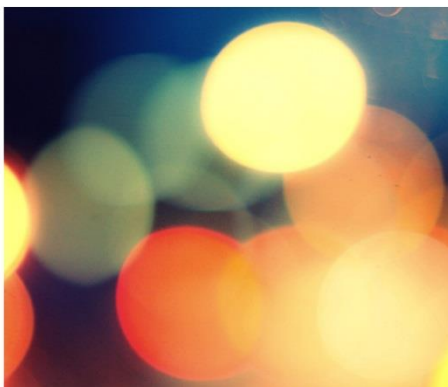
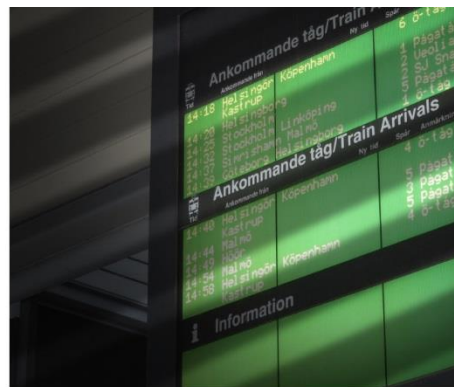
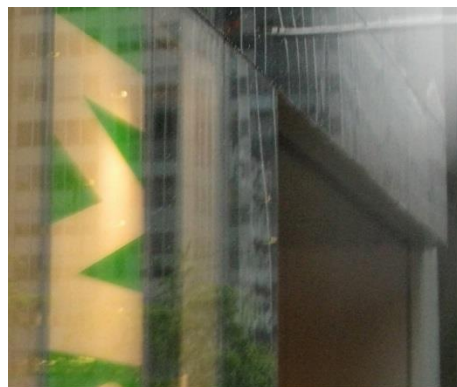


Trafik- och bullerutredning i samband med detaljplan

Tingvallaskolan och Ängskolan, Marks kommun



Dokumentinformation

Titel: Trafik- och bullerutredning i samband med detaljplan. Tingvallaskolan och Ängskolan, Marks kommun

Serie nr: 2021:69

Projektnr: 21064

Författare: Johan Kerttu
Niklas TENGHEDEN

Medverkande:

Kvalitetsgranskning: Lovisa Indebetou

Beställare: Marks kommun
Kontaktperson: Afshin Ghafoori, tel +46 320 21 78 37

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.3	2021-05-11	Preliminärversion	Beställare
1.0	2021-06-02	Slutversion, inkl. sammanfattning	Beställare

Sammanfattning

Marks kommun planerar en utbyggnad av Ängskolan och Tingvallaskolan, vilket innebär en ökning av antalet skolelever och anställda. Skolorna separeras av Gästgivaregatan men delar gemensamma lokaler vilket bidrar till rörelse av oskyddade trafikanter över gatan.

Syftet med utredningen är att redovisa trafiksäkerheten för barn längs Gästgivaregatan och utreda konsekvenser till följd av möjliga trafiksäkerhetshöjande åtgärder, samt beräkna framtida bullerpåverkan på skolbyggnader och friytor.

Utredningen visar att trafikmängderna på Gästgivaregatan beräknas öka med 45-55 % till följd av planerad exploatering. På väg 156 norr och öster om utredningsområdet väntas en trafikökning (enligt Trafikverkets prognos för år 2040) med 29 %. Bedömningen av dagens trafiksäkerhetssituation är att det finns en grundproblematik i form av att gemensamma funktioner leder till att barn måste korsa Gästgivaregatan. Samtidigt finns ett antal brister i trafikmiljön:

- ▶ Bristfällig skyltning och gatuutformning som visar bilisterna att de passerar ett skolområde med barn som korsar gatan.
- ▶ Endast ett övergångsställe mellan skolorna.
- ▶ Befintligt övergångsställe ligger inte i linje till anslutande gångvägar till Ängskolans entréer.
- ▶ Vissa hastighetsöverträdelser (i förhållande till rekommenderad hastighet) på Gästgivaregatan.

Grundproblematiken kommer att kvarstå även med en om- och utbyggd skolverksamhet, vilket kräver lösningar på trafiksäkerhetsproblematiken i form av utformning av trafikmiljön. Föreslagna lösningar måste också ta hänsyn till ökad trafik på Gästgivaregatan. Fyra olika typer av åtgärder/nivåer på åtgärder för ökad trafiksäkerhet på Gästgivaregatan har utvärderats:

- ▶ Ingen åtgärd för trafiksäkerheten
- ▶ Hastighetsdämpande åtgärder
- ▶ Ingen genomfartstrafik på Gästgivaregatan under skoltid
- ▶ Ingen genomfartstrafik på Gästgivaregatan, hela dygnet

Rekommendationen är att kombinera övergångsställen med vägkuddar, med en timglashållplats för linjebuss och skolskjuts. Övergångsställen bör ligga i linje med anslutningar till trottoaren från skolorna och placering av räcken/staket kring skolområdena ses över för ökad tydlighet i var man önskar att barnen ska passera gatan. Dessa åtgärder bör åtföljas av förändrad skyltning så att det tydligt framgår att man passerar en skola samt 30 km/h hastighetsbegränsning, istället för dagens 30 km/h rekommenderad hastighet.

Genomförda kapacitetsberäkningar visar att ingen av de studerade trafiksäkerhetsåtgärderna bör leda till kapacitetsproblem i korsningarna med väg 156 och lokalgatorna.

I princip hela Ängskolan område klarar riktvärdena på 50 dBA i ekvivalent ljudnivå som gäller vid nybyggnad av skolor. För Tingavallaskolans skolgård klaras riktvärdena för nybyggnad endast på en mycket liten del av skolgården utan bullerskyddande åtgärd. Riktvärdet för befintlig skola på 55 dBA klaras inom en ganska stor del av skolgården.

I princip hela Ängskolans område och stora delar av Tingvallaskolans område klarar de maximala ljudnivåerna för skolor (70 dBA).

För att klara riktvärdena på Tingvallaskolans område krävs någon form av bullerskydd. Ett alternativ är att sätta upp ett bullerplank intill väg 156 – ju närmare vägen bullerplanket kan anläggas, desto större effekt. Ett annat alternativ är att placera nya byggnader så att de skärmar av bullret från främst väg 156 i norr, men för att nå till ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA krävs dock troligen en utformning där skolgården ramas in av byggnaderna helt eller delvis.

