JANUARI 2020
VALLENTUNA KOMMUN

TRAFIKUTREDNING LINDHOLMEN

COWI

ADRESS COWI AB
Solna Strandväg 74
171 54 Solna

TEL 010 850 23 00
FAX 010 850 23 10
WWW cowi.se

JANUARI 2020
VALLENTUNA KOMMUN

TRAFIKUTREDNING LINDHOLMEN

PM

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.
A130992	A130992-4-02-RAP002

VERSION	UTGIVNINGSDATUM	BESKRIVNING	UTARBETAD	GRANSKAD	GODKÄND
1.1	2019-12-10 2020-01-17 (rev.)	Trafikutredning	Sandra Seljeseth Lina Sköldberg	Per Reiland	Käti Lingenäs Güthlein

Sammanfattning

Lindholmen i Vallentuna kommun planeras att utvecklas med cirka 650 bostäder och diverse centrumfunktioner med cirka 700 kvm handel. Området kommer att ha en varierande bebyggelsestruktur med flerbostadshus intill Lindholmens stationsområde och mindre bebyggelseformer i övriga Lindholmen.

Exploateringen kommer att medföra ett ökat trafikflöde inom Lindholmen men även längs Lindholmsvägen som går centralt genom Lindholmen och kopplar samman tätorten till centrala Vallentuna längre söderut.

För att undersöka hur exploateringen och den tillkommande trafiken kommer att påverka vägnätet inom Lindholmen har en kapacitetsutredning genomförts för sju korsningar längs Lindholmsvägen samt på två vägsnitt på berörda vägar inom Lindholmen.

Kapacitetsutredningen på korsningarna har genomförts med kapacitetsverktyget Capcal som redovisar belastningsgrad i korsningarnas anslutningar utifrån framtagna trafiksiffror. Prognosåret 2040 har använts för beräkningarna.

Resultatet visar att alla korsningar har kapacitet att klara den nya belastningen från den tillkommande trafiken. Korsningspunkt 6 är den enda korsningen som ligger på gränsen till sämre framkomlighet. Korsningen ansluter till Lindholmen station, flertalet bostadsområden, infartsparkeringar samt till de nya centrumfunktionerna som planeras. De många målpunkterna medför ett högt trafikflöde, särskild under maxtimme för- och eftermiddag. Kapaciteten i korsningen är däremot fortsatt god trots högre trafikmängder och inga större åtgärdsförslag har rekommenderats i någon av de undersökta korsningarna.

Åtgärdsförslag som har rekommenderats är bland annat breddning av körbanan för att skapa tillräckligt med utrymme för mötande trafik och busstrafik samt åtgärder för oskyddade trafikanter så som målat övergångställe och separerad gång- och cykelväg.

INNEHÅLL

1	Indelning	7
2	Förutsättningar	10
3	Trafikanalys	14
4	Kapacitetsanalys	16
5	Åtgärdsförslag	36

1 Indelning

1.1 Bakgrund

Lindholmen är en tätort i Vallentuna kommun i Stockholms län och ligger cirka 7 km norr om Vallentuna centrum, se Figur 1. Det finns ambitioner på att förtäta Lindholmen och utöka området med cirka 650 bostäder. Området kommer att ha en varierad bebyggelsestruktur med flerbostadshus intill Lindholmens stationsområde och mindre bebyggelseformer i övriga Lindholmen.

Figur 1. Lindholmen.

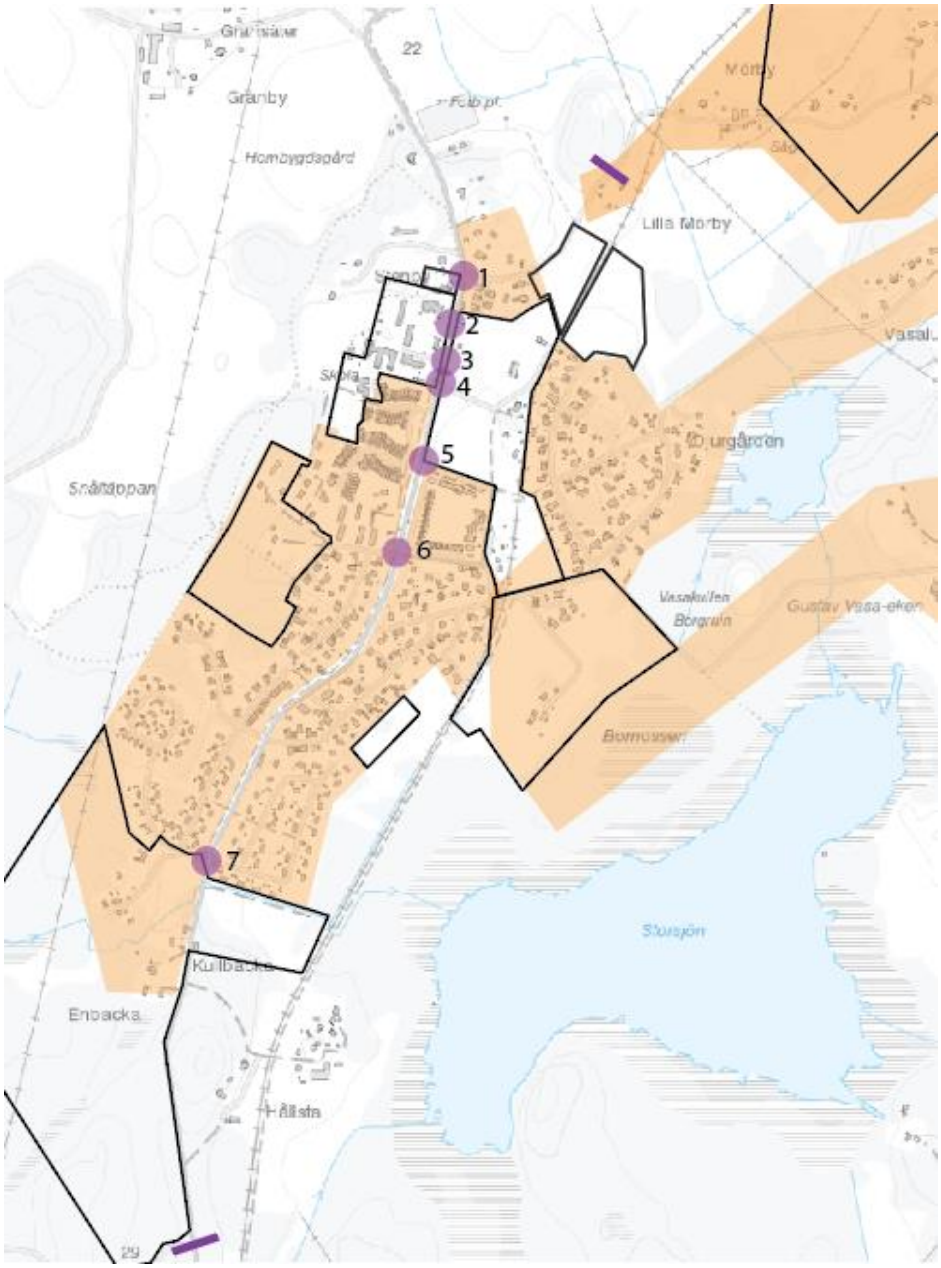
1.2 Syfte

Syfte med föreliggande utredning är att beskriva hur den planerade exploateringen av Lindholmen kommer att påverka omkringliggande gatunät. Lindholmsvägen går genom hela Lindholmen och har ett antal anslutningspunkter som leder in till bostadsområden, Lindholmen station och verksamheter. Utredningen ska främst fokusera på kapaciteten i sju, av kommunen utpekade, korsningspunkter längs Lindholmsvägen samt två snitt, ett över Lindholmsvägen och ett över Mörbytorpsvägen.

