

Utredning gc-väg Sanduddsvägen

Ekerö kommun



Making Future.



Dokumenttitel: Utredning gc-väg Sanduddsvägen

Projekt-id: 771559

Datum: 2019-09-03

Framsida: Bild av Ida Olesen

Beställare: Ekerö kommun

Uppdragsansvarig: Chris Ball

Medverkande: Sobhit Chemmannur, Lars-Erik Andersson och Ida Olesen

ÅF Infrastructure AB



Innehåll

1	Inledning	3
1.1	Syfte	3
1.1.1	Mål	3
2	Vägutformning	3
2.1	Typsektion.....	5
2.1.1	Alternativ A – GCM-stöd	5
	Alternativ B – Spikat kantstöd	7
2.1.2	Hantering av dagvatten.....	8
2.2	Plan.....	9
2.2.1	Plangeometri	9
2.2.2	Återvinningscentral.....	9
2.3	Profil	9
3	Kalkyl	9
4	Trafiksäkerhet.....	10
4.1	Trafiksäkerhetspåverkande faktorer	10
4.1.1	Trafikflöden, hastigheter och separering	10
4.1.2	Gångvägar.....	11
4.1.3	Cykelvägar	11
4.1.4	Parkering, angöring och avlämningsplatser	11
4.1.5	Övergångsställen	11
4.1.6	Vägmärken och skyltar	12
4.1.7	Sikt	12
4.1.8	Drift och underhåll.....	12
4.1.9	Tillfälliga åtgärder.....	12
4.2	Trafiksäkerhetsåtgärder befintlig sträckning gång- och cykelbana	13
4.3	Trafiksäkerhetsåtgärder gång- och cykelbana väster	15
4.4	Plus- och minuslista gång- och cykelbana	16
5	Slutsatser och rekommendationer.....	16
6	Referenser.....	16



1 Inledning

Sydväst om Ekerö centrum ska Sanduddens skola byggas ut från årskurs F-6 till F-9 med ungefär 500 elever. En ny detaljplan för skolan ska fastställas och ska ut på granskning under hösten 2019. Inför detta vill kommunen utreda den befintliga infrastrukturen och hur den borde förändras för att få till bättre kopplingar och höja trafiksäkerheten.

Huvuduppgiften i denna utredning är att se över den norra delen av gång- och cykelbanan längs Sanduddsvägen och vad ett västligt alternativ skulle innebära utformnings- och kostnadsmissigt. En viktig del i utredningen är också att utreda trafiksäkerheten för elever som tar sig till och från skolan via fot, cykel och kollektivtrafik.

1.1 Syfte

Syftet med denna PM är att utreda utformningsalternativ av en västlig gång- och cykelbana på Sanduddsvägen, till ett så lågt pris som möjligt. Samt kostnadsuppskatta denna ombyggnad. Dessutom utreda konsekvenserna av att flytta återvinningsstationen och dess påverkan på den befintliga gång- och cykelbanan. Syftet är också att granska trafiksäkerheten kring Sanduddens skola.

1.1.1 Mål

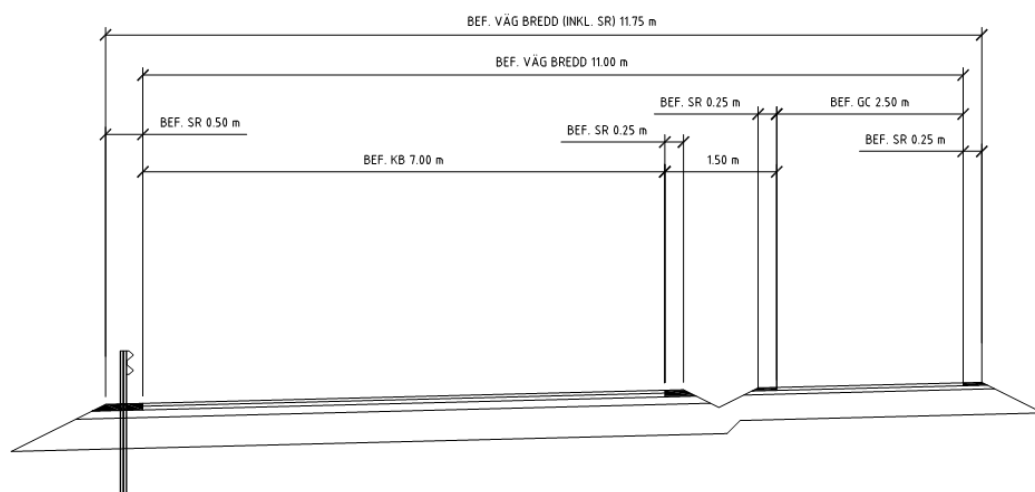
Målet är att kunna ge Ekerö kommun vägledning i deras beslut om ombyggnad av Sanduddsvägen utifrån denna utredning. Dessutom att informera om de trafiksäkerhetsåtgärder i området som rekommenderas för att höja säkerheten för elever som ska till och från Sanduddens skola.

2 Vägutformning

Den gång- och cykelbanan som ska utredas ligger längs Sanduddsvägen inom det röda området i Figur 1. Restriktioner från Ekerö kommun har varit att en ombyggnad av Sanduddsvägen ska ske inom befintlig asfalterad yta. Det vill säga, ingen breddning av vägen ska ske. Den befintliga gatusektionen är totalt 11 m bred och består av 7 m körbana, 1,5 m mittremsa och 2,5 m gång- och cykelbana. Se Figur 2. Körbanebredden är 7 m längs hela vägen, vilket betyder att vägbreddning vid kurvorna inte har utförts.