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
2.	Trafikmängder	3
2.1	Dagens trafikmängder	3
2.2	Framtida trafikmängder	5
3.	Trafiksäkerhet och framkomlighet	7
3.1	Dagens trafiksäkerhetssituation	7
3.2	Konsekvenser av trafiksäkerhetsåtgärder på Gästgivaregatan	7
3.3	Konsekvenser i korsningar mot väg 156	13
3.4	Rekommendation	13
4.	Buller	15
4.1	Beräkningsförutsättningar	15
4.2	Riktvärden vid nybyggnad av skolor, förskolor och fritidshem	16
4.3	Beräkningarna av ljudnivåer	16
4.4	Förslag till åtgärder vid nybyggnad	18
5.	Slutsatser	19

1. Bakgrund

Marks kommun planerar en utbyggnad av Ängskolan och Tingvallaskolan, vilket innebär en ökning av antalet skolelever, se Tabell 1-1 och Figur 1-1.

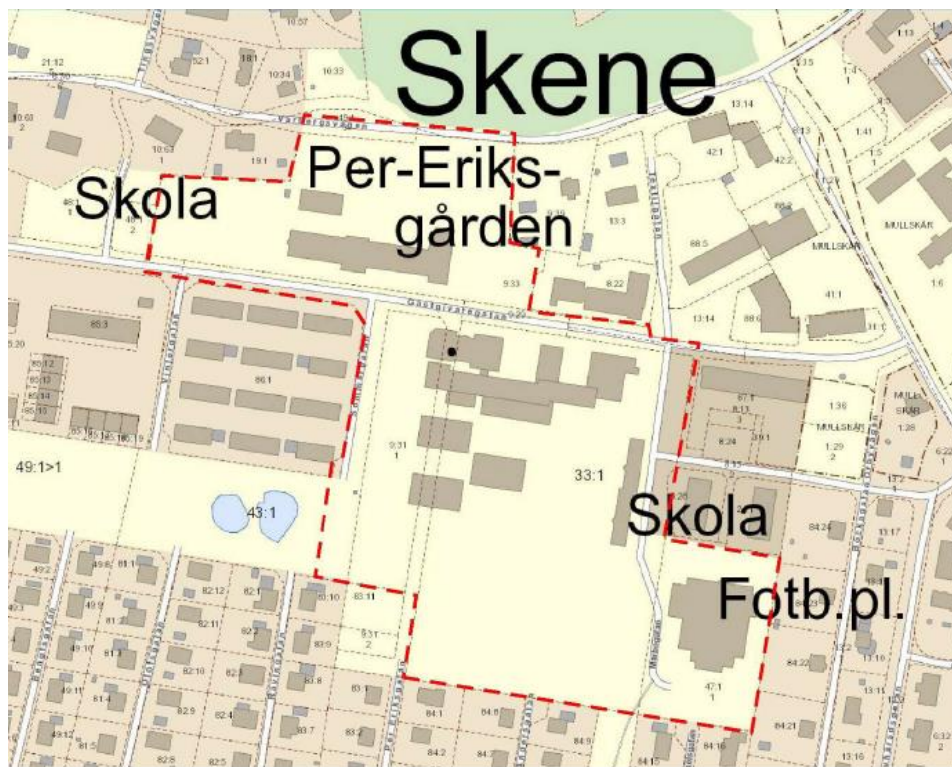
Tabell 1-1 Elever och personal på Tingvallaskolan och Ängskolan, idag och enligt planerad utbyggnad.

Skola	Idag ¹	Utbyggt
Tingvallaskolan	320 elever (åk 3-6) 27 personal	300 elever (åk F-3) 24 personal
Ängskolan	414 elever (åk 7-9) 40 personal	1 090 elever (åk 4-9, särskola åk F-6) 111 personal
SUMMA	734 elever 67 personal	1 390 elever 135 personal

Utredningsområdet, ca 66 000 kvm stort, är en del av Skene centrum och ligger strax söder om Varbergsvägen (väg 156) och väster om Örbyvägen (väg 156). Området består av lokalgator, parkeringsplatser, grundskola, idrottshall och lekplatser. Tingvallaskolan och Ängskolan delar gemensamma lokaler vilket bidrar till rörelse av oskyddade trafikanter över Gästgivaregatan.

Syftet med denna utredning är att ge en överblick av trafiksituationen och framtida bullerpåverkan på skolbyggnader och friytor. Utredningen ska även redovisa befintlig trafiksäkerhet för barn längs Gästgivaregatan och övergripande konsekvenser för trafiksäkerhet och framkomlighet vid en avstängning eller alternativ säkerhetshöjande åtgärd.

¹ Skolverkets statistik: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/statistik/sok-statistik-om-forskola-skola-och-vuxenutbildning?sok=SokA> [2021-04-26].



Figur 1-1 Utbyggnadsområde.

2. Trafikmängder

2.1 Dagens trafikmängder

Trafikmätningar

Trafikmätningar har gjorts under vecka 12-13 (2021-03-23 till 2021-03-30) i tre punkter längs Gästgivaregatan, samt en punkt på Sjuhäradsgatan, se Figur 2-1 och Tabell 2-1.



Figur 2-1 Trafikmätningar (motorfordon) längs Gästgivaregatan och Sjuhäradsgatan.

Tabell 2-1 Sammanställning av trafikmätningar genomförda vecka 12-13 2021.

Mätpunkt	Antal fordon Totalt 1v		ÅVDT	Max.timme	Tung trafik	Medel- hastighet	Skyltad hastighet	Hastighets- överträdelser
	Ö	V						
Gästgivaregatan, väster om Örbyvägen	5 498	4 928	1 710	236 (tors 16-17)	3,9%	34 km/h	50 km/h	2%
Gästgivaregatan, väster om Textilgatan	4 414	3 931	1 354	191 (tors 16-17)	3,3%	27 km/h	30 km/h*	10%*
Gästgivaregatan, ös- ter om Vintergatan	3 522	2 975	1 047	157 (tors 16-17)	5,1%	33 km/h	30 km/h*	57%*
Sjuhäradsgatan, norr om Gästgivaregatan	4 762 (N)	3 326 (S)	1 286	188 (månd 15-16)	4,3%	22 km/h	50 km/h	0%

* Rekommenderad hastighet 30 km/h (hastighetsbegränsning 50 km/h). "Överträdelser" beräknat utifrån max 30 km/h.

