategoris perspektiv, upplevelser, förutsättningar och behov. En gruppintervju med barn mellan 10-13 år har gjorts på Hagalunds Fritidsklubb och en gruppintervju med barn (unga) mellan 16-18 år har gjorts på Solna gymnasium. Samtliga barn företräder sig själva och sina erfarenheter och upplevelser.

2.2 Analysfas

Analysfasen är uppdelad i ett antal moment: (1.) Råmaterialet från intervjuer och platsbesök digitaliseras och visualiseras med hjälp av GIS. (2.) Materialet kategoriseras utifrån frågeställningarna. (3.) Eventuella mönster i materialet observeras, exempelvis områden som kommer igen och skillnader eller likheter mellan barn i olika ålderskategorier. Barnens behov, deras målpunkter och rörelsemönster jämförs med den planerade linjesträckningen och stationsanläggningen men framförallt med de planerade etablerings- och arbetsområdena och planerade tunnelmynningar. (4.) Konsekvenser av byggskedet av anläggningen utan anpassning till barns behov och förutsättningar redogörs för. (5.) Förslag på åtgärder arbetas fram i syfte att ge vägledning för den kommande planeringen av byggskedet.

2.3 Osäkerheter i bedömningen

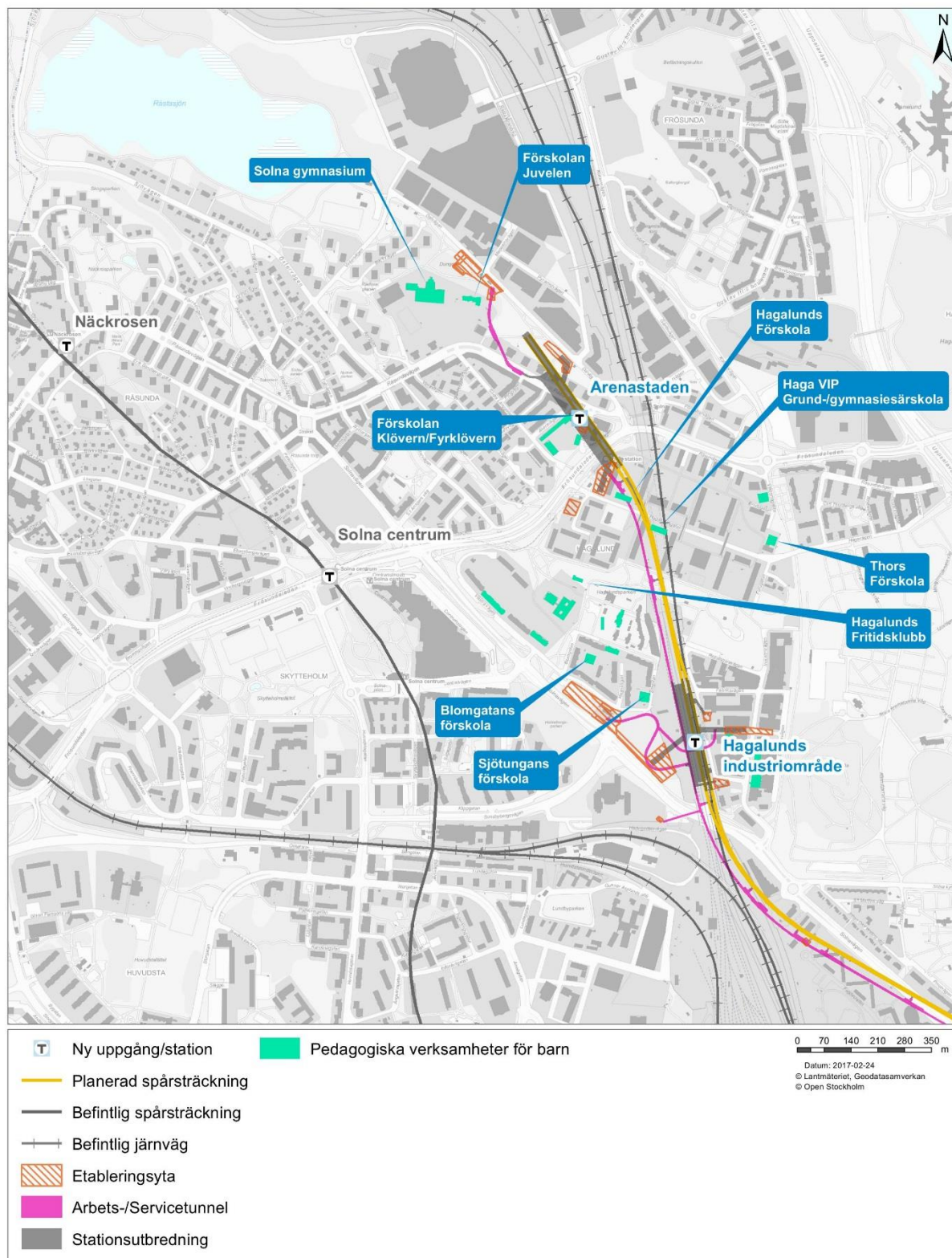
Intervjuerna fungerar som ett slags stickprov, där de intervjuade representerar en ålderskategori. Att några få barn får representera tusentals barn innebär sannolikt att det är mycket information om hur barn använder området som inte kommer fram i denna rapport.

Ett antal förskolor och skolor har kontaktats men har inte kunnat medverka i intervjuer, av olika skäl. Detta gör BKA:ns slutsatser begränsade och det bör tas i beaktande att det exempelvis kan finnas viktiga platser och stråk i området som inte har kunnat identifieras under detta arbetes gång.

Vidare finns det ett antal skol- och förskolemiljöer som kan komma att beröras av byggskedet av tunnelbanan men som inte har kontaktats, på grund av valet av metod. De pedagogiska verksamheter som inte har intervjuats i denna BKA men som kan komma att påverkas av byggskedet av den nya tunnelbanan är bland annat Haga VIP grund- och gymnasiesärskola,

¹ Semistrukturerade intervjuer innebär att samma frågemall har använts vid de olika intervjutillfällena men, beroende på svaren från de intervjuade, har kompletterande frågor ställts under intervjuens gång.

Spanska Skolan, Hannebergs förskola, före detta Fridhemsskolan/blivande Parkskolan och Peabskolan.



Figur 2 Karta som illustrerar planerad linjesträckning och stationslägen samt lokalisering av pedagogiska verksamheter – de som är namngivna i blå rutor är de som ingår i analysen. Övriga pedagogiska verksamheter för barn i området illustreras i grönt.

3 Kunskapsgrund

Detta kapitel ämnar ge läsaren en översiktlig bild av barns förutsättningar och behov utifrån följande perspektiv: trafiksäkerhet, trafikens hälsopåverkan samt förutsättningar för en god utemiljö.

Följande lagar, riktlinjer och planeringsunderlag har bedömts styra barn och ungas rättigheter och förutsättningar i termer av trafik- och samhällsplanering:

- Barnkonventionen, speciellt dess tredje och trettioförsta artikel.
- Plan och bygglagen, speciellt dess 2 kapitel 3 § andra punkten.
- De transportpolitiska målen (2008/09:93).
- Miljömålet God bebyggd miljö:s preciseringar *Gång och cykel*, *God vardagsmiljö* och *Hälsa och säkerhet*.

3.1 Trafiksäkerhet

Barn har begränsade förutsättningar att röra sig ute i trafiken. Exempelvis är syn och hörsel hos barn upp till cirka 12 års ålder ännu inte färdigutvecklade, vilket begränsar deras förmåga att orientera sig och sprida sin uppmärksamhet. På grund av sin storlek syns barn också sämre och de har svårt att uppfatta bilars hastigheter (Länsstyrelsen Blekinge län 2007). Barn har också svårt att hantera mycket information på en gång, utan koncentrerar sig på en sak i taget, exempelvis att hålla balansen på cykeln. De är självcentrerade i sitt sätt att tänka, förstå och tolka omvärlden och har därför svårt att sätta sig in i hur andra tänker i trafiken (Vägverket, 2005). Därför kan ett barn springa ut i gatan eftersom det inte kan förstå att de som kör bilarna inte vet att de kommer att springa ut. Barn är också auktoritetsbundna till vuxna och de regler som de lär sig uppfatta som orubbliga och de förväntar sig att vuxna ska följa dem, vilket kan få ödesdigra konsekvenser i trafikmiljön där regler ofta är relativa. Först runt 12 års ålder brukar barn ha utvecklats så pass att de klarar att sprida sin uppmärksamhet och de brukar också hunnit lära sig att förhålla sig till trafikreglerna och tolka den totala trafiksituationen (Vägverket, 2005).

Vidare har det visat sig att många barn är rädda för att vistas i trafikerade miljöer. En orsak till rädsla är när känslan av kontroll påverkas, exempelvis när regler överträds eller när sikten är skynd (Länsstyrelsen Blekinge län, 2007).

Att planera för anläggningar i en trafikerad miljö innebär utmaningar för att skapa trafiksäkra miljöer ur ett barnperspektiv. Barns rörelsefrihet kan begränsas om trafiksäkra miljöer inte skapas. Det som är betydelsefullt att beakta är tydlighet kring vad som gäller och att en god överblickbarhet säkerställs, både för gående och för bilister. Om trafiksäkerheten upplevs som bristfällig kan det resultera i att föräldrar börjar skjutsa sina barn till och från pedagogiska verksamheter, vilket ökar trafiken och ger eventuellt en mer riskabel trafiksituation.

3.2 Trafikens hälsopåverkan

Vägrafiken påverkar luftmiljön genom bland annat utsläpp av kvävedioxid (NO₂) och av genereringen av partiklar. Forskning visar att barn som exponeras för NO₂ och partiklar bland annat uppvisar sämre kognitiv förmåga och sämre lungfunktion (Caakmak et al., 2016). En nyligen avslutad studie har också visat på ett samband mellan exponering för luftföroreningar och psykisk ohälsa hos barn (Oudin et al. 2016).