1.3 Avgränsning

Trafikutredningen omfattar det geografiska området som avgränsas i Figur 2 nedan med utpekade korsningspunkter och vägsnitt. Utredningen omfattar analys av befintliga samt tillkommande trafikflöden inom utredningsområdet. Utredningen utgår från basprognos 2040 samt Trafikverkets trafikalstringsverktyg för beräkning av trafikflöden utifrån tillkommande exploatering.

Den grundkarta från Vallentuna kommun som använts som underlag förutsätts vara korrekt. I skissarbetet och kostnadskalkylen har ej hänsyn kunnat tas till exempelvis de kraftledningsstolpar som inte är markerade i grundkartan.



Figur 2. Befintliga (orange) och planerade (svart markering) bostadsområden samt korsningspunkter (lila) och två vägsnitt (lila) (Källa karta: Vallentuna kommun).

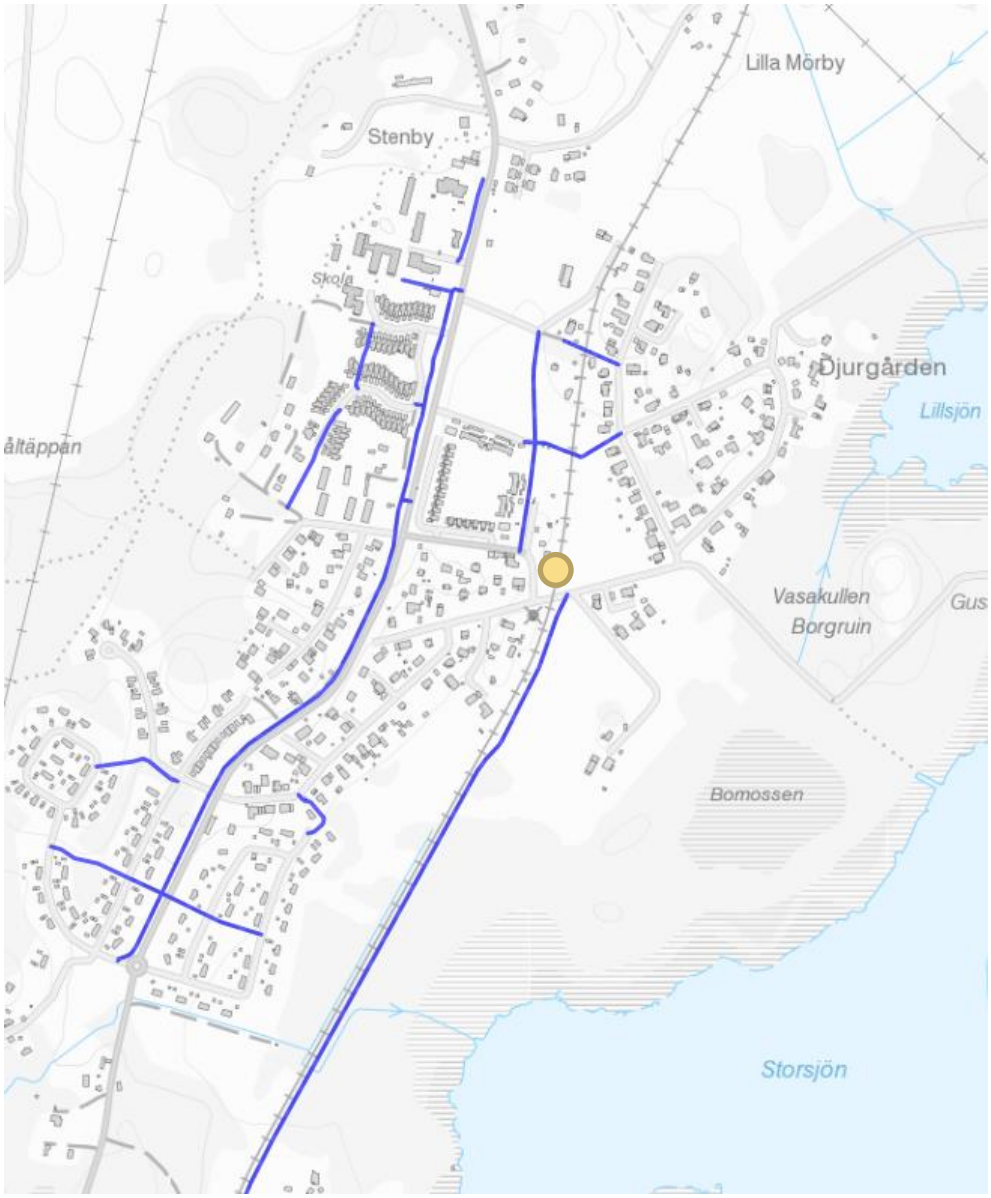
2 Förutsättningar

2.1 Området och nuvarande vägnät

Lindholmen är en tätort lokaliserad cirka 7 km norr om Vallentuna. Genom Lindholmen går Lindholmsvägen som har anslutningar till många målpunkter och bostadsområden inom Lindholmen. Öster om Lindholmsvägen går Roslagsbanan med en station i centrala Lindholmen. Kollektivtrafik går längs Lindholmsvägen med ett par busshållplatser, både körbanehållplatser och fickbusshållplatser. Busshållplats finns även vid Lindholmen station och vid Gustav Vasaskolan.

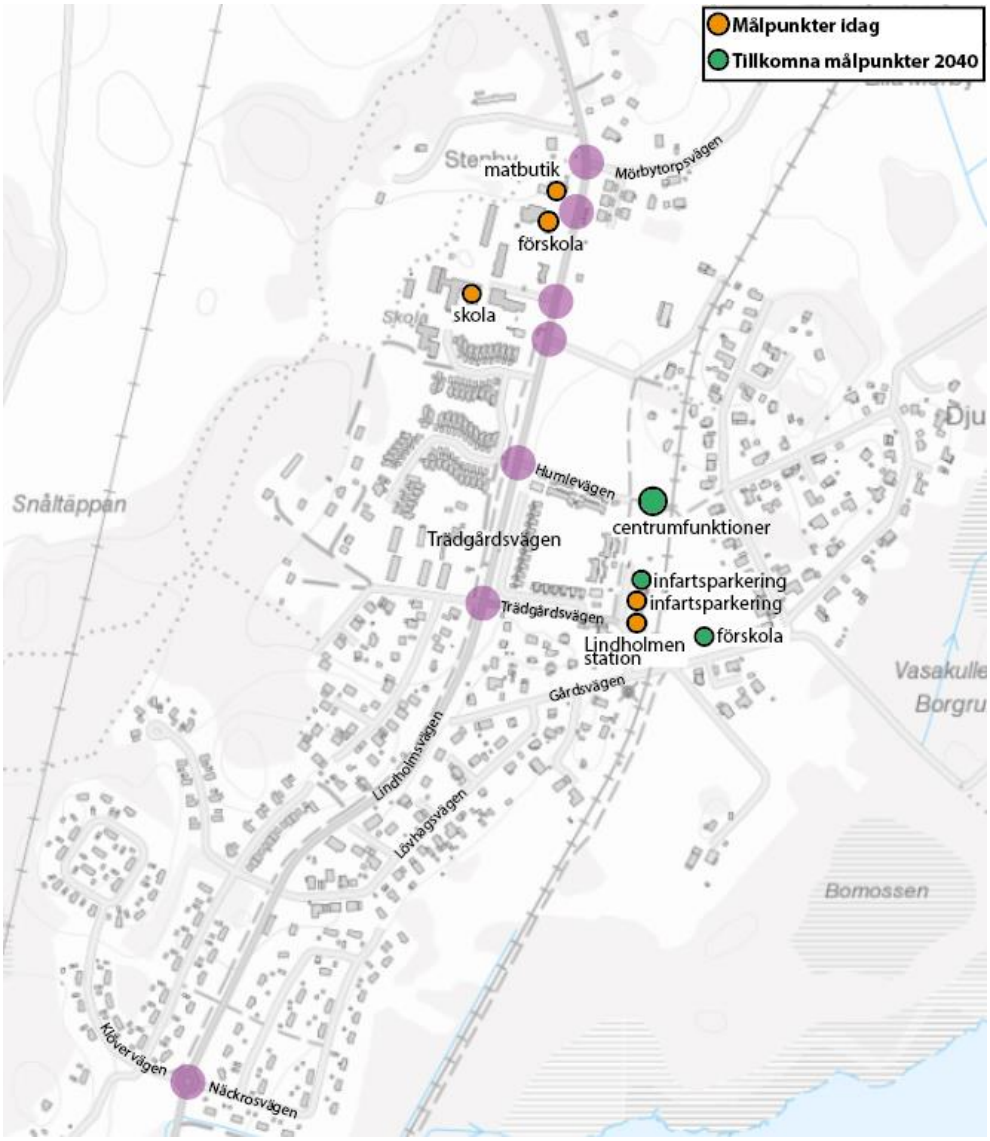
Roslagsbanan går genom Lindholmen och kopplar samman Lindholmen med Vallentuna och Stockholm Östra. Trafiken är regelbunden med 10 minuters- till halvtimmestrafik mellan cirka 05.00 och 00.00. Buss 662 går tre gånger per dag, två på morgonen och en på eftermiddagen mellan Vallentuna och Lindholmen och två turer på morgonen mellan Lindholmen och Vallentuna. Buss 661 går mellan Gustav Vasaskolan och Vallentuna med en tur till Vallentuna på morgonen, två under dagen och två på eftermiddagen. I motsatt riktning går fyra turer under eftermiddagen.