Trafikalstring

På grund av rådande pandemi har även en trafikalstring beräknats för Gästgivaregatan, för att kontrollera huruvida uppmätta värden ska bedömas som rimliga eller om de ser ut att vara påverkade av förändrat beteende eller restriktioner till följd av pandemin. Följande ingångsvärden har använts för att beräkna trafikmängder, se Tabell 2-2.

Tabell 2-2 Ingångsvärden för beräkning av dagens trafikalstring.

Verksamhet	Elever ² , besök/dag, bpl	Personal ³	Resor per dag	Bilandel	Nyttotrafik ⁴
Tingvallaskolan	320 (åk 3-6)	27	2 (elever), 2,5 (personal)	25% (elever), ⁵ 70% (personal) ⁶	5%
Ängskolan	414 (åk 7-9)	40	2 (elever), 2,5 (personal)	25% (elever), 70% (personal)	5%
Idrottshall	514 ⁷	-	2 (besök)	75% (besök) ⁸	5%
Bostäder	540 bpl ⁹	-	4 bilresor per bpl	-	15%
Besöksparkering	25 bpl ¹⁰	-	8 bilresor per bpl	-	15%

Den alstrade trafiken antas fördelas ut på väg 156 huvudsakligen närmsta vägen. Med dessa ingångsvärden beräknas följande trafikalstring, för motsvarande punkter som trafikmätningarna utförts i, se Tabell 2-3.

Tabell 2-3 Beräknad trafikalstring och trafikmätningar.

Mätpunkt	Mätning	Alstring	Övrigt
Gästgivaregatan, väster om Örbyvägen	1 710	1 641	69
Gästgivaregatan, väster om Textilgatan	1 354	1 185	169
Gästgivaregatan, öster om Vintergatan	1 047	852	194
Sjuhäradsgratan, norr om Gästgivaregatan	1 286	1 259	27

² Skolverkets statistik: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/statistik/sok-statistik-om-forskola-skola-och-vuxenutbildning?sok=SokA> [2021-04-26].

³ Se not 2.

⁴ Trafikverkets alstringsverktyg, manual: <https://trafikstring.ea.trafikverket.se/trafikstring/docs/manual.pdf> [2021-04-26].

⁵ Göteborgs stad, Trafikkontoret, m.fl., 2018. Resvaneundersökning 2017.

Koucky & Partners, 2015. Resvaneundersökning i Falköpings kommun – hösten 2014.

⁶ Marks kommun, 2020. Parkeringsnorm för Marks kommun: <https://www.mark.se/globalassets/e-politik-och-organisation/styrdokument/invanare/bygga-och-bo/riktlinje-parkeringsnorm.pdf?r=20200304134851> [2021-04-26].

⁷ Beräknad alstring med Trafikverkets alstringsverktyg. Underlag från beställaren.

⁸ Se not 5.

⁹ Antaget i genomsnitt 1,5 bpl per villa, räknade bpl på satellitbild: <https://www.google.se/maps> [2021-04-26].

¹⁰ Se not 9.

Slutsatsen av detta är att de uppmätta trafikflödena bedöms vara rimliga även i en situation utan pandemi och att de därför kan användas som utgångspunkt för beräkning av framtida trafikflöden för bedömning av trafiksäkerheten och beräkning av bullervärden.

2.2 Framtida trafikmängder

Beräkning av framtida trafikmängder har gjorts baserat på uppmätta trafikmängder, beräknad alstring till och från skolorna, samt uppgifter om antal elever och beräknat antal personal i utbyggt läge. Vidare antas att skolornas upptagningsområde är detsamma som idag, vilket gör att färdmedelsfördelningen antas vara densamma.¹¹ För de yngre barnen (F-3) samt för särskolan antas emellertid en högre bilandel (50 %) än för övriga elever. Dessutom finns planer på ca 50 ytterligare bostäder längs Gästgivaregatan, se Tabell 2-4.

Tabell 2-4 Ingångsvärden för beräkning av trafikstring för om-/utbyggd skolverksamhet.

Verksamhet	Elever ¹² , besök/dag, bpl	Personal ¹³	Resor per dag	Bilandel	Nyttotrafik ¹⁴
Tingvallaskolan	300 (åk F-3)	24	2 (elever), 2,5 (personal)	50% (elever), ¹⁵ 70% (personal) ¹⁶	5%
Ängskolan	40 (särskola åk F-6)	12	2 (elever), 2,5 (personal)	50% (elever), 70% (personal)	5%
Ängskolan	1 050 (åk 4-9)	99	2 (elever), 2,5 (personal)	25% (elever), 70% (personal)	5%
Idrottshall	832 ¹⁷	-	2 (besök)	75% (besök) ¹⁸	5%
Bostäder	50 bpl	-	4 bilresor per bpl	-	15%

¹¹ Upptagningsområde för respektive skola: <https://markskommun.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=af532ac1e961419ab3819c946e969677> [2021-04-26].

¹² Fredblads, 2020. Utredning Ny skola/skolor i Skene. Underlag från beställaren.

¹³ Beräkning utifrån nytt antal elever och Skolverkets statistik, se not 2.

¹⁴ Se not 4.

¹⁵ Se not 5.

¹⁶ Se not 6.

¹⁷ Beräknad alstring med Trafikverkets alstringsverktyg. Underlag från beställaren.

¹⁸ Se not 5.

Det utökade antalet elever och personal beräknas då alstra en ökad trafik som resulterar i totalt ca 45-55 % fler motorfordonsrörelser längs Gästgivaregatan, se Tabell 2-5 och Figur 2-2.

Tabell 2-5 Beräknade trafikmängder med ut-/ombyggd skolverksamhet.