Alstrandet av buller är en annan betydande hälsopåverkan som vägtrafiken medför. Barns kognitiva förmåga, minne, inlärning och mentala hälsa påverkas negativt vid exponering för buller, delvis i och med deras reducerade förmåga att hantera och filtrera stressfaktorer (WHO, 2011).

Buller kan dels skrämra barn och göra dem oroliga och dels kan det leda till att barn ser förskolan som en otrygg plats. Denna känsla av otrygghet kan medföra stress och psykisk ohälsa, vilket i sin tur försämrar inlärningen och eventuellt den sociala utvecklingen. Bullret kan även störa barn som behöver vila under sin vistelsetid på förskolan. Oavsett om barn upplever bullret som skrämmande eller inte, medför bullret ändå störningar vilket påverkar den kognitiva utvecklingen och inlärning negativt. En försämrad inlärning i förskoleåldern kan innebära negativa konsekvenser för ett barns resterande skolgång i och med sämre presterade resultat. Exponering för buller under en längre tid, i det här fallet ett barns eventuellt hela vistelsetid på förskolan, kan innebära allvarliga negativa konsekvenser för barnets fysiska hälsa i och med att kronisk bullerexponering ökar risk för hjärt- och kärlsjukdomar.

Både exponering för luftföroreningar och buller försämrar barns beteendemässiga utveckling och exponering för buller korrelerar med uppmärksamhetssvårigheter och hyperaktivitet (Forns et al., 2016).

*”Ett barns uppväxttid går, sett ur ett samhällsplaneringsperspektiv, mycket fort. För barnet kan tiden det tar att planera för en bostads- eller stadsmiljö, en säkrare trafiklösning eller åtgärder för att minska buller vara lika med hela barndomen. Barn tillbringar en stor del av sin barndom i bostadsområdet, skolan och förskolan. Miljön ute och inne har stor betydelse för barnens utveckling och lärande, deras sociala kontakter med jämnåriga och vuxna och deras hälsa och trygghet. **Om buller i skolmiljön stör barnen i deras koncentration och lärande kan det få betydelse för hela livet.** En bulleråtgärd som dröjer tre år tar i anspråk en tredjedel av barnets skoltid” (Boverket, 2008).*

Ovanstående citat ur boverkets rapport Barn och ungas utemiljöer (Boverket, 2008) sammanfattar ett väsentligt koncept inom ramen för fysisk planering ur ett barnperspektiv; att tidsperspektiven i planeringen får en annan betydelse när de sätts i relation till tiden för barndomen. Det som är viktigt att uppmärksamma är att störningar under barndomen kan innebära en hälsopåverkan som kan ha konsekvenser för resten av livet.

3.3 Förutsättningar för en god utemiljö

En plats kan och bör innehålla många funktioner och kvaliteter. Både lek och vila bör uppmuntras och förutsättningar för ordnad lek behövs samtidigt som vissa platser gärna får lämnas orörda för att stimulera fantasin. Grahn (2007) anger följande åtta behov hos barn (och vuxna) som en plats behöver uppfylla:

- *Rofyllad*: Ro och tystnad. Gärna ”naturliga” ljud såsom: vind, vatten, fåglar och insekter. Däremot inte störade ljud som: buller, störande aktiviteter eller människor. Platsen ska vara fri från skräp och klotter och kännas trygg.
- *Vild*: Tillfredsställer fascination inför den vilda naturen och mystiken kring denna.
- *Artrik*: Erbjuder en mångfald av djur- och växtarter, bär, svampar, fjärilar, fåglar och blommor.
- *Rymd*: Erbjuder känslan av att komma in i en annan värld, en sammanhållen enhet.
- *Allmänning*: En öppen plats, en äng, ett tun. Kan användas för: möten, bollspel, drakflygning eller en picknick.
- *Refug, viste*: En liten omgärdad och trygg plats som man upplever som sin egen och där man kan koppla av och vara sig själv.

- *Samvaro*: En plats för att titta på eller möta och umgås med andra människor.
- *Kultur*: En plats laddad med symbolik som anknyter till människors värderingar, religion, moral, historiska händelser, erbjuder konst eller fascination för tidens gång.
- *Tillgänglighet och närhet*: Platsen ska kunna användas av alla och kunna nå enkelt av alla, inom rimlig tid.

Vad gäller trafikmiljön är följande punkter viktiga för barns säkerhet:

- Överskådlig och trygg miljö vid övergångsställen och passager
- Överskådliga passager vid hållplatser
- Andra riskfaktorer längs med viktiga stråk
- Möjlighet att cykla och parkera cykel
- Tydlighet i trafikmiljön

Begreppet *stråk* används genomgående i rapporten. Begreppet innefattar såväl gator som vägar, inklusive gång- och cykelvägar (GC-väg) och syftar egentligen enkom till den väg som tas för att färdas mellan målpunkter. Ett stråk kan bland annat upplevas som tryggt och säkert med hög framkomlighet eller som en barriär med låg framkomlighet, exempelvis på grund av avsaknad av tvärkopplingar, avsaknad av GC-väg eller på grund av stora trafikflöden i höga hastigheter. Även uppförsbackar, dåligt belysta platser eller järnvägsspår kan upplevas som barriärer. Upplevelsen av att röra sig på egen hand kan påverkas av faktorer som inverkar på känslan av trygghet, säkerhet och orienterbarhet.

4 Byggskedet av tunnelbanan till Arenastaden

Byggskedets påverkan, effekter och konsekvenser sammanfattas i en PM med samma namn, vilken är en bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen av järnvägsplanen för tunnelbanan till Arenastaden. Nedan återges mycket kortfattat information hämtat ur detta PM, i syfte att ge läsaren en bild av hur byggskedets påverkan kan yttra sig.

Byggskedet omfattar byggande av spårtunnlar, arbetstunnlar, stationer, ventilationstorn, utrymningsvägar, brandgasschakt och tryckutjämningsschakt. Under byggskedet genomförs även spårläggning och installationer av exempelvis el- och telesystem. Byggskedet beräknas pågå under sex år, mellan 2018-2024.

Majoriteten av byggarbetena kommer att ske i berg under mark. Spårtunnlar och arbetstunnlar kommer till största del att drivas (tillskapas) genom konventionell borrhning och sprängning. Tunnelbanan är till övervägande del en anläggning under mark. De anläggningar som kommer att byggas ovan mark är följande:

- Entrébyggnader
- Utrymningsvägar
- Tryckutjämningsschakt
- Brandgasschakt
- Ventilationstorn- och tillfälliga schakt
- Tunnelöppningar för service- och utrykningsfordon

Byggandet av tunnelbanelinjen kommer att kräva transporter av berg- och jordmassor samt byggmaterial. Bergmassorna kommer att transporteras ut via arbetstunnlar. En översiktlig bedömning visar på cirka 200-250 masstransporter per dygn från respektive tunnelmynning (totalt 3 st). Varje lastbil kör fram och tillbaka vilket innebär som mest cirka 400-500 fordonsrörelser per dygn från respektive tunnelmynning för masstransporter. Utöver det tillkommer även vissa andra byggtransporter. En av dessa tunnelmynningar är planerad att anläggas vid Dalvägen, i relativt nära anslutning till Solna gymnasium och förskolan Juvelen.

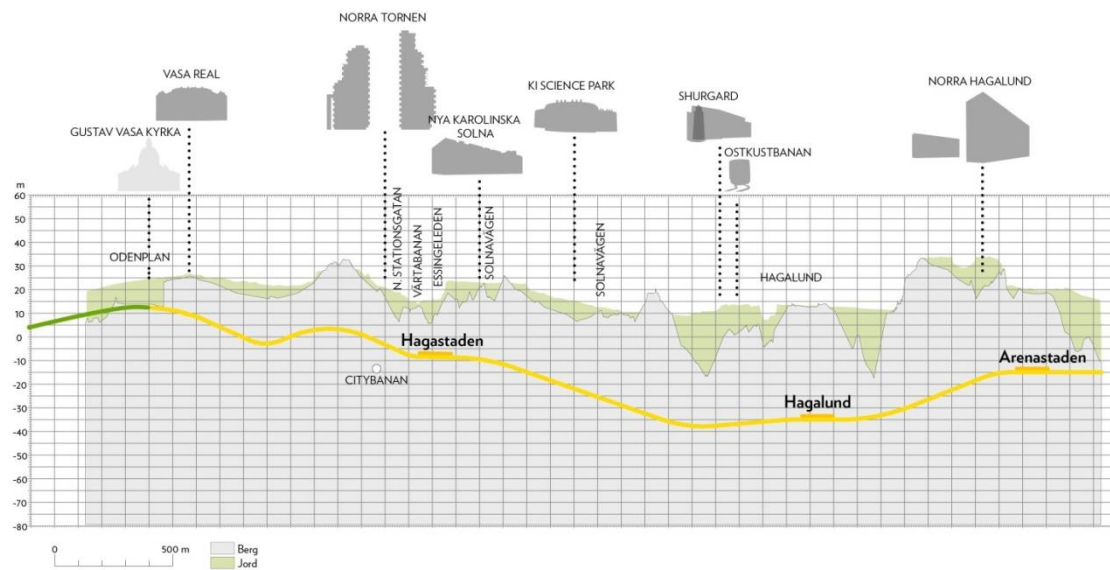
Byggmoment från ovanmarksarbeten, exempelvis spontning, schaktning och borrhning, medför luftburet byggbuller som kan medföra störningar. Vissa av dessa arbetsmoment medför samtidigt stomljud. Sprängning bedöms endast ge kortvariga störningar. Ett moment som kan skapa höga ljudnivåer är då grävmaskinerna gräver upp sprängsten och lastar den på lastbilsflak.