Figur 1. Översikt Sanduddsvägen dagens utformning. Utredning av en västlig gång- och cykelbanan inom det röda området. Källa: Lantmäteriet

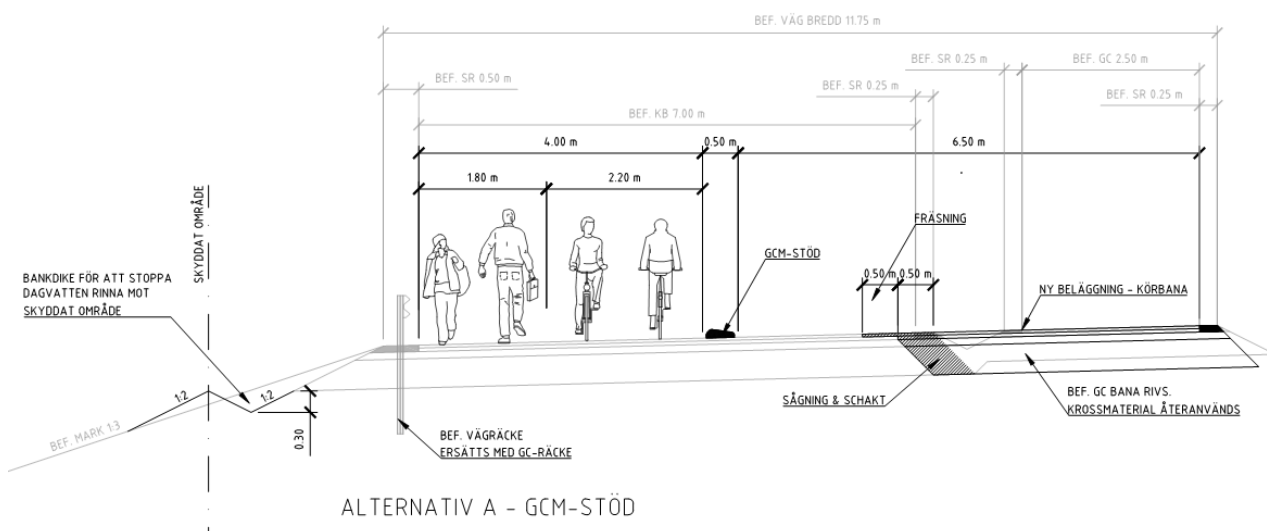


Figur 2. Illustration av befintlig gatusektion

2.1 Typsektion

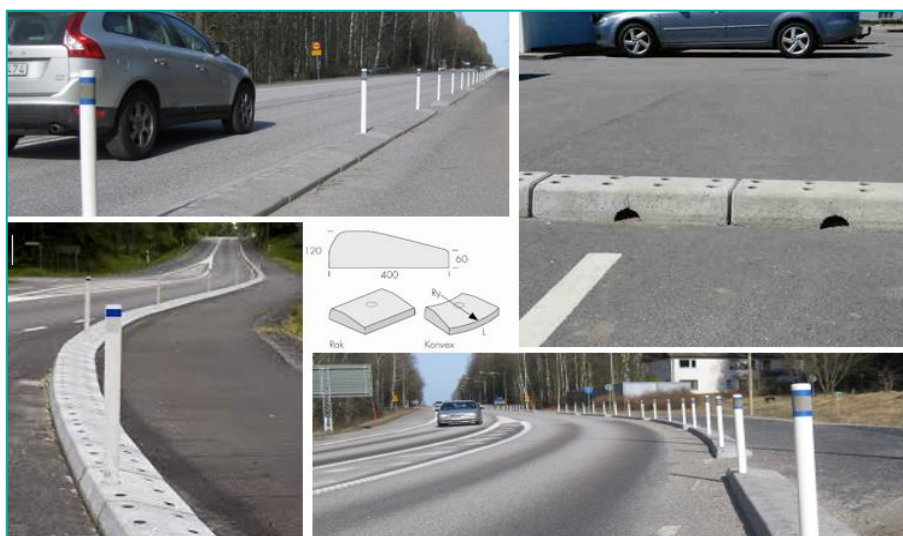
2.1.1 Alternativ A – GCM-stöd

Västra delen av körbanan byggs om till gång- och cykelbana och separeras från körbanan med hjälp av ett GCM-stöd som är 0,5 m brett. Sektionen redovisas i Figur 3 och på ritning 100T0401. Befintliga gång- och cykelbanan öster om körbanan rivs och körbanan breddas österut. Det obundna bärlagret från gång- och cykelbanan kan förmodligen återanvändas men är inte medräknat i kostnaden.



Figur 3. Illustration av separering av GC-bana med GCM-stöd

Några exempel på anläggning av GCM-stöd redovisas i Figur 4. Det finns hål i GCM-stödet som är till för att släppa igenom vatten från körbanan. I detta fall släpps dagvattnet mot naturmarken väster om vägen. Behovet av dagvattenbrunnarna kan därför undvikas.