Mätpunkt	Mätning 2021	Beräknad alstring, utbyggd skolverksamhet	Förändring
Gästgivaregatan, väster om Örbyvägen	1 710	2 420	+42%
Gästgivaregatan, väster om Textilgatan	1 354	2 070	+53%
Gästgivaregatan, öster om Vintergatan	1 047	1 530	+46%
Sjuhäradsgatan, norr om Gästgivaregatan	1 286	1 960	+52%



Figur 2-2 Trafikmängder på väg 156 och Gästgivaregatan idag (svart) respektive prognosticerade värden år 2040 (orange). Se avsnitt 4.1 för mer om de uppräknade trafikmängderna på väg 156.

3. Trafiksäkerhet och framkomlighet

3.1 Dagens trafiksäkerhetssituation

Det bedöms finnas brister i dagens trafiksäkerhetssituation kring Tingvallaskolan och Ängskolan, vilket leder konflikter i form av barn som korsar Gästgivaregatan. Grundproblematiken är att gemensamma funktioner (bibliotek, matsal, idrottshall) finns samlade på södra sidan om Gästgivaregatan. Samtidigt finns ett antal otydligheter och brister i trafikmiljön:

- ▶ Bristfällig skyltning och gatuutformning som visar bilisterna att de passerar ett skolområde med barn som korsar gatan.
- ▶ Endast ett övergångsställe mellan skolorna.
- ▶ Befintligt övergångsställe ligger inte i linje till anslutande gångvägar till Ängskolans entréer.
- ▶ Vissa hastighetsöverträdelser (i förhållande till rekommenderad hastighet) på Gästgivaregatan.

Grundproblematiken med gemensamma funktioner som innebär att barn måste korsa gatan kommer att kvarstå även med en om- och utbyggd skolverksamhet. Lösningar på trafiksäkerhetsproblematiken behöver därför sökas i form av utformning av trafikmiljön. Föreslagna lösningar måste också ta hänsyn till ökad trafik på Gästgivaregatan, vilket innebär ytterligare utmaningar för trafiksäkerheten men också för framkomligheten, särskilt vid tillämpning av fysiska trafiksäkerhetsåtgärder, se nedan.

Idag körs det fortare än den rekommenderade hastigheten 30 km/h vid Tingvallaskolan enligt trafikmätningar, se Tabell 2-1. Nästan 60 % av fordonen kör här för fort. Medelhastigheten är 33 km/h vilket i och för sig inte är en jättestor överträdelse, men det betyder att det kan finnas fordon som kör betydligt snabbare vilket gör att risker lättare uppstår. Den genomsnittliga hastigheten för hastighetsöverträdelser är 38 km/h och 85-percentilen är 40 km/h (vilket innebär att 15 % av passagera sker i hastigheter 40 km/h eller högre). Den genomsnittliga hastigheten under ”skoltid” (vardag 07-16) är något lägre än för dygnet som helhet: 31 km/h, jämfört med 33 km/h.

Spridningen kan dock även under skoltid antas innebära flera passager med betydligt högre hastigheter, vilket medför en trafiksäkerhetsrisk för skolbarn som passerar gatan eller vistas i dess närhet.

3.2 Konsekvenser av trafiksäkerhetsåtgärder på Gästgivaregatan

Den uppräknade framtida trafiken innebär en ökning av trafiken på Gästgivaregatan med omkring 45-55%. På väg 156 beräknas trafiken öka med 30%, till ca 11 000 fordon per dygn norr om skolorna och ca 10 000 fordon/dygn öster om skolorna år 2040, se avsnitt 4.1.

Fyra olika typer av åtgärder/nivåer på åtgärder för ökad trafiksäkerhet på Gästgivaregatan har utvärderats:

- ▶ Ingen åtgärd för trafiksäkerheten
- ▶ Hastighetsdämpande åtgärder
- ▶ Ingen genomfartstrafik på Gästgivaregatan under skoltid
- ▶ Ingen genomfartstrafik på Gästgivaregatan, hela dygnet

Därefter redovisas simulerade effekter av ökade trafikmängder i korsningarna mot väg 156.

Ingen åtgärd för trafiksäkerheten

I detta fall görs inga åtgärder. De enda förändringarna är att eleverna och personalen ökar i antal vilket i sin tur leder till ökad trafik och ökat antal rörelser mellan skolorna. På grund av det ökade antalet barn och vuxna som korsar Gästgivaregatan samt den ökade trafiken är det en ökad risk för att konflikter eller olyckor inträffar.

Skyltning

Oavsett vilka övriga åtgärder som genomförs för att säkerställa god trafiksäkerhet bör skyltningen uppdateras för att förtydliga att det rör sig om ett skolområde. Idag finns skyltar på den östra och västra sidan om skolorna som visar att max 30 km/h rekommenderas. Den blå färgen gör emellertid att skyltarna kan vara svåra att se.



Befintliga skyltar med rekommenderad hastighet bör ersättas med hastighetsbegränsning 30 km/h. På var sida om skolorna, vid 30-skyltarna, bör dessutom "Varning för barn"-skyltar sättas upp kompletterat med texten "Skola", se Figur 3-1. Dessa skyltar bör sättas upp på båda sidan av gatan.



Figur 3-1 Föreslagen ny skyltning.

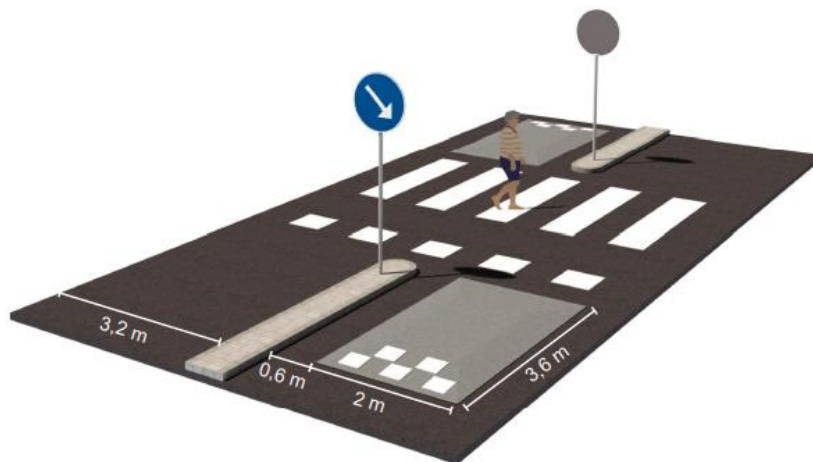
Om man behåller de blå skyltarna som rekommenderar 30 km/h, så bör de finnas på båda sidan om gatan, se exempel nedan där gatan har smalnat av något samt kompletterats med refuger och gupp. Dessa skyltar bör också kompletteras med skyltar om att man passerar ett skolområde.