Inom etablerings- och arbetsområden uppkommer luftföroreningar från fordon och arbetsmaskiner. Detta kan bidra till försämrad luftkvalitet på lokal nivå men påverkan på luftkvaliteten bedöms vara liten.

Byggandet av den nya tunnelbanans stationsanläggningar kommer att kräva trafikomläggningar under vissa perioder. Detta kan innebära ökade trafikflöden längs vissa vägar samt försämrad framkomlighet i vissa stråk. Arbets- och etableringsområden kan innebära att tillgängligheten begränsas, exempelvis om trottoarer och gator tas i anspråk.

Etablerings- och arbetsområden och schakt kommer att avskärmas med plank eller stängsel vilket är för att minska risken för att en obehörig ska komma in och skada sig. Emellertid kan

avskärmningar skapa otrygga miljöer då siktlinjer bryts vilket försämrar överblickbarheten. Avskärmningar kan också skapa otrygga miljöer i form av trånga passager och undanskymda hörn.

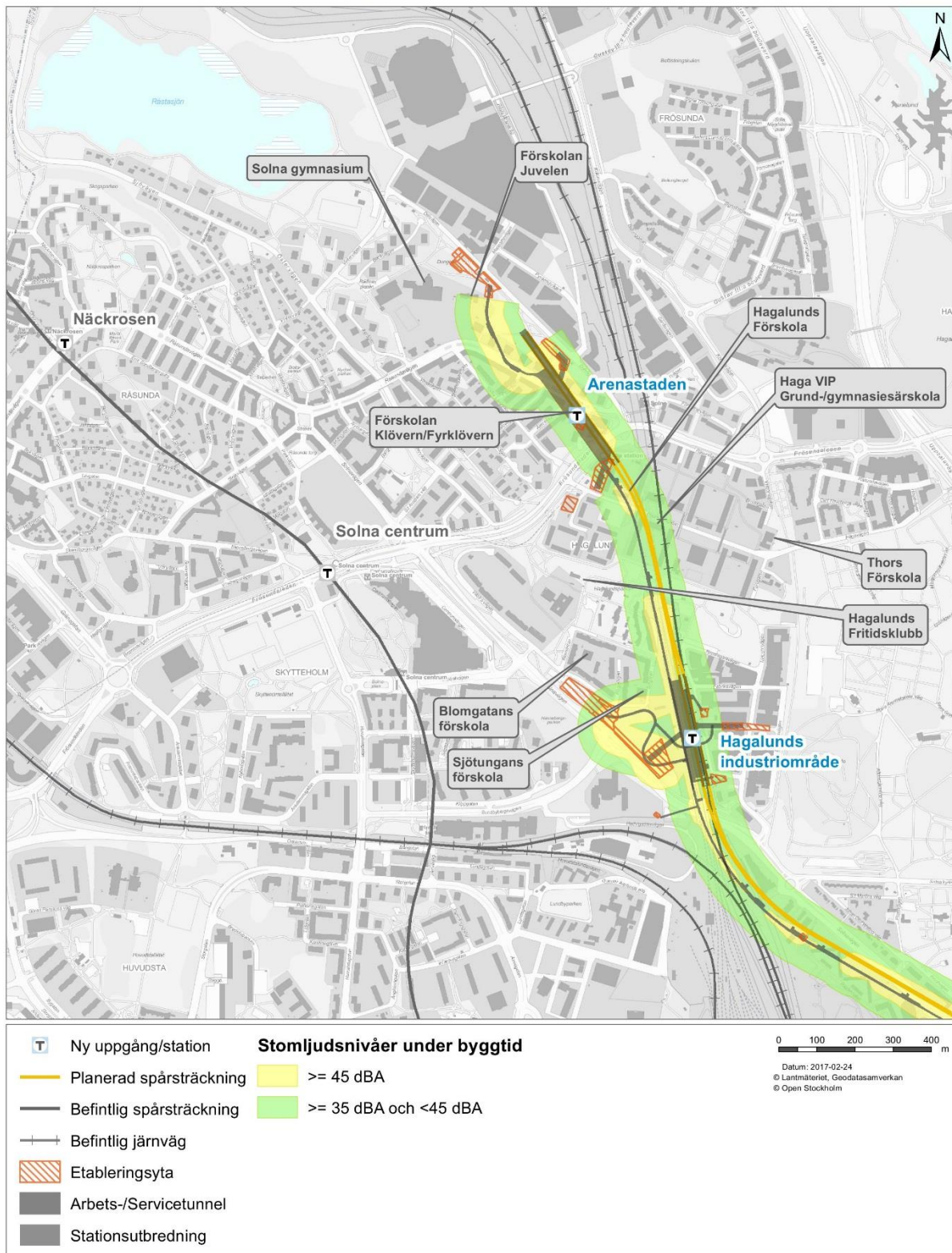


Figur 3 Tunnelbanans sträckning mellan Odenplan och Arenastaden.

Projektet projekterar för en station i Hagalund, Hagalunds industriområde och Arenastaden. Stationen vid Hagalunds industriområde kommer att byggas cirka 45 meter under markytan. Stationen kommer att ha en entré på var sida om Ostkustbanan. Se den planerade linjesträckningen under mark i Figur 3.

Vid Arenastaden kommer en ny station att byggas cirka 35 meter under markytan. Stationen kommer att ha en nordlig entré utmed Dalvägen och en sydlig entré söder om Frösundaleden, invid de blå lamellhusen i norra Hagalund.

En stomljudskartläggning har gjorts inom ramen för PM Byggskede. Resultatet av denna visar att Juvelen, Klöver, Fyrklöver, Hagalunds och Sjötungans förskola kan komma att påverkas av stomljuds nivåer över 45 dBA, vilket illustreras i kartan nedan (se Figur 4). Även grund- och gymnasiesärskolan Haga VIP kommer att påverkas. Dessa störningar är dock övergående och omfattar arbetsmomentet när tunneldrivning genomförs.



Figur 4 Karta som illustrerar spridningen av stomljud från tunneldrivning under byggskedet samt planerade etablerings- och arbetsområden.

5 Resultat

5.1 Målpunkter och rörelsemönster

Detta avsnitt i rapporten besvarar frågor som relaterar till var, när och hur barn rör sig och vistas i området kring Arenastaden (Hagalund och Vasalund.)

5.1.1 Yngre barn; 1-5 år

Förskolorna anses vara målpunkter i sig. Nedan listas de övriga målpunkter som de olika förskolorna färdas till och från inom ramen för den pedagogiska verksamheten. Målpunkterna illustreras i Figur 5.

- Hagalundsparken
- Råstasjön och parken intill
- Biblioteket i Solna centrum
- Kulturskolan (Storgatan 32)
- Hagaparken
- Parken vid Förvaltarvägen
- Lekplatser på gårdarna i Hagalund
- Skytteholmsparken
- Vattentornet vid Hagalund
- Hannebergsparken
- Ett kuperat, mindre grönområde, öster om Västra vägen.



Figur 5 Karta som illustrerar identifierade målpunkter för barn i förskoleåldern, det vill säga områden eller platser som barn färdas till och vistas på. Kartan visar även viktiga stråk och passager för att ta sig till dessa målpunkter.

Förskolorna gör generellt en till två utflykter med barngrupper varje vecka, till olika platser. Olika förskolor har olika behov vad gäller att röra sig utanför förskolegården. Exempelvis har förskolan Juvelen en stor gård med varierande miljöer medan Klöver, Fyrlövern och Hagalunds förskola har mindre ytor att röra sig på i förhållande till storleken på förskolegrupperna som vistas utomhus samtidigt. Detta avspeglas eventuellt i hur ofta förskolan gör utflykter med barngrupperna.

Juvelen omges av ett mindre grönområde där förskolebarnen vistas ofta. Detta grönområde ligger söder om Dalvägen, där det i dagsläget planeras att förlägga två olika etablerings- och arbetsområden och en tunnelmynning. Det är dock en höjdskillnad mellan Dalvägen och området som omfattar Juvelen och grönområdet mellan förskolan och vägen sluttar nedåt, från söder till norr. Denna höjdskillnad kan innebära att störningarna inte blir lika påtagliga, då höjdskillnaden kan medföra att avståndet mellan förskolan och vägen upplevs som större.

Vid intervjun med pedagoger på Hagalunds förskola framkom det att själva promenaden ibland är målet, varför pedagogerna med barngrupper ofta rör sig i det omedelbara närområdet mellan gårdarna i Hagalund.

Sjötungans förskola har ofta vistats i det kuperade grönområde som ligger i direkt anslutning till Västra vägen, sydost om förskolan. Dock har besöken blivit färre det senaste året, då pedagogerna upplever att området känns otryggt i och med att det finns hemlösa individer som uppehåller sig i området. Grönområdet värdesätts dock av såväl barn som pedagoger och den intervjuade pedagogen uttryckte att de gärna vill besöka grönområdet oftare, men alltså avstår i och med att de upplever att området mer eller mindre har tagits i anspråk av en grupp individer.

Barn i förskoleåldern blir hämtade och lämnade i bil eller så promenerar de till och från förskolan med sina föräldrar och många åker då vagn. Annars färdas barnen i grupp i sällskap med pedagoger. Hagalundsområdets topologiska karaktär, med relativt stora höjdskillnader, gör att framkomligheten i området är generellt låg och att förskolegrupper därmed är begränsade i fråga om vilka vägar de kan ta för att nå sina målpunkter. Detta är särskilt tydligt för Thors förskola, som är beroende av framkomligheten på Hagalundsgatan i och med att det inte finns några alternativa vägar som erbjuder samma framkomlighet med barnvagn.