Figur 4. Exempel på anläggning av GCM-stöd. Källa: <http://www.innoviasweden.se>

Nedan listas omfattning av arbete enligt alternativ A:

- Fräsning och sågning av befintlig körbana
- Rivning av befintlig gång- och cykelbana
- Breddning av körbana mot öster



- Spika fast GCM-stöd
- Rivning av befintligt vägräcke och installering av gång- och cykelräcke

Det rekommenderas att gång- och cykelbanan separeras. För dubbelriktad gång- och cykeltrafik bör den totala minimibredden vara 4 m. Gångbana 1,8 m bred och cykelbana 2,2 m bred. Av de tillgängliga 11 m asfalterad yta tar gång- och cykelbana samt GCM-stöd upp 4,5 m. Detta innebär att körbanan blir 6,5 m bred längs hela vägen. Ribuss rekommenderar alltid i regel minimum körfältsbredd på 3,5 m. Ribuss påstår också att "I undantagsfall kan en körfältsbredd på minst 3,25 m accepteras. Anledningen till att undantaget finns är att ge möjlighet för linjer med låg turtäthet där en fullgod standard inte är möjlig ändå kollektivtrafikförsörja området" (Trafikförvaltningen, 2019).

Värsta fallet är en buss träffa en sopbil. Bef. vägen har en radie på ca 70 m. Utredning visar också att buss och sopbil har en svepbredd på 3.1 m respektive 2.8 m i kurvan. Enligt VGU ska vägsektionen vara därför minst $0,2(v-L)+3,1+0,7(L-L)+2,8+0,2(v-L) = 7,0$ m (Utrymmesklass B för 50 km/h väg). Se Figur 5.

Med tanke på att utredningssträckan är av låg turtäthet och buss möter en annan buss/lastbil väldigt sällan kan körbanebredden antas som 3,25 m bredd om en lägre klass är accepteras. $0,1(v-L)+3,1+0,4(L-L)+2,8+0,1(v-L) = 6,5$ m (Utrymmesklass C för 30 km/h väg). Därför tung fordon måste sänka deras hastighet i denna fall, som är vanlig för tung fordon på lokal gator.

Bredden på den centrala delen av lastgården

TABELL 3-1 Sidoavståndsmått

VR	70		50		30		
Utrymmesklass	A	B	A	B	A	B	C
Sidomått							
u	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
v-C vägbankant	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
v-C kantstöd	0,25	0,10	0,25	0,10	0,25	0,10	0,10
v-P	0,70	0,40	0,40	0,20	0,20	0,10	0,10
v-L	0,70	0,40	0,40	0,20	0,20	0,10	0,10
h>0,2m-C	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30	0,30
h>0,2m-P	1,20	0,90	0,90	0,70	0,50	0,40	0,40
h>0,2m-L	1,20	0,90	0,90	0,70	0,50	0,40	0,40
a-C/P	0,80	0,60	0,50	0,40	0,40	0,20	0,20
a-L/L a-C/L	1,30	1,00	1,00	0,70	0,70	0,50	0,40
a-P/P a-P/L	1,00	0,70	0,70	0,50	0,35	0,35	0,35
a-p/P a-l/P	0,90	0,60	0,60	0,40	0,35	0,35	0,35
a-l/L	1,10	0,90	0,80	0,60	0,50	0,40	0,40