Det finns en separerad gång- och cykelväg längs den västra sidan av Lindholmsvägen inom tätorten. Gående och cyklister måste dock dela på utrymmet. Söderut kopplas gång- och cykelvägen från Lindholmen station och ner vidare till Vallentuna, se Figur 3. På resterande gatunät sker cykling främst i blandtrafik.



Figur 3. Gång- och cykelvägar inom Lindholmen, gul punkt markerar Lindholmen station (Källa: Vallentuna kommun).

Lindholmsvägen är en central uppsamlingsgata i Lindholmen. Årsmedeldygnstrafik (ÅDT, 2019) på Lindholmsvägen varierar från cirka 2530 strax norr om infarten till Mörbytorpsvägen till cirka 3660 strax norr om cirkulationsplatsen i södra Lindholmen. Alla lokalgator ansluter till Lindholmsvägen och de främsta målpunkterna i orten ligger i norra och centrala Lindholmen, se Figur 4. I norr ligger en lokal ICA butik samt skola och förskola. Centralt i Lindholmen ligger Lindholmen station där Roslagsbanan går, en infartsparkering samt överfart över Roslagsbanan till Lindholmens östra bostadsområden. Trädgårdsvägen leder in till stationen och överfarten och har därmed en högre ÅTD än resterande lokalgator. ÅDT (2019) på Trädgårdsvägen är cirka 920 där mycket av trafiken antas vara till infartsparkeringen samt hämta/lämna vid stationen.



Figur 4. Gatunamn och målpunkter idag samt år 2040.

Hastighetsbegränsningen på Lindholmsvägen är 50 km/h inom Lindholmen med undantag vid Gustav Vasaskolan och förskolan där hastighetsbegränsningen är 30 km/h mellan 7–20, resterande tid gäller 50 km/h.

Längre söderut på Lindholmsvägen är hastighetsbegränsningen 70 km/h. Trafikverket är väghållare på hela Lindholmsvägen och vägen har en bredd på cirka 9 meter.

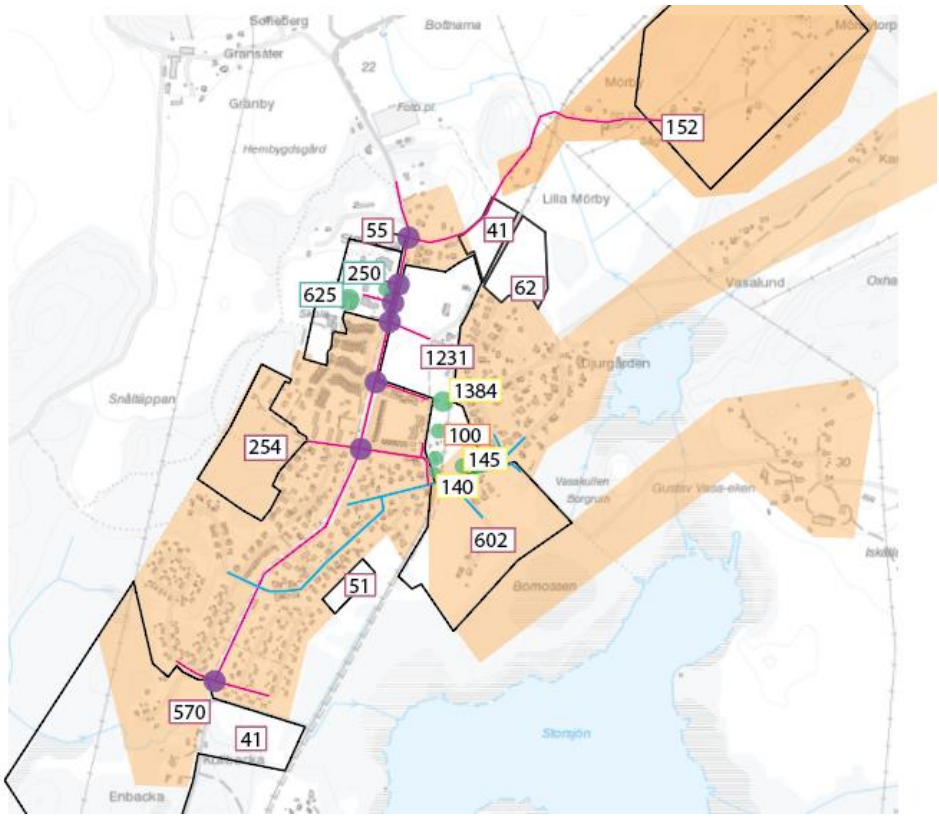
Mörbytorpsvägen är en enskild väg som leder in till ett mindre bostadsområde med småhusbebyggelse. Vägen passerar i plan över Roslagsbanan. ÅDT längs sträckan idag är cirka 255 fordon utifrån antal bostäder och vägen har en hastighetsbegränsning på 70km/h. Sektionen är smal med en vägbredd på cirka 3,5 meter enligt NVDB.

2.2 Planerad exploatering

Exploateringen som planeras i Lindholmen medför cirka 650 nya bostäder och diverse centrumfunktioner med cirka 700 kvm handel. Området kommer att ha en varierande bebyggelsestruktur med flerbostadshus intill Lindholmens stationsområde och mindre bebyggelseformer i övriga Lindholmen.

Antalet elever i Gustav Vasaskolan förväntas öka med cirka 70 % i och med exploateringen och förskolan förväntas elever öka med 20 % samt utökas med ytterligare en förskola med plats för 100 elever. Gustav Vasaskolan har idag 249 elever och 40 personal vilket ger en trafikalstring på cirka 280 fordon/dygn. Förskolan som finns idag har 144 elever och 15 personal, se Figur 4 för lokalisering av skola och förskola.