Hastighetsdämpande åtgärder

Nedan visas exempel på relativt enkla hastighetsdämpande åtgärder. För ökad effekt kan åtgärderna kombineras.

Hastighetssäkrade övergångsställen

De platser där barnen korsar Gästgivaregatan bör hastighetssäkras genom att vid övergångsställen göra vägkuddar som dämpar hastigheten för bilar men som bussar kan köra över utan problem. Vägkuddar är ofta skonsammare mot bussförarna än andra typer av gupp eftersom framaxeln kan grensla kudden, se Figur 3-2.



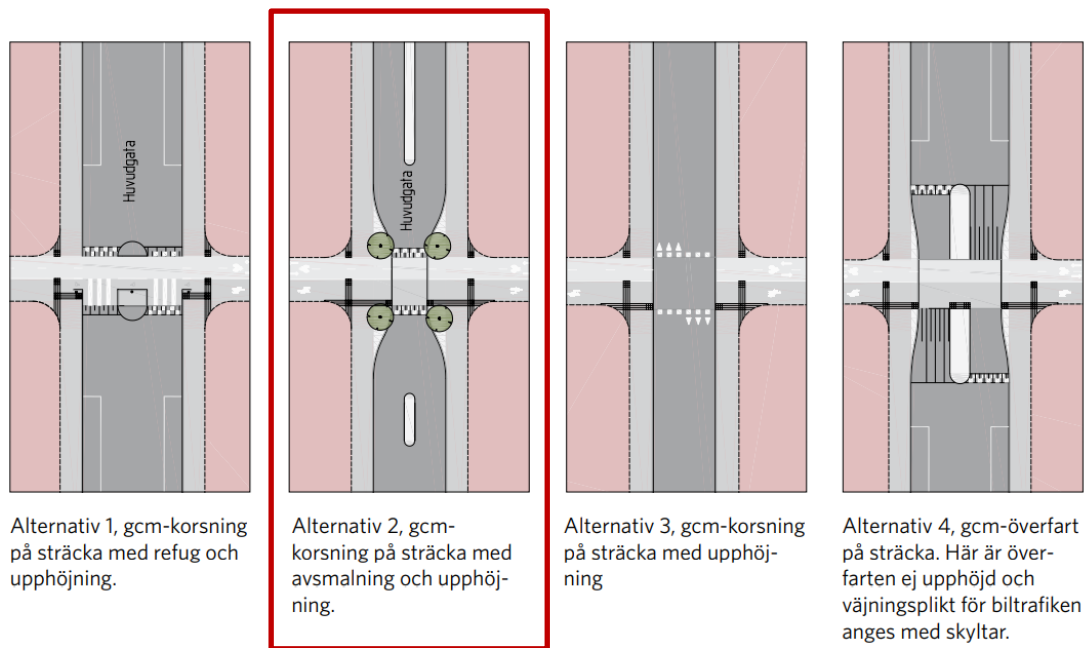
Figur 3-2 Exempel på utformning av vägkudde. Källa: Teknisk handbok, Trafik och gata – Hastighetsdämpande åtgärder. Täby kommun.

Upphöjning av en längre vägsträcka mellan skolorna rekommenderas ej, då det riskerar ge högre hastigheter mellan nivåskillnaderna, medan återkommande nivåförändringar tvingar ned fordonshastigheten och försvårar höga hastigheter förbi skolområdet. Den exakta placeringen av vägkuddar och övergångsställen kräver ytterligare utredning av var skolbarnen föredrar att korsa gatan, men dagens enda passage mellan skolorna bör utökas med ytterligare åtminstone en så att en längre sträcka med lägre hastighet erhålls.

Figur 3-3 visar fler exempel på hur en gång- och cykelöverfart kan utformas:

1. med refug och upphöjning
2. med avsmalning och upphöjning
3. med upphöjning
4. utan upphöjning, men något avsmalnad, väjningsplikt för bilar anges med skyltar

Det mest trafiksäkra alternativet för barnen som korsar gatan är här alternativ två, med avsmalning och upphöjning där fordonen passerar en i taget.



Figur 3-3 Exempel på gång- och cykelöverfarter. Källa: Trafikverkets och SKL:s GCM-handbok, Utformning, drift och underhåll med gång-, cykel- och mopedtrafik i fokus. Föreslagen lösning markerad.

Timglashållplats/-er för skolskjuts och linjebuss.

För skolskjutstrafiken och regionbusstrafiken kan en eller två timglashållplatser byggas. Timglashållplatser är en lösning som ökar trafiksäkerheten omkring busshållplatsen. Timglashållplatsen är utformad med avsmalningar på båda sidor av vägen, vilket innebär att all fordonstrafik måste stanna då bussen stannar vid hållplats. Genom att timglashållplatser gör det omöjligt att köra om så ökar trafiksäkerheten, både för passagerarna och för andra personer/barn som rör sig kring och på gatan. Hållplatstypen riskerar dock medföra att vissa bilister ökar hastigheten för att hinna för mötande trafik.



Figur 3-4 Exempel på timglashållplats. Källa: Teknisk handbok, Göteborg

Refuger och övergångsställe i samband med busshållplats

För att öka säkerheten för barnen vid busshållplatsen bör den utformas med refug samt övergångsställe, om man inte gör den som timglashållplats, se Figur 3-5. Med denna utformning behöver bara fordon i ena riktningen stanna. Denna utformning ger dock dock något större risker än en timglashållplats.