C=cyklist, gående eller rullstolsburen

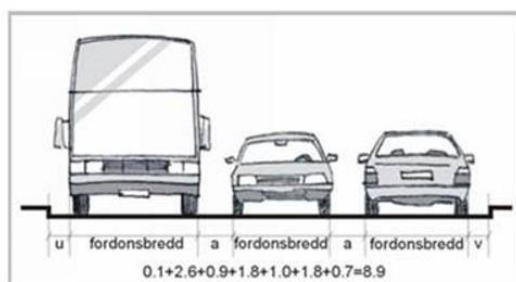
P=personbil i rörelse

L=lastbil eller buss i rörelse

(p)= stillastående personbil

(l)= stillastående lastbil eller buss

SEKTION TÅTORT - GATURUM 3 Dimensionerande trafikanter och trafiksituationer

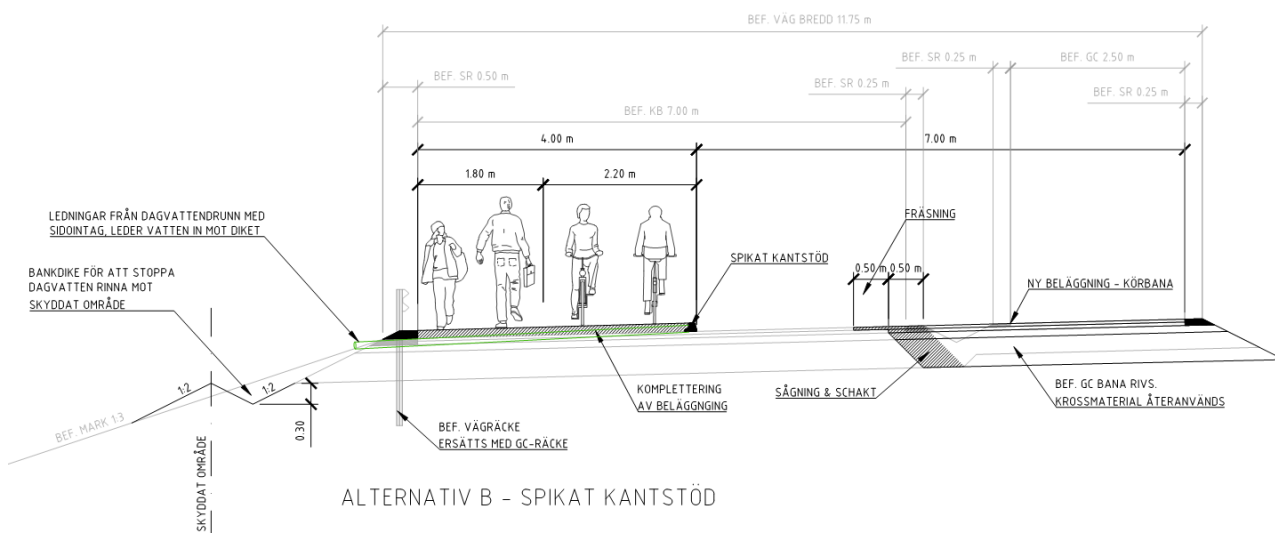


FIGUR 3-1 Trafiksituation - (LBn+P+P)70A personbilar möts bredvid uppställd buss (med utrymmesklass A) för VR 70

Figur 5. Gatusektion utrymmeskrav enligt VGU.

Alternativ B – Spikat kantstöd

Ett annat alternativ som inte kräver stora ombyggnationer är spikat kantstöd. Precis som i alternativ A rivs befintlig gång- och cykelbanan samt mittremsa öster om körbanan och körbanan breddas österut. En upphöjd gång- och cykelbana kan uppnås med hjälp av spikat kantstöd. Dessutom kan en körbanebredd på 7 m uppnås enligt Ribuss krav. Sektionsdetaljer redovisas i Figur 6 och på ritning 100T0401. Tvärfallet på gång- och cykelbanan behålls mot naturmarken för att minska extra beläggningsmaterial.



Figur 6. Illustration av separering av GC-bana med spikat kantstöd.

Eftersom kantstödet spikas fast kan sågning och fräsning av befintlig körbanan i samband med anläggning undvikas. Några exempel på anläggning av spikat kantstöd redovisas i Figur 7.



Figur 7. Exempel på anläggning av spikat kantstöd. Källa: <https://www.gunneboindustries.com>

I detta alternativ är kantsödet inte försett med hål som släpper igenom dagvatten. För att undvika anläggning av dagvattenbrunnar samt ledningar kan dagvattenbrunnar med sidointag längs med kantstödslinje användas. Ledningar från dessa brunnar leder vattnet till diken (se avsnitt 2.1.2) på andra sidan gång- och cykelbanan. Några exempel på brunnar med sidointag redovisas i Figur 8.



Nedan listas omfattning av arbete enligt alternativ B:

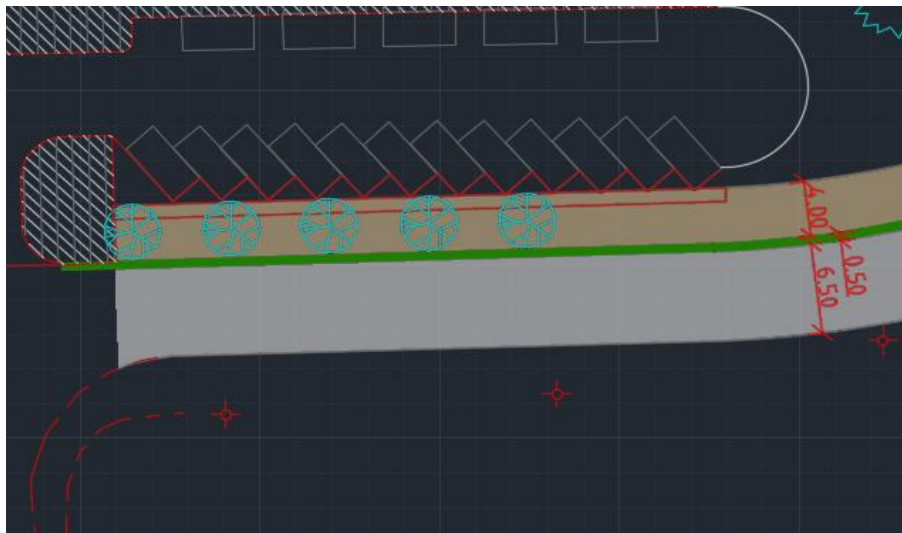
- Fräsning och sågning av befintlig körbana
- Rivning av befintlig gång- och cykelbana
- Breddning av körbana mot öster
- Spika kantstöd
- Anläggning av extra beläggning för gång- och cykelbana
- Anläggning av dagvattensystem
- Rivning av befintligt vägräcke och installation av GC-räcke

I nuläget släpps dagvattnet från körbanan och gång- och cykelbanan till naturmarken väster om vägen. Naturmarken är skyddsområde av olika anledningar. För att hindra att dagvatten från asfaltsytan rinner till naturmarken finns det förbättringsåtgärder som bör vidtas, oavsett om alternativ A eller B bestäms som lösning. En lösning är ett bankdike som anläggs längs med västra väggkanten. För detaljer se ritning 100T0401. Dagvatten från detta dike kan ledas ut till dagvattenssystemet med hjälp av en kupolbrunn i slutet av diket.

2.2 Plan

2.2.1 Plangeometri

Om gång- och cykelbanan flyttas västerut krävs det en justering av skolgården där gång- och cykelbanan ansluter med skolområdet, vid Krossvägen. Planteringsytan samt muren söder om parkeringen behöver tas bort enligt Figur 9. För detaljer se planritning 100T0201.



Figur 9. Konflikt gång- och cykel bana (4 m) med planteringsyta.