Vidare planeras det för en till infartsparkering i anslutning till Lindholmen station med cirka 50 nya platser. Infartsparkeringen beräknas ha full beläggning och en ÅDT på 100. Figur 5 visar trafikalstringen i ÅDT för den nya exploateringen samt vilka målpunkter och korsningar som är aktuella i utredningen.



Figur 5. Korsningspunkter, målpunkter och trafikalstring ÅDT från den nya exploateringen.

3 Trafikanalys

Trafikanalysen grundar sig i trafikmätningar erhållna av Vallentuna kommun samt information om nuvarande och planerade bostäder. Trafikalstring från alla bostadsområden i Lindholmen har beräknats med Trafikverkets trafikalstrings-verktyg. Trafikalstring från den nya exploateringen redovisas i Figur 5. Mer detaljerad trafikalstringsredovisning sker under respektive korsningsrubrik i avsnitt 4. Det finns en viss osäkerhet i Trafikverkets verktyg men det ger en uppskattning om hur trafikalstringen ser ut idag och kan komma att se ut i och med den nya exploateringen.

Trafikmätningarna har räknats upp med 1,4 % per år. Trafikuppräkningstalet är framtaget i samråd med kommunen. Utifrån framtagna och uppräknade trafiksiffror har maxtimmestrafiken i korsningspunkterna beräknats.

3.1 Trafikprognos

650 bostäder och 700 kvm verksamheter planeras i Lindholmen, se Figur 4 och Figur 5. Det genererar ett trafikflöde på cirka 4700 fordon/dygn varav cirka 1400 fordonsrörelser till centrumfunktionerna och cirka 3300 fordonsrörelser till nya bostäder för prognosår 2040[1].

ÅDT på Lindholmsvägen, Trädgårdsvägen och Lövhagsvägen är uppräknade med 1,4 % per år till 2040.

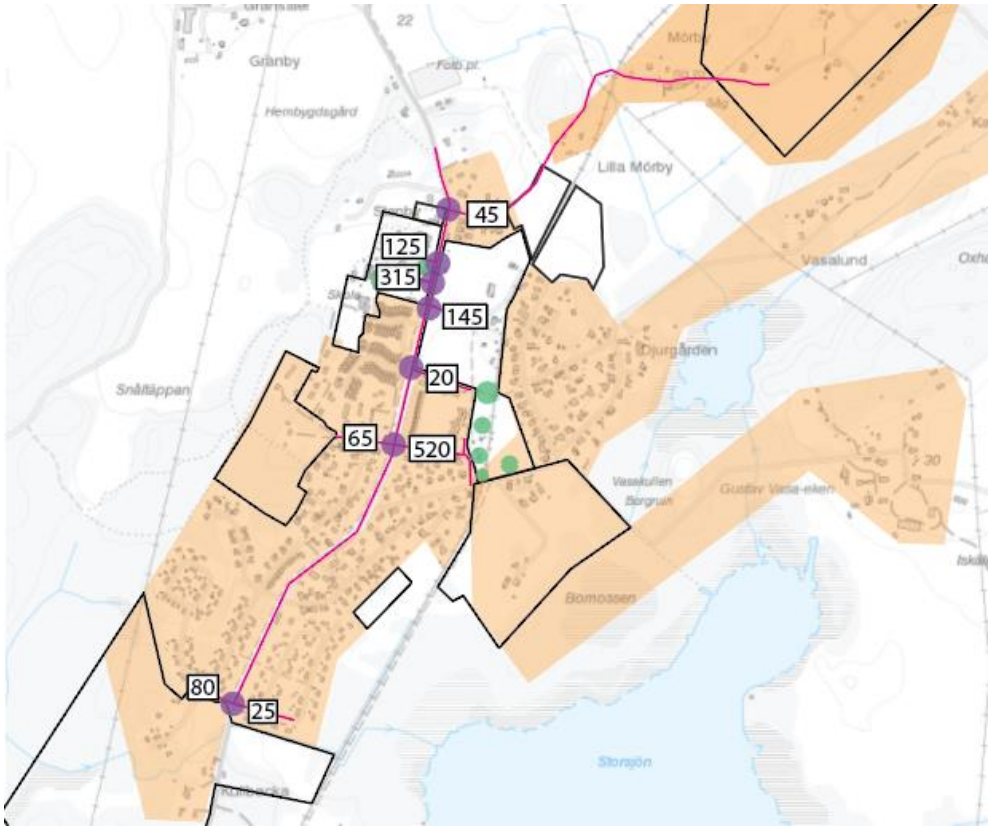
Maxtimmen för boende och centrumfunktionerna beräknas ske under morgonen mellan 06.30-07.30 och på eftermiddagen mellan 16.30-17.30. Trafikalstringen under maxtimmen beräknas vara 10% av ÅDT. Undantaget Trädgårdsgatan där maxtimme beräknas vara 20 % av ÅDT utifrån dagens maxtimmestrafikandel samt för att inkludera avlämningstrafik till Lindholmen station och trafik till infartsparkeringarna. I den beräknade maxtimmestrafiken längs Lindholmsvägen har trafikalstringen från den nya exploateringen inkluderats. Maxtimmestrafiken för anslutningspunkterna redovisas i Figur 6.

Antalet elever i Gustav Vasaskolan beräknas öka med 70 % fram till 2040 vilket ger en kapacitet för 423 elever och cirka 60 personal. Trafikalstringen till skolan beräknas bli cirka 630 fordon/dygn inklusive nyttotrafik. Trafikalstringen för skolan har tagits fram med hänsyn till syskonfaktor, det vill säga att en förälder skjutsar två eller fler barn, och frånvaro exempelvis vid sjukdom. I och med att skolan är en grundskola antas att ingen elev själv tar sig till skolan med bil.

Förskolan beräknas att öka med 20 % fram till 2040 vilket ger kapacitet för cirka 173 elever och 20 personal. Det ger en trafikalstring på 250 fordon/dygn inklusive nyttotrafik. Även här beräknas att alla elever blir skjutsade till förskolan alternativt lämnas på annat sätt.

[1] Kalkylerat med Trafikverkets trafikalstringsverktyg för ny exploatering.