Barn i förskoleåldern lämnas generellt mellan kl. 06-10 på morgonen och hämtas mellan 15-18 på eftermiddagen. De flesta vistas utomhus på sina respektive gårdar mellan ca kl. 8.30-11 och ca kl. 14-17.30. Samtliga förskolor är ute lika mycket året om. Eventuellt får de minsta barnen vara ute kortare tider på vinterhalvåret om de fryser eller är dåligt klädda.

De flesta lämnar och hämtar sina barn med bil, på Sjötungans förskola. Västra vägen används för att komma fram till förskolan, på Solgatan. På Blomgatans förskola lämnar och hämtar de flesta sina barn till fots eller med cykel.

Gator och GC-vägar i området kring Hagalundsgatan sammankopplas på flera ställen med trappor, som ibland har ramper för barnvagnar och ibland inte. Ett problem, som lyfts av pedagogerna, är att deras vagnar inte passar ramperna. Av den anledningen åker pedagogerna och barngrupperna buss till olika målpunkter, då detta upplevs som enklast och säkrast för barnen. Utöver det ligger flera målpunkter relativt långt bort och det blir för långt för de små barnen att gå. Vidare upplevs det av pedagogerna riskfyllt att gå med små barn i långa och branta trappor.

På somrarna slås vissa förskolor ihop och byter därmed lokaler. Det innebär att vissa förskolor inte kommer vistas i sina ordinarie lokaler under sommarmånaderna, medan andra lokaler kommer att inhysa många barn under hela sommaren. Vilka lokaler som utryms respektive används under sommarmånaderna avgörs dels av hur många barn som anmäler närvaro under sommaren och

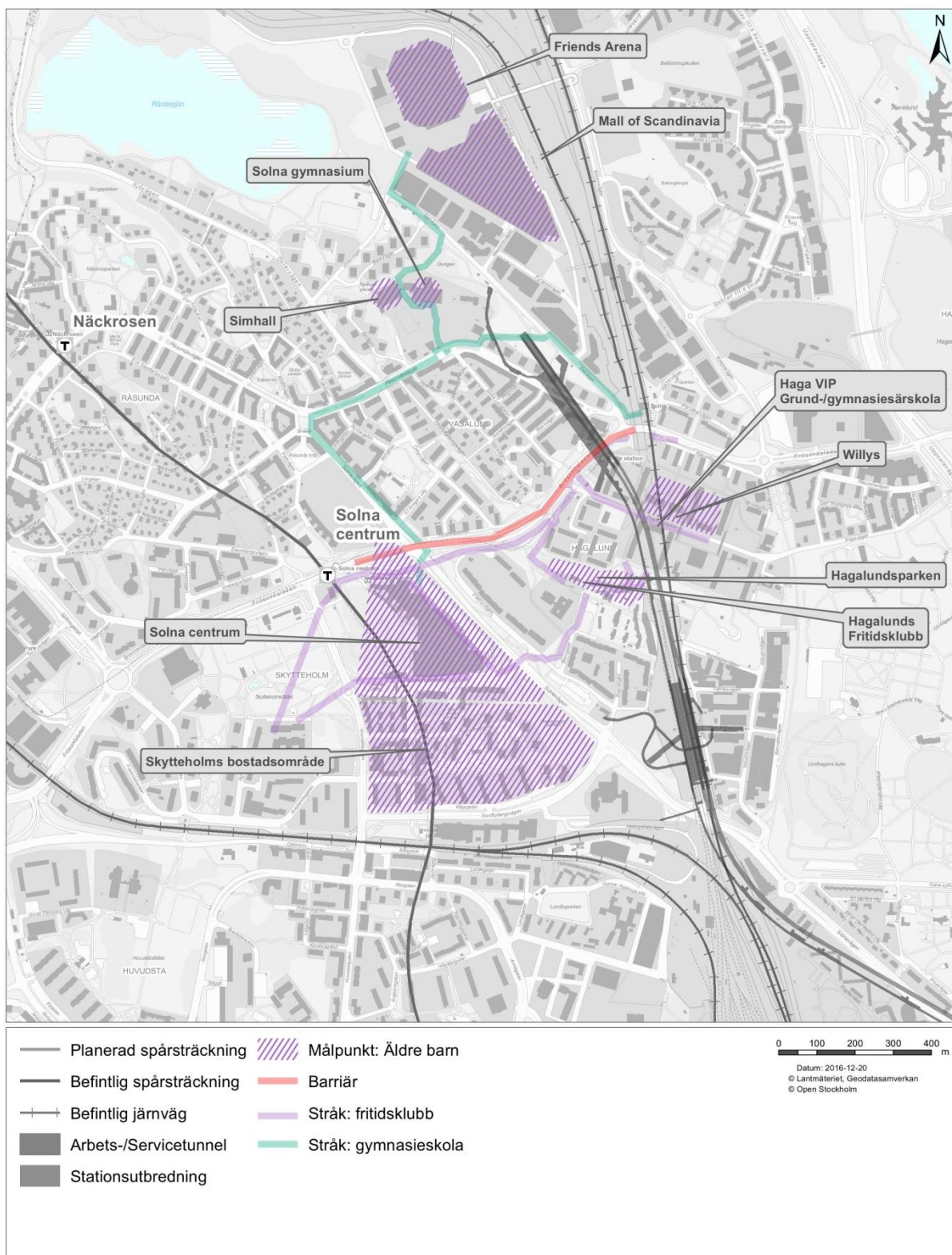
dels av förvaltningens organisation. Det framkom också att Blomgatans förskola kommer att evakueras och tillfälligt inhysas i Parkskolans lokaler (före detta Fridhemsskolan i Hagalundsparken). Det är dock oklart när flytten ska ske och hur lång tid de kommer vara evakuerade.

5.1.2 Äldre barn; 10-18 år

Resultaten från intervjuerna med barn på Hagalundsparkens fritidsklubb och Solna gymnasium redovisas nedan. Barnen på fritidsklubben representerar barn i ålderskategorin 10-13 år och barnen på Solna gymnasium representerar barn i ålderskategorin 16-18 år. Resultaten redovisas dock sammanslaget i och med att barnen från dessa respektive ålderskategorier till stor del rör sig mellan samma målpunkter, vilket framkommit under intervjuerna.

De identifierade målpunkterna är följande:

- Solna centrum
- Utanför Willys på Hagalundsgatan
- Mall of Scandinavia
- Friends Arena
- Skytteholms bostadsområde
- Simhallen (väster om Solna gymnasium)



Figur 6 Karta som illustrerar identifierade målpunkter för i ålderskategorin 10-18 år, det vill säga områden eller platser som barn färdas till och vistas på. Kartan visar även viktiga stråk och passager för att ta sig till dessa målpunkter.

Resultaten från samtliga intervjuer visar att barn både promenerar, cyklar och åker kollektivt mellan målpunkter i området. Barn i gymnasieåldern färdas till och från skolan främst med kollektiva färdmedel, framför allt via buss 509 och 515 från antingen Solna pendeltågsstation eller Solna centrum. På raster åker de antingen buss eller promenerar till målpunkter, exempelvis till Solna centrum eller Mall of Scandinavia.

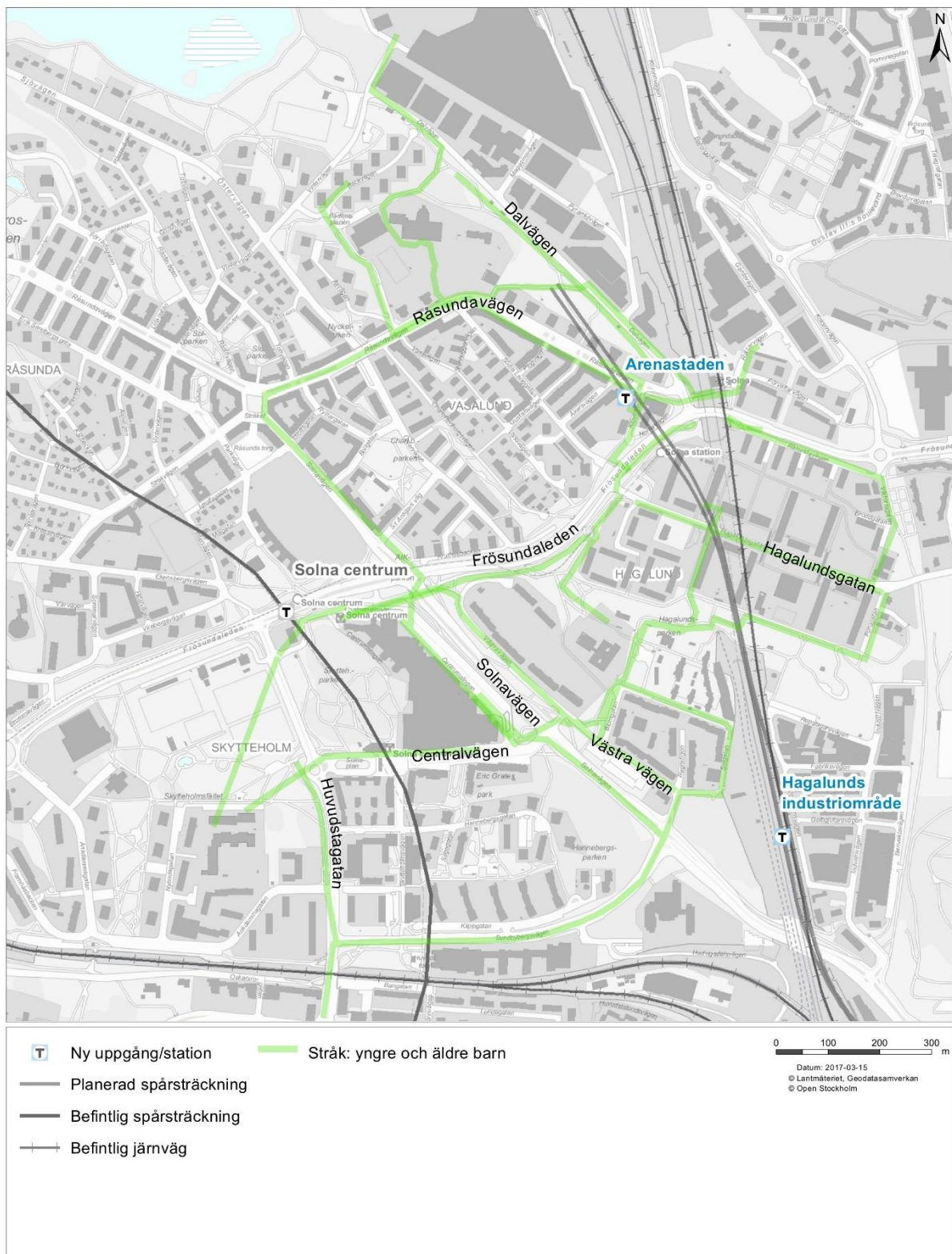
Vid intervjutillfällena tillfrågades de äldre barnen om sin upplevelse av trygghet när de färdas mellan målpunkter. En synpunkt som framfördes av barnen på Solna gymnasium var att de tyckte att belysningen generellt skulle kunna vara bättre i hela området. Det framkom i intervjun med barn på Solna gymnasium att Frösundaleden upplevs som en mycket trafikerad barriär där de inte gärna vistas. Det finns ett antal viadukter under Frösundaleden som barnen använder dagligen för att ta sig mellan gymnasiet och pendeltågsstationen.