2.2.2 Återvinningscentral

Placering av återvinningscentralen (ÅVS) beror på svängradie samt utrymme mellan ÅVSen och körbanan. Den befintliga gång- och cykelbanan som ligger öster om körbanan bidrar till utrymme för lastbilarna att svänga på. ÅVSen kan därför placeras ca 9 m från befintlig kantsten på gång- och cykelbanan. Nackdelen är att denna lösning medför att fordon passerar gång- och cykelbanan vid in- och utfart. Om gång- och cykelbanan ligger kvar är det viktigt att den prioriteras vid passagerarna. Fordon som ska in och ut från ÅVCen ska alltså behöva köra över en fasad kantsten eller liknande. För detaljer se ritning 100T4101 och 100T4102.

Om gång- och cykelbana flyttar väster om vägen innebär det att lastbilarna behöver mer utrymme mellan ÅVSen och körbanan för att kunna komma åt centralen. Det medför att ÅVSen måste flyttas in mot skogen, ca 13 m från befintlig gång- och cykelbanekant. För detaljer se ritning 100T4103 och 100T4104. Fördelen är att gång- och cykelbanan inte behöver korsas i detta alternativ.

2.3 Profil

Befintlig vägprofil har en lutning på ca 8 %, vilket inte är tillgänglighetsanpassat. Stor höjdskillnad mellan Ekerövägen och Sanduddens skola gör det samtidigt svårt att förbättra profilen för att uppnå en lutning på 5 %, vilket rekommenderas utifrån ett tillgänglighetsperspektiv. Därför justeras inte vägprofil. Vid en västlig gång- och cykelbana behålls också det befintliga tvärfallet på körbanan. Dessutom är Sanduddsvägen i bra skick och därför behövs den inte ytbehandlas.

3 Kalkyl

Kostnaderna för både alternativ A och B för den nya gång- och cykelbanan har beräknats och den totala kostnaden visas nedan.



Alternativ A – GCM-stöd total kostnad avrundat = 2 360 000 kr

Alternativ B – Spikat kantstöd total kostnad avrundat = 2 850 000 kr

Alternativ B är ungefär 20 % dyrare än alternativ A. Detta beror på de extra kostnaderna för att skapa en upphöjd gång- och cykelbana på den befintliga vägytan, vilket alternativ A inte kräver. Mer detaljer finns i den sammanställda kalkylen "GC-bana kalkyl alt. A och B".

4 Trafiksäkerhet

Med anledning till att Sanduddens skola ska byggas om och utöka sitt elevantal från ca 400 till 900 elever vill Ekerö kommun utreda trafiksäkerheten kring skolan. Nedan analyseras vilka trafiksäkerhetsåtgärder som kan göra resvägen till och från skolan säkrare. Dessutom för- och nackdelar med att gång- och cykelbanan ligger kvar i dess befintliga sträckning, Krossvägen-Ekerövägen på östra sidan jämfört med ett västligt alternativ. I nästa kapitel beskrivs generella faktorer att tänka på kring trafiksäkerhet vid skolor.

4.1 Trafiksäkerhetspåverkande faktorer

4.1.1 Trafikflöden, hastigheter och separering

Säkra och trygga skolvägar är en förutsättning för att minska skjutsning av skolbarn i bil. Biltrafikens hastigheter och trafikflöden är viktiga faktorer om man ska kunna åstadkomma trygga och säkra skolvägar. En viktig del i detta arbete är att klargöra vilket behov som finns av att separera gång- och cykeltrafiken från biltrafiken. Som en allmän riktlinje för separering av gående och cyklister från bilister, kan råden i Kommunal VGU-Guide, Vägars och gators utformning i tätort, användas, se Figur 10, gång- och cykelseparering vid olika VR. Utdrag ur Kommunal VGU-Guide, Vägars och gators utformning i tätort.

Gångfartsområde	Separation för synskadade, i övrigt ingen separation
VR 30 ÅDT < 500 t/d	Gångbana på minst en sida
VR 30 ÅDT > 500 t/d	Gångbanor på båda sidor
VR 40 ÅDT < 2000 t/d	Gångbanor på båda sidor, övergångsställen
VR 40 ÅDT > 2000 t/d	Gångbanor på båda sidor, övergångsställen. Cykel separerad längs vägen (kan vara avskiljd med kantstöd, skiljeremsa, heldragen linje eller som cykelfält)
VR 60	Gång och cykel separerad längs vägen (kan vara avskiljd med kantstöd, skiljeremsa, heldragen linje eller som cykelfält). Korsningar i plan (övergångsställen hastighetssäkras till 30 km/tim) eller planskilt
VR 80 GC < 50 per dygn	Cykelfält eller vägren. Korsningar i plan eller planskilda.
VR 80 GC > 50 per dygn	Gång och cykel separerad längs vägen. Friliggande GC-väg eller avskiljd med skiljeremsa. Korsningar planskilda.

Figur 10. GC-separering vid olika VR. Utdrag ur Kommunal VGU-Guide, Vägars och gators utformning i tätort.

De allmänna riktlinjerna enligt Kommunal VGU-Guide, Vägars och gators utformning i tätort, är rådet att gångbana alltid ska anläggas om hastigheten på vägen överstiger



gångfart. Överstiger trafikflödet 500 fordon/dag (f/d) bör gångbana anläggas på båda sidor av vägen. Är det få eller inga fastighetsanslutningar mot vägen kan gångbana på ena sidan vägen räcka.