Figur 3-5 Busshållplats med refug och övergångsställe. Källa: Teknisk Handbok, Göteborg

Effektbedömning

Ovanstående hastighetsdämpande åtgärder bidrar alla till lägre hastigheter och därmed ökad trafiksäkerhet vid skolorna. Trafiksikkerhetskådboken anger följande effekter på förekomsten personskadeolyckor till följd av hastighetsdämpande åtgärder:¹⁹

- ▶ Fysiska farthinder (upphöjningar): -17 %
- ▶ Avsmalnad vägbana: -38 % (OBS! Endast en studie, ej statistiskt signifikant)

Ingen genomfartstrafik på Gästgivaregatan

En avstängning av Gästgivaregatan, hela dygnet eller under skoltid, bedöms ha mycket god effekt på trafiksäkerheten eftersom det innebär att antalet passerande fordon minimeras när barn vistas vid gatan. För att uppnå total efterlevnad krävs fysiska hinder, d v s att gatan fysiskt stängs och ersätts av vändzoner på ömse sidor om avstängningen. Det är inte möjligt att åstadkomma om gatan bara ska stängas av för genomfart under skoltid, utan då krävs istället skyltning som förmedlar vilka regler som gäller. Efterlevnaden kan då inte väntas bli 100 %.

Det gäller att trafiksäkra miljöerna där barnen korsar gatan, t ex genom någon eller några av de mindre åtgärderna som beskrivs ovan. Det gäller också att säkerhetsställa att hämtning/lämning kan genomföras på ett trafiksäkert sätt och att denna trafik ges möjlighet att vända.

Möjliga vändytor har översiktligt studerats men inte utretts i detalj. Det bedöms vara möjligt att ordna en vändyta för busstrafik på den västra sidan av avstängningen. Bussar kan antingen vända i den befintliga vändplatsen (alternativ 1 Figur 3-6), vilket förutsätter att denna yta inte bebyggs, eller vid Sommargatan (alternativ 2). Det senare alternativet innebär att befintlig parkeringsyta delvis tas i anspråk för vändyta och ett antal parkeringsplatser försvinner.

På östra sidan av avstängningen finns inte lika stora ytor att vända på. Vändning med buss bedöms inte vara möjligt på grund av bebyggelse nära gatan. En vändyta för personbilar kan ordnas men kräver att vändzonen breddas något utöver befintlig gatubredd.

¹⁹ <https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafikkregulering/doc661/> [2021-05-11].



Figur 3-6 Möjliga vändytor för buss och personbil.

Även föräldrar som hämtar/lämnar barn behöver använda vändytorna. Busshållplats Ängskolan (öster om avstängning) bör anordnas så att skolbarn till både Tingvallaskolan och Ängskolan kan gå av och på utan att behöva korsa gatan annat än på den del som är avstängd för genomfartstrafik, medan föräldrar som hämtar/lämnar med bil bör beredas plats på ömse sidor av gatan. På detta sätt kan det undvikas att deras barn alls behöver korsa gatan.

Oavsett lösning (avstängt hela eller del av dygnet) bör skolskjuts, samt linje 440 fortsatt trafikera Gästgivaregatan och hållplats Ängskolan, då de fyller en viktig funktion för många skolbarn.²⁰ Linje 371 och 372 har i första hand resenärer som har annan målpunkt än Ängskolan och de tjänar heller inte som huvudsaklig buss för Tingvallaskolans och Ängskolans upptagningsområde. Det kan därför övervägas om alla turer med dessa linjer istället bör förläggas till hållplatser vid väg 156 så att de inte alls trafikerar Gästgivaregatan.

Slutligen finns det ett antal övriga målpunkter längs Gästgivaregatan såsom mindre butiker, vilka kan påverkas av en avstängning för genomfartstrafik. Rimligen blir denna påverkan mycket liten, då dessa målpunkter är koncentrerade till Gästgivaregatans östra del och lätt nåbara från väg 156 (Örbyvägen).

Under skoltid

En avstängning för genomfartstrafik på Gästgivaregatan under skoltid innebär att samtliga resor med start- eller målpunkt väster respektive öster om avstängningen måste angöra och lämna Gästgivaregatan från samma håll, antingen västerifrån eller österifrån. Konsekvenserna av detta bedöms vara mycket små för trafiken på Gästgivaregatan. Effekter på trafikmängderna i korsningarna med väg 156 behandlas i avsnitt 3.3.

²⁰ Det rör sig idag om 130 elever med linje 440 enligt uppgift från Marks kn, ett antal som kan väntas bli större i framtiden med en utbyggd skolverksamhet.

Hela dygnet

En totalavstängning för genomfart på Gästgivaregatan ger möjlighet att koppla samman Tingvallaskolan och Ängskolan, om Gästgivaregatan fysiskt stängs av för genomfart.

Effektbedömning

Genom att stänga av Gästgivaregatan för genomfart under skoltid kommer trafiken att minska (om än inte helt elimineras), vilket innebär färre konflikter mellan motorfordon och oskyddade trafikanter och därmed en ökad trafiksäkerhet.

En avstängning för genomfart under hela dygnet bedöms ge ännu bättre effekt, till följd av bättre efterlevnad då gatan kan stängas av fysiskt för genomfart och omöjliggöra passage med motorfordon.

Detta styrks också av Trafikksikkerhetshåndboken, som anger 16 % färre personskadeolyckor till följd av avstängning av gator för motorfordonstrafik ("trafiksanering").²¹

Avstängning ger dock en risk för ökat antal konflikter i samband med hämtning/lämning då många tider med många samtidiga fordon, både bussar och personbilar, samt många oskyddade trafikanter ska samsas om en vänyta. Vändande fordon och stressade trafikanter, kombinerat med bristfällig sikt över vad som sker mellan och bakom fordon, riskerar bli en osäker trafiksituation.

3.3 Konsekvenser i korsningar mot väg 156

För att bedöma konsekvenserna och eventuellt behov av åtgärder för ökad framkomlighet och trafiksäkerhet i korsningar mellan väg 156 och Sjuhäradsgatan respektive Gästgivaregatan har beräknade trafikmängder, med utbyggd skolverksamhet och uppräknade trafikmängder enligt Trafikverkets prognoser till år 2040 (se kapitel 4) simulerats i Capcal.

Ett så kallat värsta-scenario har prövats, vilket erhållits då Gästgivaregatan antas stängas av för genomfartstrafik så att alla motorfordon tvingas köra in och ut från samma håll på Gästgivaregatan. Resultaten av simuleringarna visar låg belastningsgrad (ca 0,20-0,40) och korta beräknade kölängder. Även om trafikmängderna räknas upp med ytterligare 30 % erhålls inga simulerade belastningsgrader över rekommenderat gränsvärde (0,80) och inte heller kölängder som inte ryms inom befintliga gatugeometrier.