Barnen som besöker fritidsklubben (10-13 år) bor i större utsträckning i Solna än de barn som går på Solna gymnasium (16-18 år), där många barn pendlar in till skolan från andra kommuner. Utöver ålder kan alltså bostadsort ses som en faktor som skiljer dessa respektive grupper från varandra. Det som förenar dem är att de rör sig genom området på egen hand och alltså inte alltid med vuxet sällskap.

5.1.3 Sammanfattning av viktiga stråk

De stråk som används av barn i samtliga ålderskategorier och av pedagoger är följande:

- Råsundavägen
- Solnavägen
- Dalvägen
- GC-väg i grönområdet mellan Solna gymnasium och Dalvägen
- Centralvägen
- Centrumslingan
- Hagalundsgatan
- GC-vägar runt Hagalunds bostadsområde inklusive Hagalundsparken
- GC-väg runt Skytteholms bostadsområde inklusive Skytteholmsparken
- Solnavägen
- Råsundagatan
- Västra vägen
- Solgatan
- Blomgatan
- Sundbybergsvägen



Figur 7 Karta som sammanfattar de vägar och stråk som både yngre och äldre barn använder för att röra sig mellan målpunkter.

5.2 Busslinjer

Ett antal busslinjer används dagligen av barn i området för att ta sig mellan målpunkter. För vissa förskolor är buss det enda sättet att ta sig till målpunkter som är viktiga för den pedagogiska verksamheten, exempelvis biblioteket i Solna centrum. Även ett stort antal gymnasieelever åker buss till och från skolan. Vissa förskolegrupper tar även tvärbanan för att ta sig till Kulturskolan på Storgatan 32. De busslinjer som omnämndes i intervjuerna är följande:

- Buss 515
- Buss 67
- Buss 509
- Buss 513

5.3 Tidigare upplevda störningar

Detta avsnitt besvarar frågor som relaterar till huruvida, och i vilket utsträckning, barn har störts av tidigare ombyggnationer och anläggningsarbeten i området. Denna information kan fungera som underlag till vilka frågor som är viktiga att ta i beaktande i den kommande planeringen av byggskedet för Gul linje.

5.3.1 Yngre barn; 1-5 år

Fasadrenoveringar och ombyggnationer av vägen på Hagalundsgatan har pågått under en längre tid (ca 2 år) och förskolor belägna längs Hagalundsgatan har blivit mycket störda av både buller och lukt som uppkommit under byggskedena. Lukten har uppstått vid anläggning av asfalt och har inneburit att förskolegrupperna har undvikt att vistas på gården. De intervjuade pedagogerna på Thors förskola uppger att barnen har blivit rädda av buller och höga ljud. När buller uppstår höjs ljudnivån generellt för att överrösta bullret. Det framkom även att pedagogerna har svårt att kommunicera med barnen, och barnen med varandra, ute på gården på grund av bullerstörningar.

Utöver bullerstörningar har inskränkningar i framkomlighet längs med Hagalundsgatan utgjort ett problem under lång tid. Ombyggnationer i gatan har exempelvis inneburit att föräldrar som lämnar barn med bil har haft svårt att komma fram till förskolan. Ombyggnationen av Hagalundsgatan har inneburit att endast en trottoar har varit tillgänglig för gångtrafikanter och cyklister i båda riktningarna. Den reducerade ytan har lett till trängsel, vilket har gjort det svårt för barngrupperna på Thors förskola att komma fram på trottoaren med vagnarna. Detta har upplevts som mycket besvärligt under en längre tid. I dagsläget är Hagalundsgatan återställd men fasadrenoveringarna pågår fortfarande.

Förskolorna Klöver, Fyrklöver och Juvelen har upplevt störningar av buller och vibrationer i samband med byggnation av Tvärbanan. När störningar har uppstått har pedagogerna noterat att ljudvolymen har höjts och att det har blivit stimmigt i barngruppen. De mindre barnen har blivit rädda för vibrationer och höga ljud. På Klövervägen är huset gammalt och stabilt, enligt den intervjuade pedagogen. Skakningar märks mer på Juvelen som är en träbyggnad. Det blir bus och uppståndelse när något sådant händer. Det blir rörigt och barnen kan inte sitta still, tappar koncentrationen och förstår inte varför det bullrar eller vibrerar.

När tvärbanan byggdes blev det en råttinvasion på Klöver och Fyrklöver. Det fanns råttor överallt; på gården, i barnvagnar etc. Alla påverkades och pedagoger, barn och föräldrar upplevde det som mycket obehagligt. Det är oklart exakt vad som orsakade råttinvasionen.

Sjötungans förskola har upplevt störningar i samband med exploateringen av det bostadsområde som ligger norr om Blomgatan. Även Blomgatans förskola har upplevt störningar i samband med bygget. Sjötungans förskola har även upplevt störningar i samband med byggarbeten i anslutning

till de järnvägsspår som ligger öster om förskolan. Störningarna har framför allt varit i form av buller och vibrationer. Dock har pedagogerna på förskolan upplevt att de har haft en bra dialog med byggbolagen. Förskolan har kunnat påverka tider för sprängningsarbeten och har blivit uppringda och påminda inför varje sprängning, så att de har kunnat förbereda barnen. Förskolan har även fått besöka byggarbetsplatser, i form av studiebesök. Förskolan har fått en lekstuga till sin gård av ett byggbolag, som en slags kompensation för störningarna som byggbolaget orsakat. I samband med byggarbeten vid järnvägsspåren, har det byggbolaget bidragit med att sätta upp staket i det grönområde som ligger sydost om förskolan. Staketen har bidragit till att barnen har kunnat vistas i grönområdet med ökad säkerhet. Sammantaget uttryckte den intervjuade pedagogen på Sjötungans förskola stor uppskattning över den konstruktiva dialog som byggbolagen har initierat på grund av de störande arbetsmoment som påverkat förskolans verksamhet.

5.3.2 Äldre barn; 10-18 år

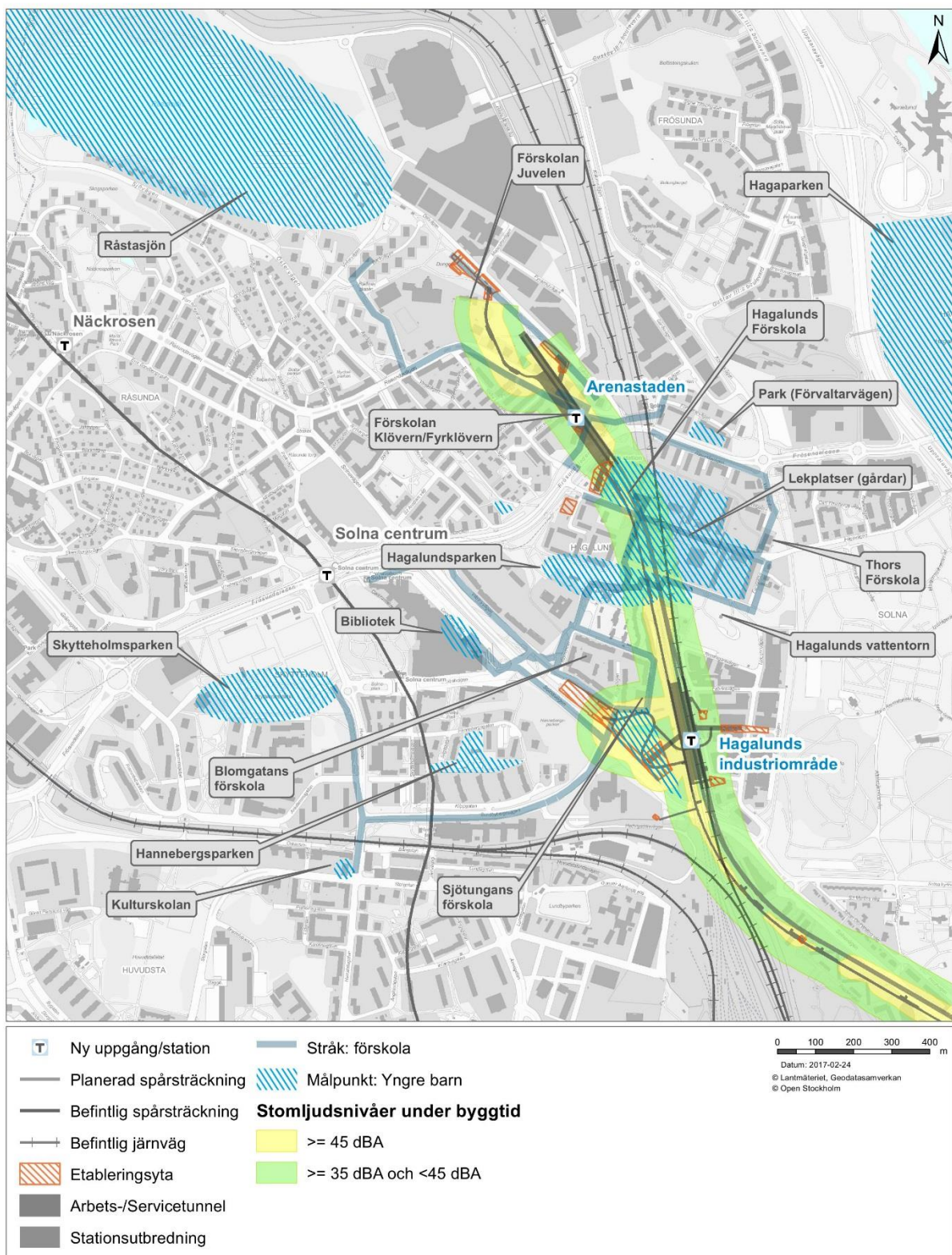
De intervjuade barnen på Solna gymnasium har inte upplevt störningar och buller från byggarbeten i särskilt stor utsträckning. Dock berättar de att byggarbeten ibland har inneburit att bussen inte har kunnat komma fram och att det därför varit svårt att ta sig hem. Det har även upplevts som svårt att ta sig till Friends Arena pga byggarbeten och avspärrningar i gatan.