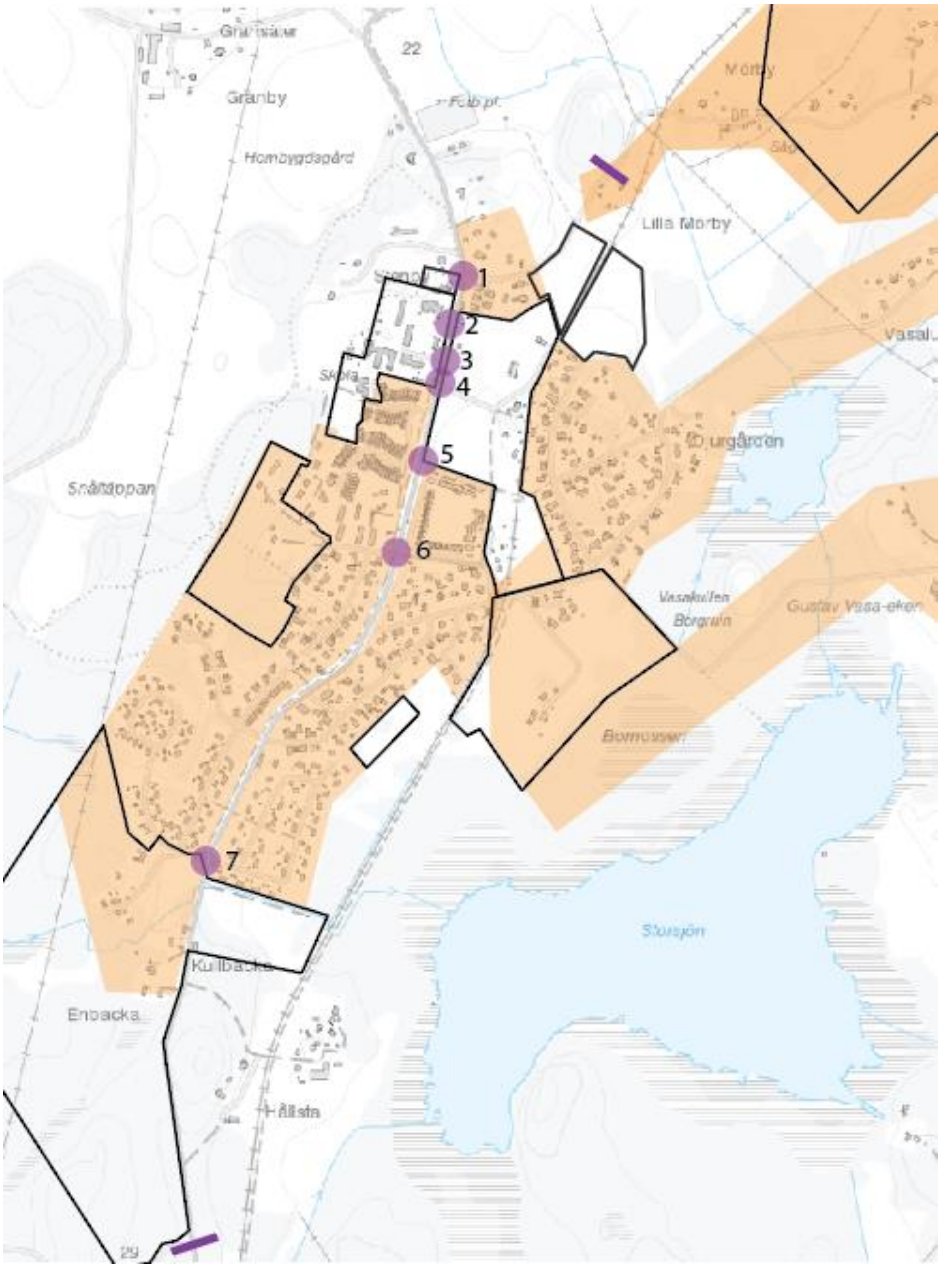
En ny förskola planeras öster om Roslagsbanan i närheten av överfarten vid stationen. Förskolan planeras för 100 elever vilket genererar en trafikalstring på cirka 150 fordon/dygn inklusive nyttotrafik. Både för Gustav Vasaskolan och förskolorna beräknas 50 % av trafiken alstras under maxtimmen vid skolornas start och slut.



Figur 6. Maxtimmestrafik i korsningspunkterna.

4 Kapacitetsanalys

Utifrån framtagna siffror för maxtimmestrafiken i Lindholmen har en kapacitetsanalys genomförts för de aktuella korsningspunkterna. De utpekade korsningarna kommer att bedömas med avseende på kapacitet för prognosår 2040.



Figur 7. Korsningspunkterna markerade med lila.

Korsningar är oftast dimensionerande för ett vägnäts kapacitet och kapacitetsberäkningar har därför utförts med analysverktyget Capcal för sju korsningar med anslutning till Lindholmsvägen. Analysen avser maxtimmen för- och eftermiddag prognosår 2040. En uppskattning om kapaciteten på Lindholmsvägen och Mörbytorpsvägen har också gjorts.

I kapacitetsanalysen har det antagits att majoriteten av målpunkterna för trafik från Lindholmen ligger söderut. 80 % av trafikalstringen till och från

korsningspunkterna är därmed beräknad att ske söderut och 20 % norrut. Det innebär att 80% av trafiken som kör ut från korsningarna mot Lindholmensvägen antas köra söder ut och trafiken som kör in i/svänger av i korsningen antas komma söderifrån. Samma situation är antagen för eftermiddagen. För varje korsningspunkt har även färdriktningsfördelning in och ut i korsningen antagits. Generellt är det högre andel trafik ut mot korsningen under förmiddagens maxtimme och högre andel trafik in från korsningen under eftermiddagens maxtimme.

Två scenarier har inkluderats i analysen:

Scenario A: Boende i hela Mörbytorp och hela Slumsta 1:4 åker ut till Lindholmsvägen via korsningspunkt 1, se Figur 7Figur 2 för lokalisering av korsningspunkt.

Scenario B: Boende i hela Mörbytorp och hela Slumsta 1:4 åker ut till Lindholmsvägen via korsningspunkt 4 och inte via korsningspunkt 1. Korsningspunkt 1 används dock fortfarande av boende i befintliga bostäder väster om Slumsta 1:4.

Till varje korsning redovisas belastningsgrader och kölängder för studerade korsningar. Belastningsgrad (B) är ett mått på utnyttjad kapacitet där 1,0 motsvarar kapacitetstaket. För korsningar i tätort reglerade med väjnings- eller stopplikt motsvarar en belastningsgrad på B <0,6 önskvärd standard och framkomlighet men ett värde på B <0,8 motsvarar fortfarande en god standard. För cirkulationsplatser är önskvärd belastningsgrad B <0,8[2]. Kölängden (antal fordon) anges som en 90-percentil, vilket innebär att kön överskrider detta mått 10 % av tiden.

Vidare har en känslighetsanalys genomförts på korsningarna för att undersöka hur mycket trafik som kan tillföras i korsningarna utan att större ombyggnationer är nödvändiga och då även i viss mån antal bostäder som kan tillföras i området. Känslighetsanalysen har genomförts i Capcal där en funktion för att räkna upp trafikmängder med olika procentsatser har använts. Genom att räkna upp trafikmängderna i Capcal kan belastningsgrader beräknas för ett högre trafikflöde under maxtimme men med samma utformning och förutsättningar som den ursprungliga analysen. Trafikflödet som har räknats upp är den tillkommande trafiken från eventuell exploatering. Belastningsgraden har analyserats utifrån VGUs rekommendationer för önskvärd standard i korsningar.

[2] SKL, 2015, Kommunal VGU-guide: Vägars och gators utformning i tätort.

Nedan redovisas kapacitetsanalysen för varje enskild korsning samt snitten över Lindholmsvägen och Mörbytorpsvägen. I Figur 7 visas korsningspunkternas placering.

4.1.1 Korsning 1

Korsning nummer 1 är en trevägskorsning vars östra anslutningen leder in till Mörbytorp via Mörbytorpsvägen, se Figur 8. Anslutningen kopplar idag cirka 50 bostäder till Lindholmsvägen. Ytterligare cirka 35–50 bostäder kan tillkomma längs sträckan om planläggning sker. ÅTD kommer att öka från cirka 250 till 450 med den nya exploateringen.

Figur 8. Bild på korsning 1, bild tagen från Mörbytorpsvägen mot sydväst.

Korsningen har utretts utifrån två scenarion.

Scenario A

Trafik från de nuvarande bostäderna samt de tillkommande bostäderna i Mörbytorp och Slumsta 1:4 använder korsningen som sin primära utfart.

Trafikmängden under maxtimmen blir nästan dubbelt så stor med den tillkommande exploateringen, från 25 till 45 fordonsrörelser under maxtimmen. Under förmiddagens maxtimme antas att 80 % åker från hemmet och ut mot Lindholmsvägen och tvärt om under eftermiddagens maxtimme. Belastningsgraderna för korsningen visas i tabellen nedan, Tabell 1. I korsningspunkten beräknas 80 % trafikera Lindholmsvägen söderut och 20 % norrut.