4.1.2 Gångvägar

Gångvägarna ska vara trygga, ha en god säkerhet, vara inbjudande, väl belysta och ha tillräcklig bredd. En lämplig separeringsform framgår av resonemanget i föregående avsnitt. Gångvägarna ska leda hela vägen fram till skolan och dimensionerade efter antalet gående. Orienterbarheten och överblickbarheten är viktiga för att förstå vart gångstråken leder. Trygghetsaspekten ska alltid uppmärksammas vid åtgärder i gångvägnätet samt vid drift och underhåll av gångvägar runt skolor. De bör även prioriteras vid vinterväghållning.

4.1.3 Cykelvägar

Det är viktigt att hantera gångtrafik och cykeltrafik som två olika trafikslag då de i vissa fall har olika förutsättningar och kräver olika trafiksäkerhetsåtgärder. Den huvudsakliga skillnaden mellan kraven på åtgärder för gående och cyklister är att en cykelväg anses som säker för barn om den går längs en gata där den faktiska hastigheten inte överstiger 30 km/tim. I övrigt kan kraven som redovisats för gångvägar även appliceras på cykelvägar.

4.1.4 Parkering, angöring och avlämningsplatser

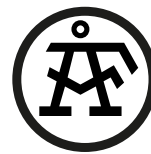
Cykelparkeringar som även möjliggör parkering av cykelkärror, sparkcyklar m.m. ska finnas. I många kommuner finns framtagna parkeringstal som anger hur många cykelparkeringar som bör finnas per 100 elever. Sanduddens skola är en skola med elever i årskurs F-6. Bedömningen är att få elever cyklar till skolan. 8 % enligt trafikutredningen som gjorts (Cowi, 2018).

Generellt är trafiken i ett område utan genomfartstrafik kopplat till mängden parkeringar. Ju fler parkeringar desto mer trafik. Därför bör parkeringsförbud gälla i direkt anslutning till skolan. Däremot ska parkering för personer med funktionsnedsättning finnas i anslutning till skolan.

För att avlasta skolans närområde från biltrafik har avlämningsplatser en viktig funktion. Stockholms stad har bedömt att avlämningsplatser bör ligga cirka 200-300 m från skolan. Denna sträcka har bedömts som ett lämpligt avstånd för att undvika en intensiv och rörig trafiksituation utanför skolan.

4.1.5 Övergångsställen

Skytning av övergångsställen är i bästa fall en tydlig upplysning och en signal att gående behöver korsa gatan på den aktuella platsen. Men övergångsställen är främst en åtgärd för att öka framkomligheten för fotgängare, inte för att öka trafiksäkerheten. För att skapa säkerhet krävs en fysisk utformning som reducerar biltrafikens hastighet till max 30 km/tim. Förutom hastighetsdämpningen är även tillgänglighetsanpassning och belysning viktiga åtgärder för att uppfylla krav på trafiksäkerhet och en tillgänglig miljö.



Stockholms stad har tagit fram råd att övergångsställen bör anläggas om antalet barn som går utan föräldrar eller personer med funktionsnedsättning är fler än 25 stycken under den dimensionerande timmen, dvs. då det är mest trafik under dygnet, samt om antalet fordon är större än 200 fordon per dimensionerande timme. Övergångsställena placeras där barnen behöver korsa gatan.

4.1.6 Vägmarken och skyltar

Platser där barn ofta korsar gatan kan uppmärksammas med skyltning och målning. Varningsmärken bör dock inte användas för ofta då riskerna istället kan öka där de verkligen behövs. Vägmärket "Varning för barn" kan placeras i anslutning till skolans entré med tilläggsskylt "Skola". Många vägar är skolvägar för barnen. Därför måste skyltning med "Skola" samt "Skolväg" ske så att inte respekten för skyltningen minskar. Målning på gatan som "30" och "SKOLA" kan ske intill skolans entré. Skyltar med skolans namn kan sättas upp på ett väl synligt sätt vid vägen.

4.1.7 Sikt

Barn är kortare än vuxna och blir därför lätt skymda bakom buskar, snövallar och bilar. Dålig sikt innebär att risk för att barn skadas. Vägar, parkeringsplatser och avlämningsplatser ska därför utformas så att dåliga siktförhållanden inte förekommer. Backningsrörelser ska inte förekomma.

4.1.8 Drift och underhåll

Snöröjning och halkbekämpning är viktiga aspekter för säkra och attraktiva skolvägar. Därför bör dessa åtgärder samt sandupptagning prioriteras på viktiga skolstråk.

Växtlighet riskerar att skymma sikten för bilister eller barn som använder vägen. Siktskymmande växtlighet på allmän mark är en kommunal fråga att åtgärda. Många fastighetsägare saknar kunskap om betydelsen av att växtligheten inte skymmer sikten och även vilket ansvar de har. Ansvar är reglerat i PBL.

4.1.9 Tillfälliga åtgärder

Om behov av åtgärder finns men det av resursmässiga skäl saknas omedelbara medel kan tillfälliga åtgärder utföras.

Exempel på sådana åtgärder kan vara:

- Digitala "Du kör för fort" skyltar
- Provisoriska avsmalningar med hjälp av pollare
- Målning av vägen som kan ge intryck av en smalare körbana. På flera platser i Sverige har man infört så kallade bymiljövägar där körbanan målats så att vägrenarna är breda medan körbanan är så smal att möten inte kan ske. Tanken är att bilarna ska dämpa hastigheten så mycket att de kan stanna eller köra mycket långsamt på vägrenen vid möten, utan att gående och cyklisters säkerhet äventyras. Denna åtgärd bör kompletteras med tillfälliga hastighetsdämpande "gummigupp" som kan läggas ut under barmarkssäsongen.