Bedömningen är därför att planerade förändringar och prognosticerade trafikökningar på lång sikt inte kommer att innebära några framkomlighets- eller trafiksäkerhetsproblem i området.

3.4 Rekommendation

Eftersom det kommer att röra sig många barn över Gästgivaregatan bör trafiksäkerheten vara så god som möjligt. Till att börja med ska trafikanterna redan på

²¹ <https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafikkregulering/doc661/> [2021-05-11].

håll se att man närmar sig en skola och det bör också framgå av skyltningen att det är skolor på båda sidorna om gatan, med barn som passerar mellan dem.

En avstängning av Gästgivaregatan för genomfartstrafik bedöms möjlig ur ett framkomlighetsperspektiv, men ur ett trafiksäkerhetsperspektiv bedöms kombinerade hastighetsdämpande åtgärder ge bästa effekt.

Rekommendationen är att kombinera övergångsställen med vägkuddar, med en timglashållplats för linjebuss och skolskjuts, se Figur 3-3 och Figur 3-4. Övergångsställen bör ligga i linje med anslutningar till trottoaren från skolorna och placering av räcken/staket kring skolområdena ses över för ökad tydlighet i var man önskar att barnen ska passera gatan.

4. Buller

4.1 Beräkningsförutsättningar

Ängskolan och Tingvallaskolan ligger centralt i Skene. Skolorna är åtskilda av Gästgivaregatan med Tingvallaskolan på den norra sidan och Ängskolan på den södra sidan av gatan. Tingvallaskolans skolgård ligger norr om skolbyggnaden i nära anslutning till väg 156 som går norr om Tingvallaskolan. Väg 156 svänger också av söderut och passerar då en bit öster om skolorna

Skolorna planeras att byggas om och till. Det är dock inte klart hur den slutliga ombyggnationen kommer att bli och var de nya byggnadskropparna ska placeras. Bullerberäkningen har därför utgått ifrån den befintliga fysiska miljön men med uppräknade trafikmängder till år 2040 för väg 156 och Gästgivaregatan.

Trafik och hastighet

Skyltad hastighet på Gästgivaregatan förbi skolorna är 30 km/h. På väg 156 norr om skolorna är högsta tillåtna hastighet 50 km/h. På väg 156 som går söderut strax öster om skolområdet är hastigheten 30 km/h under skoltid. Då bullerberäkningen jämförs med riktvärden för ny skolgård har hastigheten som är gällande under skoltid använts i beräkningen.

Trafiken på väg 156 norr om Tingvallaskolan uppgår enligt mätningar från 2017²² till totalt 8 540 fordon per dygn varav 700 tunga.²³ I framtiden kan dock trafiken komma att öka och för att inte underskatta det framtida bullret har trafiken räknats upp till år 2040 utifrån Trafikverkets allmänna uppräkningsfaktorer²⁴ för Västra Götaland på 28 procent för personbilar och 48 procent för den tunga trafiken mellan år 2017 och 2040. Då beräknas trafiken år 2040 uppgå till totalt cirka 11 000 f/d varav 9,4 procent är tung trafik. Detsamma gäller för väg 156 öster om skolorna där trafikmängden enligt mätningar 2017 var 7 770 fordon per dygn varav 460 tunga. Uppräknat till 2040 innebär detta totalt cirka 10 000 fordon varav 700 tunga.

På Gästgivaregatan har trafikmätningar genomförts under våren 2021. Därefter har trafikmängderna räknats upp genom att ta hänsyn till den planerade utbyggnaden av skolorna, se Tabell 2-5. Enligt denna uppräknings så ligger trafikmängderna i gatans östra respektive västra ände på strax över 2 000 fordon per dygn och förbi skolan på 1 500-1 600 fordon per dygn. För bullerberäkningen har 2 000 fordon per dygn använts varav 5 % antas vara tung trafik för att inte underskatta bullernivåerna.

²² <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>

²³ Trafikverkets trafikflödeskartor, uttag från webben 2020-10-16

²⁴ Trafikverket, Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065, Trafikuppräkningsstal gällande fr.o.m. 2020-06-15.

4.2 Riktvärden vid nybyggnad av skolor, förskolor och fritidshem

Naturvårdsverket anger²⁵ att den ekvivalenta ljudnivån från trafiken inte bör överskrida 50 dBA på de delar av ny skolgård som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Den maximala ljudnivån på dessa ytor bör inte överskrida 70 dBA. Det motsvarar de riktvärden som gäller för uteplatser vid bostadshus. Övriga vistelseytor inom skolgården bör ha högst 55 dBA som ekvivalent nivå samt 70 dBA i maximal ljudnivå.

Tabell 4-1 Riktvärden för nybyggnad av skolgård enligt Naturvårdsverket.

Utrymme	Ekvivalentnivå för dygn (dBA)	Maximalnivå (dBA)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

* Nivån bör inte överskridas mer än 5 gånger/maxtimme under den tid som skolgården utnyttjas (exempelvis 07-18)

När det gäller ljudnivåer inomhus bör man i skolor klara samma riktvärden som vid nybyggnad av bostäder, d v s högst 30 dBA i ekvivalent ljudnivå och högst 45 dBA i maximal ljudnivå.

Riktvärden för buller på äldre skolgård

Riktvärden för äldre skolgård, det vill säga ej nybyggnad, innebär att den ekvivalenta ljudnivån från trafiken inte bör överskrida 55 dBA på de delar av skolgården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Den maximala ljudnivån för samma ytor bör inte överstiga 70 dBA.

4.3 Beräkningarna av ljudnivåer

Beräkningsmetod och förutsättningar

Eftersom det är komplicerat att mäta bullernivåer, samtidigt som resultatet ofta är osäkert, genomförs oftast beräkningar istället. Bullernivåerna från vägtrafiken har i detta fall beräknats med hjälp av Soundplan version 8.2. Programmet bygger på den nordiska beräkningsmodellen för buller från vägtrafik som svenska Naturvårdsverket tagit fram i samarbete med övriga nordiska länder. Upp till och med tredje ordningens reflexer tas med i beräkningarna.