Tabell 1. Belastningsgrader korsningspunkt 1.

Korsning 1	Maxtimme FM		Maxtimme EM	
	Belastnings-grad	90-percentil	Belastnings-grad	90-percentil
N	0.14	0.0	0.14	0.0
Ö	0.07	0.0	0.02	0.0
S	0.14	0.0	0.16	0.0

Figur 9. Översiktsbild av korsningspunkt 1.

Utifrån kapacitetssynpunkt är standarden god både under för- och eftermiddagens maxtimme. Däremot är utfarten från Mörbytorpsvägen smal vilket kan skapa utrymmesproblem om två fordon inte kan mötas och svänga i anslutningen.

Scenario B

Endast trafik från bostäder väster om Slumsta 1:4 använder utfarten vilket är cirka 25 fordon under maxtimmen. Samma riktningsfördelning som i scenario A antas. Belastningsgraden kommer därmed vara lägre än den beräknade belastningsgraden för Scenario A. Ur ett kapacitetsperspektiv kan den tillkommande trafiken alstras både utifrån scenario A och scenario B utan att det uppstår någon kapacitetsbrist i korsningarna.

Då belastningsgraden är låg i korsningen är någon åtgärd inte nödvändig men en rekommenderad utformning med breddning av körbanan för att skapa utrymme för två mötande fordon samt kostnadsbedömning redovisas i avsnitt 5. Utifrån utrymmesbehov och inte kapacitet är åtgärden rekommenderad både för Scenario A och B.

Känslighetsanalys

Då belastningsgraden med nuvarande och planerad exploatering är så pass låg kommer korsningen att klara av en markant höjning av trafiken innan eventuella

kapacitetsproblem uppstår. Trafiken kan öka med gånger 10 utan att det blir större framkomlighetsproblem i korsningen. Belastningsgraden på Mörbytorpsvägen blir då 0,67, med antagande om att trafiken på Lindholmsvägen förblir den samma. Det är främst på den anslutande vägen det kan bli en köbildning. Samma samband kan användas vid estimering för hur många bostäder det genererar. Området kan alltså utvecklas med upp emot 800 bostäder innan det blir en kapacitetsbrist i den specifika korsningen. Dock så kommer det leda till väsentligt mycket mer trafik längs Mörbytorpsvägen. Mörbytorpsvägen bör därför utredas vidare vid eventuella större exploateringar längs sträckan och eventuellt breddas för att skapa tillräckligt utrymme för fordon att mötas med acceptabel standard.

4.1.2 Korsning 2

Korsningspunkt 2 är en trevägskorsning där den västra anslutningen är infarten till förskolans avlämningsplats, se Figur 10 och Figur 11. Anslutningen leder även till en väg till personalparkering och varutransporter till förskolan med förbud mot annan fordonstrafik. År 2040 förväntas förskolans verksamhet att ha utökats med 20 %.

Figur 10

Figur 10. Bild på korsning 2, infart till förskolan. Bild tagen söderut.

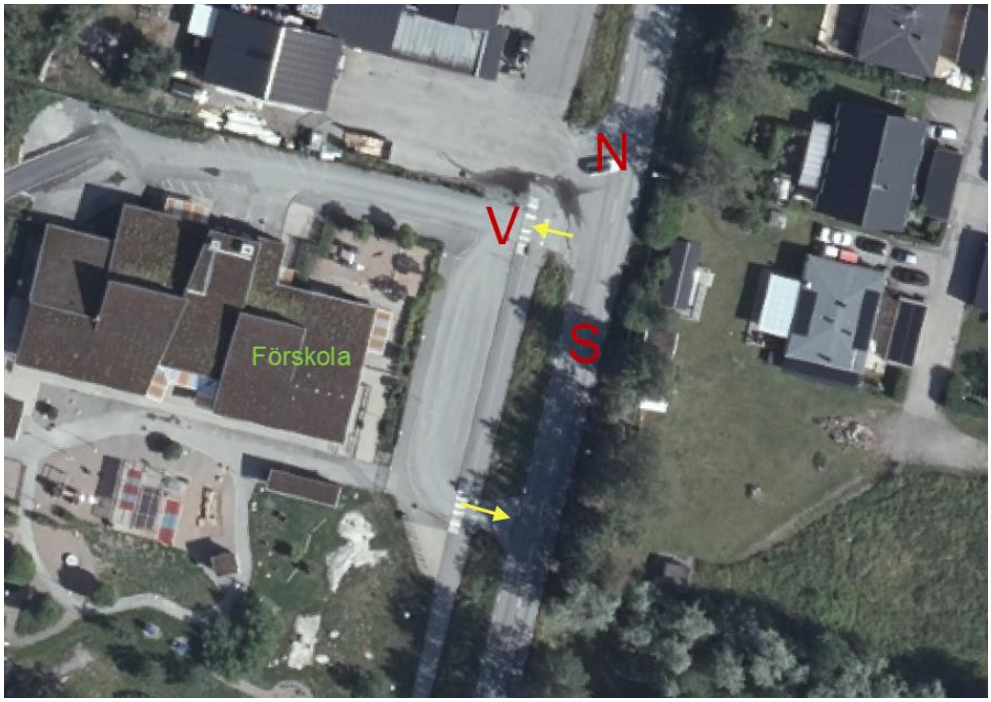
Skillnaden mellan Scenario A och B är så pass liten att det inte kommer att påverka kapaciteten i denna korsning. Ökningen blir cirka 15 fordon under maxtimmen på Lindholmsvägen norrifrån. Då Scenario A utgår från det något högre trafikflödet beräknas kapaciteten i korsningen utifrån det.

För prognosår 2040 beräknas förskolan ha en trafikalstring på 250 fordon/dygn inklusive nyttotrafik. Alla elever antas bli skjutsade till förskolan alternativt lämnas via annat färdmedel. Under maxtimmen antas trafikalstringen att vara

50 %, vilket blir 125 fordonsrörelser. Majoriteten av trafiken både anländer och åker under maxtimmen då en stor del är avlämningstrafik, i analysen antas 100 %. Till förskolan delar även transporter och personalparkering infart med avlämningstrafiken. De beräknade belastningsgraderna redovisas i tabellen nedan, Tabell 2.

Tabell 2. Belastningsgrader korsningspunkt 2.

Korsning 2	Maxtimme FM		Maxtimme EM	
	Belastnings-grad	90-percentil	Belastnings-grad	90-percentil
V	0.16	0.1	0.16	0.1
N	0.17	0.0	0.17	0.0
S	0.28	0.1	0.28	0.1



Figur 11. Översiktsbild av korsningspunkt 2. In och utfart markerad med gula pilar.

Korsningens utformning är svår att beräkna i Capcal då trafiken för avlämning på förskolan kör in i en anslutning och sedan ut i en annan längre söderut, se Figur 11. En ökning av elever på förskolan med cirka 20 % kommer inte leda till några kapacitetsbegränsningar i korsningen. Capcal tar dock inte hänsyn till kringliggande utformning samt närliggande korsningar. Om avlämningsplatsen till förskolan inte är utformad för att klara en högre trafikalstring med ett större antal elever som ska lämnas och hämtas kan en kapacitetsbrist där visa sig i korsningen och skapa fördröjningar i trafiken. Med dagens korsningsutformning bedöms dock inte korsningen få några större kapacitetsbrister år 2040.