4.2 Trafiksäkerhetsåtgärder befintlig sträckning gång- och cykelbana

Nedan analyseras trafiksäkerheten kring Sanduddens skola med gång- och cykelbanan i dess befintliga sträckning. Figur 11 nedan visar de åtgärder som rekommenderas.



Figur 11 Trafiksäkerhetsåtgärder för Sanduddens skola.

Buslinje 309 opererar på Sanduddsvägen idag och åker in och vänder inom området och åker ut samma väg. Därför är det fördelaktigt om antalet hastighetsdämpningar i form av höjdskillnader hålls nere eftersom bussen behöver passera dessa dubbelt. Trafikförvaltningen undviker helst höjdskillnader för att det påverkar bland annat resenärernas komfort och förarnas arbetsmiljö. Ett förslag är att anlägga en avsmalning som gör det möjligt för två fordon att möta varandra men att de tvingas sänka hastigheten. Alternativt upphöjd tillfart utan nedfartsramp för att mildra stötarna för bussen. Mer information finns att hitta i trafikförvaltningens underlag RiBuss.

- 1 Behålls gång- och cykelbanan som den är idag föreslås det att övergångsstället vid Ekerövägen hastighetssäkras för att elever ska känna sig trygga när de korsar vägen. En utökning av skolan med ca 500 elever innebär mer trafik i korsningen. Speciellt eftersom det är en betydande del elever som får skjuts med bil till skolan (Cowi, 2018). Se 1 i Figur 11.
- Återvinningscentralen som är belägen precis öster om skolan idag planeras flytta till den östra sidan om Sanduddsvägen (ÅVC i Figur 11). De gula cirkelarna i figuren representerar in- och utfart från återvinningscentralen. Ska skolelever passera dessa rekommenderas det att fordon som åker in och ut måste sakta ner hastigheten på grund av fysiska barriärer. Ett förslag är att ha en upphöjd kantsten.



- 2** Ca 70 m öster om Krossvägen på Sanduddsvägen är det två hastighetsskyltar utplacerade som visar att hastigheten väster om dessa sänks från 50 km/h till 30 km/h. Skyltarna tvingar dock inte fordon att sänka hastigheten vilket är att föredra vid en skola. Enligt uppgifter från Ekerö kommun är det många som håller en högre hastighet än 30 km/h. Övergångsställe 2 i Figur 11 bör därför hastighetsdämpas.
- 3/5** Övergångsställe 3 och 5 i Figur 11 bör hastighetsdämpas för att göra trafikmiljön kring skolan säkrare. Vid dessa finns det större möjligheter kring hur övergångsstället kan utformas eftersom busstrafiken inte trafikerar Krossvägen eller Sanduddsvägen söderut.
- 6** En rekommendation är att placera ett övergångsställe vid idrottshallen (övergångsställe 6 i Figur 11). Idrottshallen är en målpunkt för eleverna så det är viktigt att placera övergångsstället på den bästa platsen så eleverna korsar Sanduddsvägen där och inte sneddar vid ett smidigare ställe. Övergångsstället bör hastighetsdämpas om det inte finns något österut som drar ner hastigheten.
- 4** Eftersom det är en kort sträcka mellan övergångsställe 2 och 6 och att dessa är hastighetsdämpande finns det ett mindre behov av att behöva hastighetsdämpa övergångsställe 4. Fordon kommer inte hinna komma upp i höga hastigheter mellan övergångsställe 2 och 6. Ur bussens perspektiv är det en fördel att få ner antalet hastighetsdämpande åtgärder med höjdskillnader.
- x** Det finns ingen målpunkt längs med gångbanan i Figur 11 mellan Sanduddsvägen söderut och Krossvägen. Därför finns det inte direkt något behov av att ha ett övergångsställe vid det röda krysset längst österut. Det är naturligt för elever som kommer från Ekerövägen och Krossvägen att korsa Sanduddsvägen vid övergångsställe 2, eftersom gångbanorna knyter an till det.
- Det finns inte heller något större behov av att ha ett övergångsställe vid det röda krysset längst västerut. Elever som bor i det södra bostadsområdet går på gångbanan som kopplar till övergångsställe 4 eftersom gångbanan ligger på östra sidan av Sanduddsvägen söderut. De som kommer från väster kan använda övergångsställe 2 eller 4 om de vill vidare mot Ekerövägen.
- Bussen släpper av eleverna på norra sidan (samma sida som skolan) så därav finns det inget behov av att korsa Sanduddsvägen där. När eleverna ska gå till idrottshallen är det en fördel att de går på skolgården så långt som möjligt och använder övergångsställe 6 för att korsa vägen istället för det röda krysset i väster.
- x** In-/utfarterna (de gröna kryssen i Figur 11) till parkeringarna vid skolentrén föreslås flyttas. Det uppstår fler konfliktpunkter vid dessa nya in-/utfarter för elever som använder övergångsställe 2 och 4. Det hade varit bättre om in-/och utfarter placerades där inga elever rör sig. Detta föreslås utan att ha titta på annan placering och utformning av parkeringarna.