De intervjuade barnen på Hagalundsparkens fritidsklubb upplever inte att de har blivit störda av byggarbeten i området. Dock påpekade personalen att under bygget av tvärbanan stängdes hela Hagalundsgatan av i en period, vilket innebar att man fick åka runt och att framkomligheten var mycket begränsad.

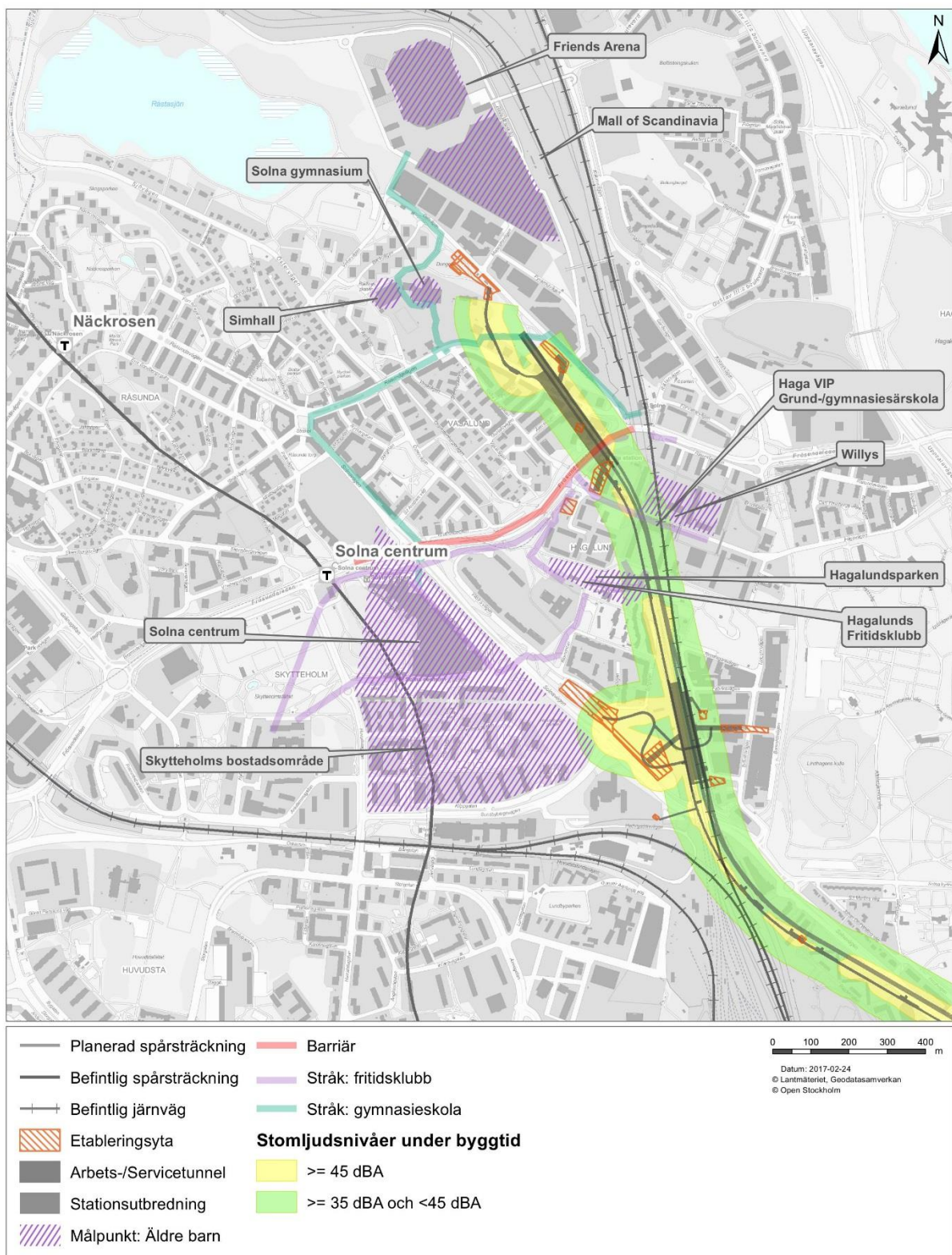
6 *Konsekvensanalys*

Detta kapitel behandlar de möjliga konsekvenser som kan uppstå under byggskedet av Gul linje. Kapitlet är tematiskt uppdelat utifrån konsekvenser för 1. Framkomlighet och säkerhet och 2. Hälsa och välbefinnande. Respektive tema innehåller ett antal åtgärdsförslag som syftar till att minimera negativ påverkan på och konsekvenser för barn. Kapitlet avslutas med en samlad bedömning, som kan betraktas som en slags diskussion kring de viktigaste aspekterna som framkommit under arbetets gång.

Kartorna nedan (Figur 7 och 8) illustrerar studiens resultat. Dessa kartor visar vilka målpunkter och miljöer som kan komma att påverkas av stomljud och av närhet till etablerings- och arbetsområden och tunnelmynningar. De verksamheter för barn och unga som påverkas av stomljud, buller vid anläggning av schakt, buller från ökad trafik till och från etablerings- och arbetsområden eller som löper ökad olycksrisk i och med närhet till etablerings- och arbetsområden bör beaktas särskilt i den kommande planeringen.



Figur 8 Karta som illustrerar planerade etablerings- och arbetsområden, stomljud, målpunkter och rörelsemönster för barn i förskoleåldern.



Figur 9 Karta som illustrerar planerade etablerings- och arbetsområden, stomljud, målpunkter och rörelsemönster för barn i ålderskategorin 10-18 år.

6.1 Framkomlighet och säkerhet

6.1.1 Aspekter att beakta i det kommande arbetet

Ur ett säkerhetsperspektiv bedöms det negativt att ha en byggarbetsplats i nära anslutning till en förskolegård i och med den ökade olycksrisken i samband med transporter samt den ökade exponeringen för störningar. Detta gäller Juvelen, Klöveren, Fyrklöveren och Hagalunds- samt Sjötungans förskola, som ligger i nära anslutning till arbetsytor.

Vad gäller Juvelens förskola, finns en viss höjdskillnad mellan de planerade arbets- och etableringsytorna på Dalvägen och Juvelens gård, vilket minskar risken för olyckor förknippade med de ökade transporterna till och från tunnelmynningen. Den sammantagna olycksrisken i området ökar dock i samband med ökad trafik till och från etablerings- och arbetsområden. De möjliga konsekvenserna av denna ökade risk är att barn skadas allvarligt i trafiken.

I och med att förskolan Juvelen använder delar av grönområdet söder om Dalvägen, kommer de planerade etablerings- och arbetsområdena längs med Dalvägen att ta barnens vistelsemiljö i anspråk. Att vistas på denna gröna, kuperade, yta kan vara viktigt exempelvis för barnens motorikträning eller kan ha betydelse för barnens upplevelse och förståelse för naturen. En förlust av denna yta innebär eventuellt att barnen (tillsammans med pedagoger) måste färdas en längre sträcka för att hitta en motsvarande miljö att vistas i. Att färdas längre med barngrupper kräver eventuellt mer planering och logistik, vilket kan innebära att barnen kommer ut mer sällan och därmed går miste om upplevelser av miljöer som bidrar till deras utveckling och livskvalitet.

Ett brandgasschakt är planerat att anläggas på Klöverens och Fyrklöverens gård, vilket innebär att delar av gården tas i anspråk under byggskedet. Detta genererar en ökad trängsel i och med att fler barn får vistas på en mindre yta, vilket kan påverka barns hälsa i och med att frytan minskar. När gården blir mindre och trängseln ökar blir det svårare för barn att komma upp i springfart, vilket är viktigt för deras fysiska hälsa och motoriska utveckling. Det finns även vissa risker förknippade med anläggandet av detta schakt, som innebär en lodrät tunnel ett antal meter ner i marken. Det bedöms vara av stor vikt att upprätthålla en hög säkerhet under byggskedet av schaktet. Vidare kan anläggandet av schaktet innebära vissa störningar i form av buller och vibrationer.