Känslighetsanalys

Korsningspunktens utformning medför en del osäkerheter för kapacitetsanalysen. Utifrån förutsättningarna i Capcal med trafikmängd och vägbredd beräknas förskolan kunna fördubblas i antal elever och fortfarande ha en bra utformning. Dock så tas ingen hänsyn till omkringliggande trafikmiljö i verktyget varför

det eventuellt kan uppstå utrymmesproblem vid avlämningsplatsen vid ett högre antal avlämnande bilar som i förlängningen kan skapa fördröjningar och framkomlighetsproblem i korsningspunkten.

4.1.3 Korsning 3

Korsning nummer 3 är en trevägskorsning. Den västra anslutningen leder in till Gustav Vasa skola, biblioteket samt busshållplats Gustav Vasa. I dagsläget finns inga andra större målpunkter vid den anslutningen.

Figur 12. Bilder på korsning 3. Den första bilen är tagen sydöst ut mot Lindholmsvägen, den andra bilden är tagen söderut över gångpassagen över korsningens västra anslutning.

För prognosår 2040 förväntas skolans verksamhet att öka med cirka 70 % vilket ger en ÅDT på cirka 625 fordon. 50 % av trafikalstringen beräknas under maxtimme förmiddag vid skolans start samt eftermiddag vid skolan slut, vilket är tiden då det kan skapas störst kapacitetsproblem. Under maxtimmen antas att all trafik både kör in och ut ur korsningen då majoriteten av trafik är avlämningstrafik. Belastningsgraderna för korsningen visas i tabellen nedan, Tabell 3.

Tabell 3. Belastningsgrader korsningspunkt 3.

Korsning 3	Maxtimme FM		Maxtimme EM	
	Belastnings-grad	90-percentil	Belastnings-grad	90-percentil
V	0.47	1.4	0.47	1.4
N	0.19	0.0	0.19	0.0
S	0.47	0.3	0.47	0.3

Figur 13. Översiktsbild av korsningspunkt 3.

Skillnaden mellan scenario A och B har ingen nämnvärd påverkan på kapaciteten i denna korsning heller.

En ökning med cirka 70 % skapar en ganska stor ökning av trafiken under morgonens maxtimme. Korsningen trafikeras även av busstrafik med 2 turer under morgonen. Belastningsgraden för prognosår 2040 beräknas bli cirka 0,5 i den västra anslutningen för trafik från skolan samt i den södra anslutningen för trafik till skolan och vidare norrut. En belastningsgrad på 0,5 medför en fortsatt god standard på korsningen. Även i detta fall är dock omkringliggande trafikmiljö en faktor som kan påverka. Tillräckligt utrymme för avlämningstrafik och god framkomlighet vid busshållplatsen är viktigt för att inte skapa förseningar i trafiken vilket kan påverka framkomligheten i korsningen.

Då inga framkomlighetsproblem upptäckts i korsningen föreslås ingen kapacitetshöjande åtgärd. För att öka både framkomligheten och trafiksäkerheten för gång- och cykeltrafik rekommenderas dock ett övergångsställe med skylt som syns från Lindholmsvägen. Vidare rekommenderas att skapa mer utrymme för gående och cyklister längs parkeringen genom att ta en del av den befintliga grönytan mellan parkeringen och Lindholmsvägen i anspråk och skapa en gång- och cykelväg på ytan. Dock behöver åtgärden utredas vidare då de träd som står på grönytan kan behöva tas bort, vilket inte alltid är önskvärt. Utformningsförslaget och kostnadsuppskattning redovisas i avsnitt 5.

Känslighetsanalys

Utifrån nuvarande utformning skulle skolan kunna öka ytterligare med max 50 %. Belastningsgraden ökar då till 0,83 i anslutningen från skolan och får en kölängd på cirka 7,3 bilar 10 % av tiden. Med tanke på korsningens ändamål med mycket avlämningstrafik finns risk att kölängd och belastningsgrad ökar

mer än vad som beräknats i Capcal. En ökning med ytterligare 50 % ger kapacitet för cirka 635 elever och 80 lärare.

4.1.4 Korsning 4

Korsningspunkt 4 är en trevägskorsning där den östra anslutningen är en grusbelagd väg med få målpunkter i dagsläget. Norr om korsningen går ett övergångställe över Lindholmsvägen, se Figur 14. Buss planeras att trafikera korsningen och in till Lindholmen station. Vägen leder även till många målpunkter för både oskyddade trafikanter och biltrafik. På grund av de många målpunkterna antas att 70 % av trafiken kör ut mot Lindholmsvägen och 30 % kör in från Lindholmsvägen under förmiddagens maxtimme. Motsatt färdriktningsfördelning gäller för eftermiddagens maxtimme.

Figur 14. Korsning 4, bild tagen söderut på Lindholmsvägen,

Även denna korsning har utretts utifrån två scenarion.

Scenario A

60 % av trafiken som tillkommer från nya bostäder i området samt 50 % av trafiken som tillkommer från de verksamheter och centrumfunktioner som planeras antas använda denna korsning som primär utfart. Det ger en ÅDT på cirka 1400 år 2040. Maxtimmen är beräknad till 10 % vilket ger ett fordonsflöde på cirka 140 fordon i anslutningen till korsningen.

Scenario B

I Scenario B kommer även de tillkommande bostäderna i Mörbytorp och Slumsta 1:4 använda korsningen som sin primära utfart. Det är ett tillskott på cirka 20 fordon under maxtimmen, ÅDT cirka 195.

Belastningsgraden i korsningen är god och ingen kapacitetsbrist beräknas uppstå under maxtimmen för och eftermiddag, varken med scenario A eller B. Belastningsgrader visas i Tabell 4 nedan. De redovisade beräkningarna har utförts utifrån scenario A.

Tabell 4. Belastningsgrader korsningspunkt 4.

Korsning 4	Maxtimme FM		Maxtimme EM	
	Belastnings-grad	90-percentil	Belastnings-grad	90-percentil
N	0.20	0.0	0.22	0.0
Ö	0.18	0.1	0.08	0.1
S	0.23	0.0	0.25	0.0

Figur 15. Översiktsbild av korsningspunkt 4.

Trots en låg belastningsgrad bör korsningen få en ny utformning som är anpassad till den framtida vägutformningen och gatans karaktär. Vägen kommer få ett högre trafikflöde med trafik till centrumfunktionerna samt stationen. Korsningen antas även få ett högre flöde oskyddade trafikanter då vägen leder till viktiga målpunkter. Beroende på lokalisering av de planerade bostäderna i området kan även en högre andel av trafiken som tillkommer från de nya bostäderna att alstras i korsningen, till skillnad från de 60 % som är beräknade. Utformningsförslaget och kostnadsuppskattning redovisas i avsnitt 5.

Känslighetsanalys

Området kan utvecklas med upp till fyra gånger fler bostäder och verksamheter innan kapacitetsbrist uppkommer. Vid högre exploatering kommer främst anslutningen från området, för trafik som ska ut på Lindholmsvägen, att få högre belastningsgrad. Då anslutningen ligger öster om Lindholmsvägen förväntas inga större kapacitetsproblem uppstå längs Lindholmsvägen.

4.1.5 Korsning 5

Korsning 5 är en trevägskorsning där det östra benet leder in till ett bostadsområde med cirka 15 bostäder, se Figur 16. Norr om korsningen finns en gångpassage över Lindholmsvägen. Trafikalstringen beräknas att öka från cirka 10 till 20 fordon under maxtimmen. Belastningsgrader för korsningen visas i Tabell 5 nedan.

Figur 16. Bild på korsning 5, bild tagen mot sydöst.