De bullernivåer som anges i resultaten är ekvivalenta ljudnivåer och maximala ljudnivåer. Ekvivalentnivån beskriver den genomsnittliga bullernivån över ett dygn. Maxnivån är det 5:e högsta värdet från vägtrafiken som erhålls under tidsperioden (eftersom riktvärdena tillåter 5 överskridanden per timme).

²⁵ <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Buller/Buller-pa-skolgard/> (uttag 20201016)

För beräkningar av maximal ljudnivå antas att 7 procent av den tunga trafiken går mest belastad timme under skoltid.²⁶

Ljudnivåerna på skolgården illustreras som ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark vilket är den höjd man normalt sett mäter ljudnivåer på uteplatser.

Ljudnivåer utan bullerskydd

Ekvivalenta ljudnivåer

De ekvivalenta ljudnivåerna visas i Figur 4-1. I princip hela Ängskolan område klarar riktvärdena på 50 dBA i ekvivalent ljudnivå som gäller vid nybyggnad av skolor. Tingavallaskolans skolgård är däremot mer bullerutsatt och riktvärdena för nybyggnad av skola klaras endast på en mycket liten del av skolgården utan bullerskyddande åtgärd. Riktvärdet för befintlig skola på 55 dBA klaras dock inom en ganska stor del av skolgården.

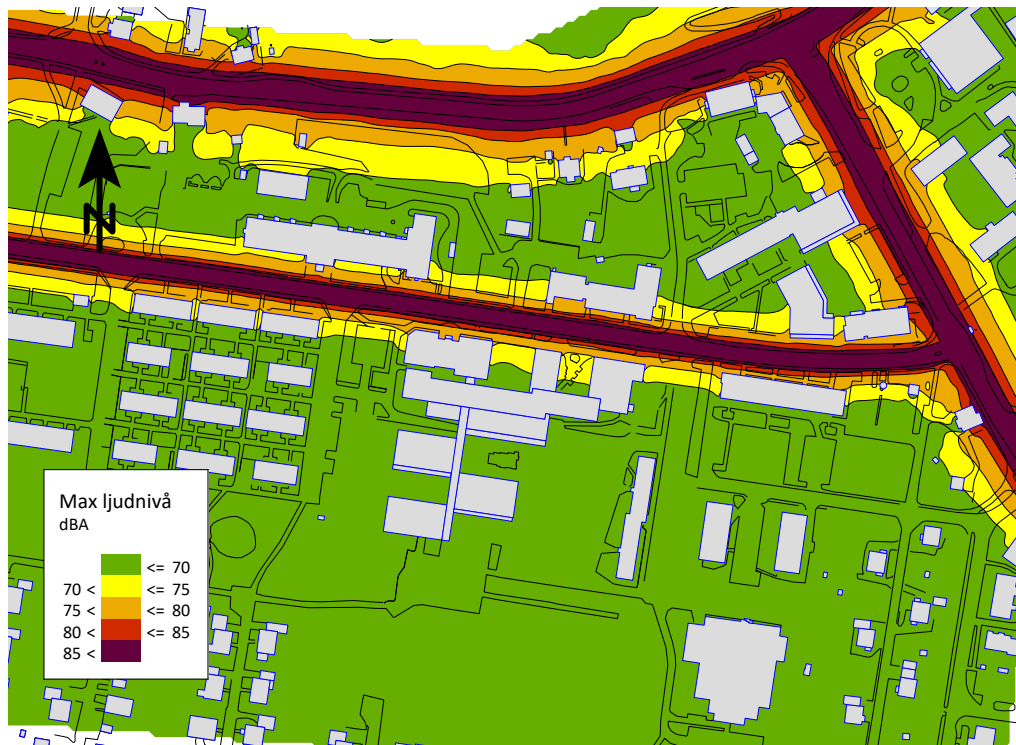


Figur 4-1 Ekvivalenta ljudnivåer 1,5 meter ovan mark

Maximala ljudnivåer

De maximala ljudnivåerna visas i Figur 4-2. Vid jämförelse med riktvärdet på 70 dBA som gäller både vid nya och befintliga skolor så klaras detta inom i princip hela Ängskolans område och stora delar av Tingavallaskolans område.

²⁶ Vägar och gators utformning, 2016



Figur 4-2 Maximala ljudnivåer 1,5 meter ovan mark

4.4 Förslag till åtgärder vid nybyggnad

Tingvallaskolans skolgård är bullerutsatt och klarar inte riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer för ny skolgård som är avsedd för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Någon form av bullerskydd krävs för att klara riktvärdena. Ett alternativ är att sätta upp ett bullerplank intill väg 156. Dimensionering (höjd och bredd) av ett sådant bullerplank har inte beräknats i detta skede men ju närmare vägen bullerplanket kan anläggas desto större effekt kommer att få. Förmodligen behöver ett bullerplank fortsätta en bit öster och väster om skoltomten för att det inte ska läcka in ljud från sidorna till skolgården.

Ett annat alternativ är att i den planerade utbyggnaden placera nya byggnader på ett sätt som gör att de kan skärma av bullret från främst väg 156 norr om Tingvallaskolan. För att klara av att få ner de ekvivalenta ljudnivåerna under 50 dBA är det dock troligt att det krävs en utformning där skolgården ramas in av byggnaderna helt eller delvis för att de ska sänka ljudnivåerna tillräckligt mycket.

5. Slutsatser

Förväntad framtida trafiksituation och trafikmängder med en om- och tillbyggd skolverksamhet på Tingvallaskolan och Ängskolan innebär risk för fler konflikter mellan motorfordon och oskyddade trafikanter. Beräknade framtida trafikmängder på Gästgivaregatan bör dock inte innebära framkomlighetsproblem i korsningar med väg 156, oavsett om Gästgivaregatan hålls öppen för genomfart eller ej.

Rekommendationen är emellertid att Gästgivaregatan hålls öppen för genomfart, för att undvika risk för konflikter i samband med vändning av fordon, men att hastighetsdämpande åtgärder i form av övergångsställen med vägkuddar samt timglashållplats för skolskjuts och linjebuss, tillämpas.

Bullerberäkningen visar att Tingvallaskolans skolgård inte klarar riktvärden, på grund av trafikmängderna på väg 156. Sannolikt behövs ett bullerplank för att åtgärda denna situation, om det inte är möjligt att helt kringbygga skolgården med ny bebyggelse.