Utifrån att Hagalunds förskola frekvent använder det omedelbara närområdet för vistelse med barngrupper, i och med deras gårds begränsade storlek, bedöms denna förskola bli särskilt drabbad av förläggandet av etablerings- och arbetsområden längs Hagalundsgatan. Själva etablerings- och arbetsområdena och schakten tar mark i anspråk och byggtransporter kan påverka säkerheten och öka olycksrisken.

Hagalundsområdets kuperade karaktär gör att framkomligheten på Hagalundsgatan bedöms vara viktig att upprätthålla, för såväl gående som för kollektiv- och biltrafik. Detta då det inte finns några alternativa vägar till Hagalundsgatan som har lika hög framkomlighet och tillgänglighet. Om tillgängligheten inte upprätthålls längs med Hagalundsgatan, för såväl bil- och kollektivtrafik som gång och cykel, kommer föräldrar med barn på Hagalunds förskola och Thors förskola ha svårt att lämna och hämta sina barn. Detta medför sannolikt frustration och stress för föräldrar vilket också påverkar deras barn. Försämrad framkomlighet på Hagalundsgatan kan även påverka möjligheterna för Hagalunds och Thors förskola att ta sig mellan viktiga målpunkter.

Östra delen av Västra vägen tas i anspråk i samband med byggskedet av station Hagalund. Den delen av Västra vägen som tas i anspråk används idag av föräldrar som lämnar och hämtar barn med bil på Sjötungans förskola. Det innebär att de bilburna föräldrarna kommer behöva använda andra vägar för att ta sig till förskolan, vilket sammantaget kan komma att öka trafiken på Västra vägen, Blomgatan och Solgatan, och därmed också öka olycksrisken på dessa gator.

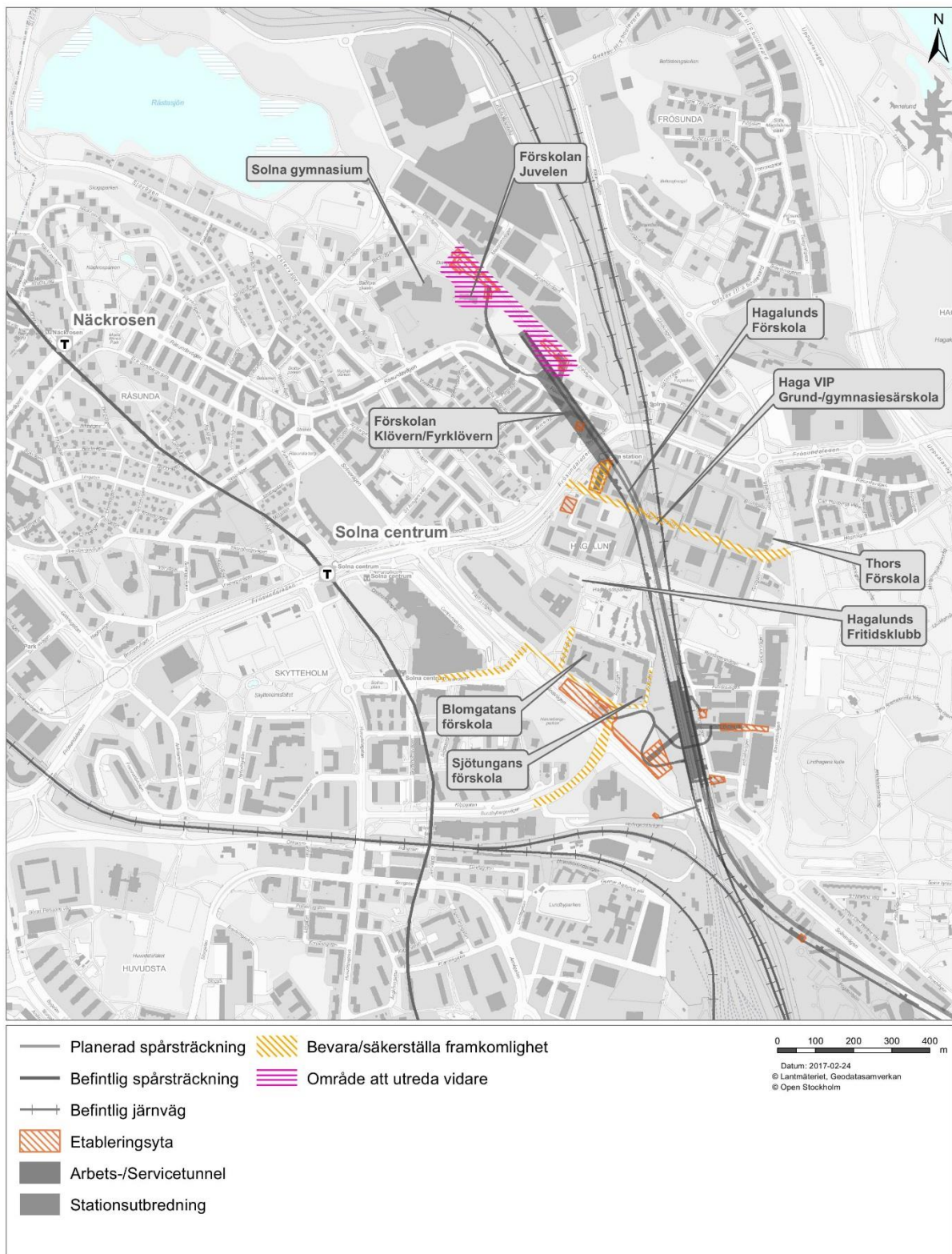
Sjötungans och Blomgatans förskola använder också östra delen av Västra vägen för att ta sig till övergångsstället som går över Solna vägen och som leder till Sundbybergsvägen. Denna väg använder de när de ska ta sig till kulturskolan, Hannebergsparken och Skytteholmsparken eller till en busshållplats som ligger på västra sidan av Solnavägen. När möjligheten att ta sig över Solnavägen vid denna passage försvinner, kommer barngrupperna att behöva gå i nordvästlig riktning längs med Västra vägen, till den planskilda korsning som går under Solnavägen och som leder till Centralvägen, strax söder om Solna centrum. Detta innebär att de barngrupper som ska till målpunkter väster om Solnavägen får en längre sträcka att gå för att nå dessa målpunkter och därmed försämras tillgängligheten för dessa barn. Tunga transporter av exempelvis av sprängmassor längs med Västra vägen kan komma att påverka trafiksäkerheten och upplevelsen av trygghet längs med Västra vägen, som alltså är den enda väg som barngrupperna kan ta för att kunna korsa Solnavägen. Om transporter sker nattetid bedöms påverkan på den pedagogiska verksamheten i området vara försumbar. Sammantaget bedöms det viktigt att se över trafiksituationen längs med Västra vägen i den fortsatta planeringen.

Det bedöms vara viktigt att i den kommande planeringen se över möjligheten att bevara framkomligheten för de busslinjer som listats under punkt 5.2 (ovan), då det för vissa förskolor är det enda sättet att ta sig till målpunkter och aktiviteter som är viktiga ur ett pedagogiskt syfte. Om förskolorna inte har möjlighet att åka buss till sina målpunkter kommer utflykterna från förskolan eventuellt att minska. Detta innebär att barnen går miste om upplevelser och miljöer som är viktiga för deras utveckling. Hundratals elever på Solna gymnasium åker buss till och från skolan varje dag och om en busslinje dras om eller ställs in kommer dessa barns tillgänglighet att påverkas, inte minst i termer av ökad restid.

6.1.2 Åtgärdsförslag

- För att begränsa påverkan på tillgänglighet vid etablerings- och arbetsområden och öppna schakt bör tydlig skyltning tillhandahållas för gång- och cykeltrafik. Detta är särskilt viktigt kring etablerings- och arbetsområdena kring Dalvägen, Hagalundsgatan och Västra vägen.
- Säkerställ barnvagnars framkomlighet där gångväg tas i anspråk av etablerings- och arbetsområden. Två barnvagnar som kommer i olika riktning bör kunna mötas utan problem.
- Säkerställ tillgänglighet till tvärbanan från både norra och södra sidan om Frösundaleden.
- Säkerställ framkomlighet längs hela Hagalundsgatan för bil, buss och gång och cykel.
- Säkerställ tillgänglighet till målpunkter på sydvästra sidan om Solnavägen, i och med att passagen mellan Västra vägen och Sundbybergsgatan blir mindre tillgänglig.
- Säkerställ en säker trafikmiljö längs med Blomgatan, Solgatan och Västra vägen genom tydlig skyltning och fartdämpande åtgärder samt tydliga passager för gång och cykel.
- I största möjliga mån säkerställ att busslinjers framkomlighet och tillgänglighet inte påverkas.
- För att minska risken för att miljöerna kring etablerings- och arbetsområden och öppna schakt ska upplevas som otrygga, bör avskärmningar kring dessa ytor planeras så att mörka hörn och trånga passager så långt som möjligt undviks. Vidare bör plank hållas hela och klotterfria. Alternativt kan barn och unga bjudas in till att utforma/måla dessa, under ordnade former.

- Områden som ansluter till etablerings- och arbetsområden bör hållas väl upplysta även kvällstid för att minska risken för upplevelsen av otrygghet, i synnerhet för de lite äldre barnen som vistas i området på egen hand.
- Säkerställ att barn inte kan ta sig in på etablerings- och arbetsområdena samt tillhandahålla tydlig och pedagogisk skyltning om förbud och eventuell fara.
- Informera all byggpersnall som vistas kring etablerings- och arbetsområden att det finns barn i olika åldrar i området. Vidtaga extra säkerhetsåtgärder vid exempelvis backning och köra i gånghastighet.



Figur 10 Karta som illustrerar platser och stråk som bör uppmärksammas extra i planeringen av byggskedet av tunnelbanan.