 Busshållplatsen föreslås flyttas till röd markering i Figur 11. Kommunen har sett att dagens placering är olämplig på grund av att den är placerad mellan två korsningar. Dessutom är den utformad så elever stiger på/av på södra sidan av Sanduddsvägen och behöver korsa vägen. Den nya placeringen kommer utformas så avstigning/påstigning sker på norra sidan och det kommer fortsätta vara en timglashållplats. Placeringen är den bästa utifrån hur infrastrukturen ser ut. Gångpassage bör anläggas framför avsmalningen med fördel vid övergångsställe 6 i Figur 11. För mer information kring utformning se RiBuss.

 Vid idrottsevenemang finns det behov av att bussar ska kunna parkera vid idrottshallen och det är bäst om de kan parkera på samma sida som hallen, för att undvika att barn och vuxna ska behöva korsa Sanduddsvägen.

4.3 Trafiksäkerhetsåtgärder gång- och cykelbana väster

Ett västligt alternativ innebär att gång- och cykelbanan utformas med ett GCM-stöd eller spikat kantstöd enligt avsnitt 2. I båda alternativen rekommenderas en gångbana som är 1,8 m bred och en cykelbana som är 2,2 m bred.

GCM-stödet har en säkerhetszon mellan körbanan och cykelbanan som är 0,5 m. Från ett trafiksäkerhetsperspektiv är det en fördel att anlägga en säkerhetszon eftersom cyklister behöver vingelutrymme. Dessutom är det bra att det finns pollare utplacerade så det är något fysiskt som skiljer dem åt. Cykel- och gångbanan upplevs oftast som säkrare då.

GCM-stödet är försett med hål så vatten från körbanan ledas av till grönområdet i väster. Det är dock en nackdel att gång- och cykelbanan inte är upphöjd för regnar det kommer allt vatten från vägen att rinna på gång- och cykelbanan vilket resulterar i att fotgängare och cyklister kommer gå/cykla i vatten. Vid minusgrader bildas det is och gång- och cykelbanan blir hal. Dessutom kan skräp som löv och grus hamna i hålen så det inte blir någon genomströmning vilket genererar mer arbete för underhåll.

Fördelen med spikat kantstöd är att gång- och cykelbanan är upphöjd vilket gör att det finns möjlighet att leda vatten ifrån gång- och cykelbanan och det blir mindre risk för isbildning. En upphöjd gång- och cykelbana kan också vara lättare att underhålla. Säkerhetszonen på 0,5 m vid GCM-stöd kan också anläggas vid en upphöjd gång- och cykelbanan. Alternativt om den extra 0,5 m behövs till körbanan.

Alla de trafiksäkerhetsåtgärderna som rekommenderas i avsnitt 4.2 för en östlig gång- och cykelbana förordas också vid ett västligt alternativ. Det enda som inte behövs är trafiksäkerhetshöjande åtgärder vid in- och utfarten till återvinningscentralen eftersom inga fotgängare och cyklister kommer passera där.



4.4 Plus- och minuslista gång- och cykelbana

Befintlig sträckning	
+	-
Större säkerhetszon mellan gc-bana och körbana	Dagvatten släpps in mot naturskyddsområdet
ÅVS mindre intrång i skogsmarken	Smal gc-bana
	Störning trafik ÅVC

Västligt alternativ	
+	-
Separerad gc-bana	ÅVS större intrång i skogsmarken
Bredare gc-bana	Bef. FV ledningar samt brunnar påverkas
Störningsfri trafik mot och från ÅVS	Belysning längre ifrån gc-bana
Bättre dagvattenhantering	Dyrt

5 Slutsatser och rekommendationer

Om Ekerö kommunen beslutar sig för att anlägga en ny gång- och cykelbana rekommenderas GCM-stöd utifrån kostnad. Om SL kräver 7 m körbanan så rekommenderas spikat kantstöd, vilket beräknas bli 20 % dyrare än alternativ A.

Ur ett trafiksäkerhetsperspektiv är den största skillnaden mellan en östlig och västlig gång- och cykelbana att fotgängare och cyklister separeras i ett västligt alternativ. Den andra stora skillnaden är att elever korsar Sanduddsvägen antingen vid Ekerövägen eller Krossvägen. I den aspekten är det trafiksäkrare om elever korsar Sanduddsvägen nere vid Krossvägen eftersom Sanduddsvägen är en mindre trafikerad väg än Ekerövägen och att Ekerövägen genererar mer trafik och förmodligen högre hastigheter. Däremot kan det vara en fördel att anlägga gång- och cykelbanan på västra sidan eftersom det är många elever idag som genar till skolan via slänten och använder den sidan av vägen.

Beslutar kommunen att anlägga en gång- och cykelbana på västra sidan om Sanduddsvägen rekommenderas spikat kantstöd som är en fördel för fotgängare och cyklister. Detta för att kunna leda bort vatten från gång- och cykelbanan.

Det som styr är också hur många människor som kommer att gå och cykla på Sanduddsvägen när skolan utökas. Dessutom vad de framtida planerna är för bostadsområdet. Dessa siffror bör studeras djupare för att kunna avgöra om en västlig eller östlig gång- och cykelbana är den bästa lösningen.

6 Referenser

Cowi. (2018). *Trafikutredning Sanduddens skola*. Ekerö: Ekerö kommun.

Trafikförvaltningen. (2019). *Riktlinjer Utformning av infrastruktur med hänsyn till busstrafik*. Stockholm: Trafikförvaltningen, Stockholms läns landsting.