6.2 Hälsa och välbefinnande

6.2.1 Aspekter att beakta i det kommande arbetet

Arbetet med stationsuppgången vid Dalvägen och Västra vägen kommer att medföra höga bullernivåer och beräkningar för detta kommer att göras. Bullret kan uppstå från markarbeten vid exempelvis anläggning eller återställning av öppna schakt eller av tunga transporter samt omlastning av sprängsten. Detta kan påverka barns hälsa och välbefinnande, då exponering av höga bullernivåer innebär negativ påverkan på hälsa (se beskrivning av konsekvenser av sådan hälsopåverkan under kapitel 3, Kunskapsgrund).

Stomljudsutredningen visar att förskolan Juvelen, Klöver, Fyrklöver, Hagalunds- och Sjötungans förskola kan exponeras för stomljud över 45 dBA. Dock kommer störningar i form av stomljud i närheten av Dalvägen och Västra vägens pågå under en begränsad tid, uppskattningsvis ca 4 månader.

För att minimera negativ hälsopåverkan bör det arbete som genererar stomljud förläggas till sommartiden, då många barn och boende har semester och eventuellt vistas på annan ort. Dock bör det tas i beaktande att vissa förskolor slås ihop under sommaren, vilket innebär att en föreskolelokal kan stå helt tom under några veckor, medan en annan inhyser många barn. Det vore positivt att se över möjligheterna att påverka vilka lokaler som utryms respektive inhyser barn under sommarmånaderna i det fall det är möjligt att förlägga stomljudsgenererande arbeten till sommaren.

Haga VIP grund- och gymnasiesärskola har inte kunnat medverka för intervju, men vid telefonkontakt med personal på skolan framkom det att verksamheten har inriktning mot barn med autism. Autistiska barn är särskilt känsliga för störningar och förändringar i sin miljö och sina rutiner och autism förekommer även ofta i kombination med andra diagnoser, exempelvis koncentrationssvårigheter. Detta bör tas i beaktande vid planeringen för vilka tider på dygnet som stomljudsgenererande arbeten förläggs.

Solna gymnasium bedöms inte påverkas av bullerstörningar av byggnation och transporter längs med Dalvägen i den omfattningen att det kräver särskilda åtgärder. Barnen på Solna gymnasium vistas inte utomhus i särskilt stor utsträckning, utan rör sig framför allt mellan skolans lokaler och kollektivtrafiken. Skolans entré är heller inte vänd mot Dalvägen.

Inte heller Hagalunds fritidsklubb bedöms påverkas av bullerstörningar under byggskedet av tunnelbanan.

6.2.2 Åtgärdsförslag

- I och med att Juvelen, Hagalunds förskola och Sjötungans förskola kommer att påverkas av buller och stomljud samt av inskränkning i framkomlighet i och med de planerade etablerings- och arbetsområdena i anspråkstagande av mark och vägar, bedöms omlokaliseringar av förskolorna behöva *utredas vidare*. Detta bör ske i samråd med förskolorna och berörda förvaltningar.
- En tillfällig omlokalisering av förskolorna Klöver och Fyrklöver bör övervägas under byggskedet av brandgasschaktet, alternativt kan schaktet byggas under sommarmånaderna för att minimera risker och störningar förknippade med byggskedet av schaktet.

- Förlägga stomljudsgenererande arbete till sommarmånaderna.
- Bevaka vilka förskolor som slås ihop och vilka lokaler som i och med sammanslagningarna står tomma under sommarmånaderna.
- Säkerställa att samtliga etablerings- och arbetsområden är bullerskyddade med höga plank.

6.3 Samlad bedömning

Generellt sett påverkas äldre respektive yngre barn i olika utsträckning av buller och störningar. De mindre barnen blir rädda och den allmänna ljudnivån höjs, vilket skapar en stimmig och stressig miljö. De större barnen förstår varför ljud och störningar uppstår, till skillnad från de mindre barnen. Samtidigt påverkas även de större barnens inlärningsförmåga och hälsa negativt av buller. De mindre barnen vistas utomhus i större utsträckning än de större och påverkas därför av störningar som uppstår där. Mindre barn har även behov av vila och återhämtning, vilket kan störas av buller och vibrationer.

Mindre barn har en mer begränsad räckvidd och påverkas mer av hinder i framkomlighet än äldre barn. Mindre barn åker ofta vagn och är således beroende av förekomst av exempelvis hissar, ramper, jämna vägunderlag och bredd i gatustrukturen. De äldre barnen, som vistas och färdas i området utan vuxet sällskap, har större behov av tydlighet i utformningen av miljöer som byggs om för att känna sig trygga. Tydlig skyltning och överblickbarhet är eftersträvarsvårt när platser tillfälligt tas i anspråk.

Förekomsten av förskolor och utpräglade bostadskvarter i Hagalund- och Vasalundsområdet innebär att många barn kan förväntas röra sig och uppehålla sig i området. De mest betydande konsekvenserna bedöms vara att barns vardagsmiljöer, det vill säga förskolornas och skolornas inomhus- och utomhusmiljöer, försämras på grund av buller och inskränkningar i tillgänglighet. Detta gäller samtliga förskolor som omfattas av denna konsekvensanalys, förutom Thors förskola som separeras från påverkan i och med avståndet från arbetsområdet. Hagalundsparkens fritidsklubb, i egenskap av plats eller målpunkt, bedöms inte påverkas negativt i någon nämnvärd utsträckning av byggskedet. De barn som färdas till och från fritidsklubben kan dock påverkas av byggskedet vad gäller möjlighet att gå, cykla och åka buss genom området. Och likaså tillgängligheten till tvärbanan och Solna station.

I och med att det av stomljudskartläggningen framkommit att Juvelen, Fyrklövern, Klövern, Hagalunds- och Sjötungans förskola (samt Haga VIP grund- och gymnasiesärskola) kommer att påverkas av stomljuds nivåer över 45 dBA, bör olika alternativa lösningar fortsatt utredas. En möjlig lösning är att skolor och förskolor tillfälligt flyttas under den tid de störande arbetena pågår. En annan lösning kan vara att förlägga störande arbeten till tidpunkter då verksamheten vid förskolorna och skolorna är som lägst. Värt att ta i beaktande är att det kan generera stress för barn att behöva byta miljö och lokaler. Detta är särskilt påtagligt för barnen på grund- och gymnasiesärskolan i och med skolans inriktning mot autism.

Källor

- Amoly, Elmira et al., (2014). *Green and Blue Spaces and Behavioral Development in Barcelona Schoolchildren: The BREATHE Project*. Environmental Health Perspectives, Dec 2014 Vol. 122 Issue 12, p1351-1358.
- Boverket (2016). *Barn och ungas utemiljöer*. (<http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/detaljplan/temadelar-detaljplan/barn-och-ungas-utemiljoer/>) Hämtad 2016-02-03 kl 11:47.
- Björklid, P. (ej daterad). *Forskningssammanställning – Forskning om barn och trafik*. http://www.trafikverket.se/contentassets/6ea0704deb6d4711b259b88a1d3bf127/forskning_om_barn_och_trafik_pia_bjorklids_forskningssammanstallning.pdf
- Boverket (2007). *Bostadsnära natur – inspiration & vägledning*. Boverket. Augusti 2007.
- Boverket (2008). *Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik*. Boverket. Februari 2008.
- Cakmak, s., et al. (2016). *The modifying effect of socioeconomic status on the relationship between traffic, air pollution and respiratory health in elementary schoolchildren*. Journal of Environmental Management, Volume 177, 15 July, pp. 1-8.
- Faber Taylor, F.E. Kuo, W.C. Sullivan (2001). *Coping with ADD: The surprising connection to green play settings*. Environment and Behavior, 33 (2001), pp. 54–77
- Forns, J. et al., (2016). *Traffic related air pollution, noise at school, and behavioral problems in Barcelona schoolchildren: a cross sectional study*. Environmental Health Perspectives. Apr 2016, Vol. 124 Issue 4, p 529-535.
- Grahn, P. (2007) *Barnet och Naturen*. I: L.O. Dahlgren, S. Sjölander, P.J. Strid & A. Szczepanski, (Eds.), *Utomhuspedagogik som kunskapskälla*. Studentlitteratur, Lund
- Maas, J., et al., (2006). *Green space, urbanity, and health: How strong is the relation?* Journal of Epidemiology and Community Health, 60 (2006), pp. 587–592
- Oudin, A. et al. (2016). *Association between neighbourhood air pollution concentrations and dispensed medication for psychiatric disorders in a large longitudinal cohort of Swedish children and adolescents*. . BMJ Open2016;6:e010004.doi:10.1136/bmjopen-2015-010004
- Wells. N. M. (2000). *At home with nature: The effects of nearby nature on children's cognitive functioning*. Environment and Behavior, 32 (2000), pp. 775–795
- WHO (2011) *Burden of Disease from Environmental Noise*. World Health Organization, Bonn (2011)

Bilaga 1

Semistrukturerad intervjumall

Hur många barn har verksamheten?

Ungefär hur ser åldersfördelningen ut?

Vilka områden/platser använder barnen? På under förskoletid? Fritid?

Hur använder barnen platserna/områdena?

Vad finns det för värden där?

Varierar detta med åldrarna?

Finns det skillnader i upplevd vistelse/målpunkter/stråk/framkomlighet beroende på tid på dygnet eller årstid?

Hur ofta är ni ute i det aktuella området?

Hur länge är ni ute? Någon timma, heldag...

Hur kommer barnen till målpunkterna? Vilken väg och hur: fots, vagnar?

Hur tar sig barnen till och från verksamheten? Transportsätt och väg?

Vad är bra med dessa stråk och vad är mindre bra? Trafiksäkerhet? Störningar? Värden?

Hur långt kan era barn ta sig?

Finns det barn med speciella behov som skulle behöva anpassning?

Vad får man absolut inte ändra på?

Hur upplever ni att barnen påverkas av buller och stomljud? Stress, uppmärksamhet? Etc.