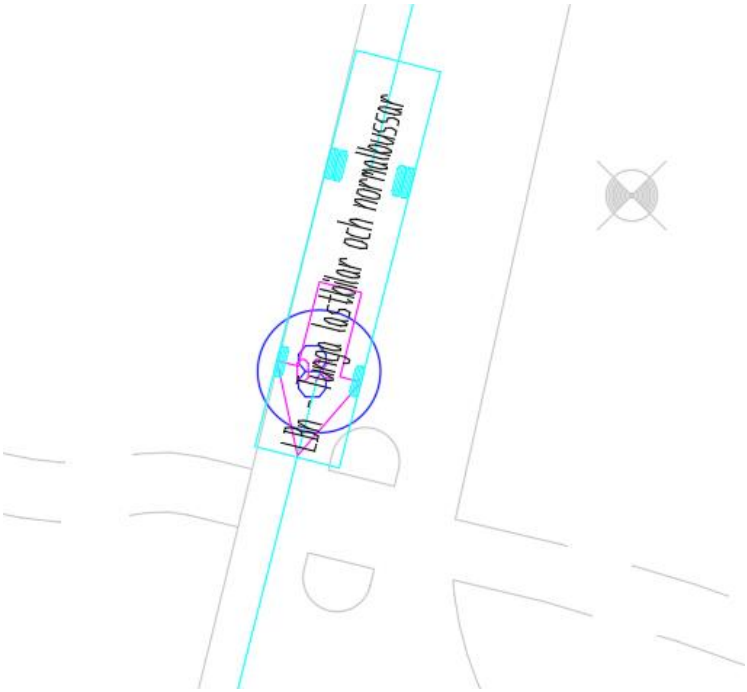
Tabell 5. Belastningsgrader i korsningspunkt 5.

Korsning 5	Maxtimme FM		Maxtimme EM	
	Belastnings-grad	90-percentil	Belastnings-grad	90-percentil
N	0.23	0.0	0.23	0.0
Ö	0.03	0.0	0.01	0.0
S	0.22	0.0	0.22	0.0

Figur 17. Översiktsbild av korsningspunkt 5.

Den anslutande vägen kommer att bli en återvändsgata med ett antal tillkommande bostäder längs den norra sidan av vägen. Då trafiken på vägen inte kommer öka nämnvärt har korsningens nuvarande utformning god standard.

Inget utformningsförslag kommer därmed att presenteras för korsning 5. Viktigt att poängtera är dock att bredden på Lindholmsvägen är idag relativt smal för bussar och lastbilar att mötas på. Dessutom gör den befintliga refugen med en bredd på 2 m att bussar inte får plats på vägen förbi refugen, se Figur 18 nedan. Detta är något som bör tas upp med Trafikverket då det kan riskera säkerheten för gående och cyklister som väntar vid överfarten.



Figur 18. Bussens bredd (2,55m) får inte plats mellan vägkant och refug (ca 2,2 m).

Känslighetsanalys

Då den anslutande vägen planeras att bli en återvändsgata förväntas korsningens nuvarande utformning ha tillräckligt god kapacitet för den mängd bostäder vägen tillåter.

4.1.6 Korsning 6

Korsning 6 är en fyrvägskorsning där den västra anslutningen leder in till ett bostadsområde och en återvändsgata. Den östra anslutningen är Trädgårdsvägen som leder in till Lindholmen station, se Figur 19. Över korsningens norra ben går ett obevakat övergångställe. De två bostadsområdena som i dagsläget ansluter till Lindholmsvägen från väst i denna korsning har cirka 80 respektive 40 bostäder. Det ger en maxtimmestrafik på cirka 65 fordon. Båda områdena är främst småhusbebyggelse men även den del parhus och mindre flerbostadshus. Strax norr om korsningen ligger en busshållplats. Korsningens östra anslutning trafikeras även av busstrafik till Lindholmen station.

Figur 19. Korsningspunkt 6.

Figur 20. Bild på korsning 6. Bild tagen österut mot Trädgårdsvägen.

I korsningens östra anslutning beräknas trafikflödet blir något högre. Nuvarande (2019) trafikflöde på Trädgårdsvägen är cirka 945 fordon/dygn och maxtimmen på förmiddagen är cirka 20 % av flödet. För maxtimmen på eftermiddagen har samma antagande använts. De höga flödena beror dels på att Lindholmen station ligger längre in på vägen och mycket avlämningstrafik trafikerar vägen.

Vidare ligger även en infartsparkering vid stationen samt så ansluter Trädgårdsvägen till Gårdsvägen som leder över spåren till de östra delarna av Lindholmen.

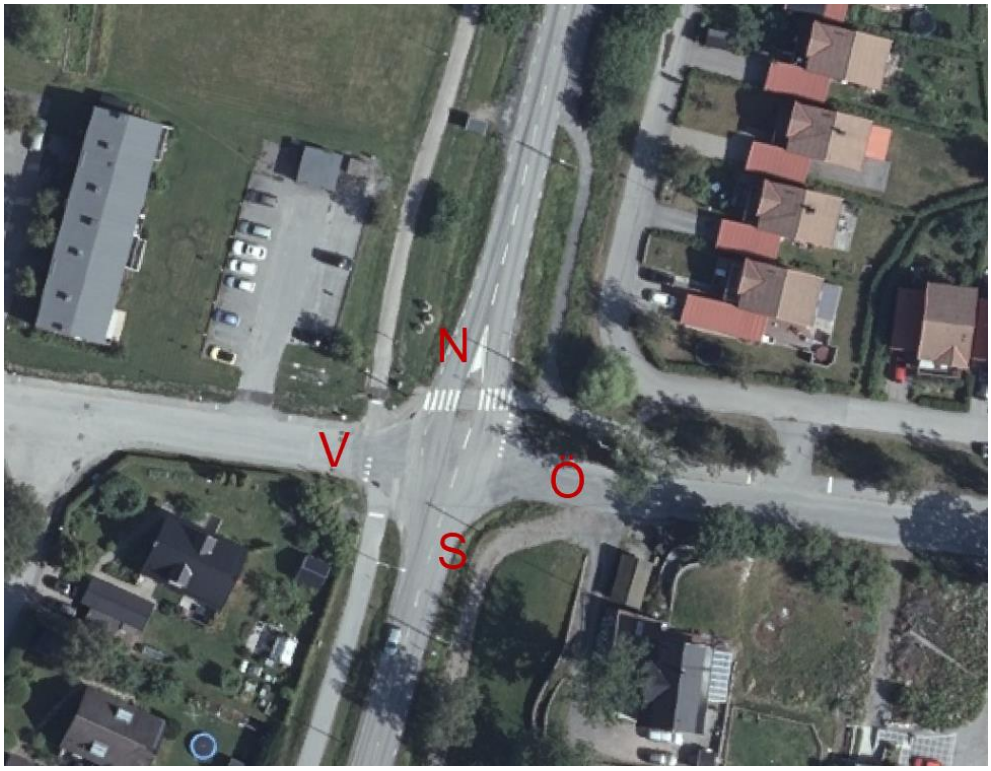
Majoriteten av trafiken från bostadsområdena öster om Roslagsbanan beräknas också att använda Trädgårdsvägen för att ta sig till Lindholmsvägen. En liten andel trafik beräknas även att köra mot centrumfunktionerna och mot korsningspunkt 4 för bland annat avlämning till skola och förskola samt använda infartsparkeringen och på så vis inte trafikera Trädgårdsvägen ut mot korsningspunkten.

För prognosår 2040 så kommer stora delar av området runt stationen att utvecklas. Både bostäder och diverse centrumfunktioner kommer att tillkomma, samt ytterligare en infartsparkering. Resterande trafik från exploateringen i centrala Lindholmen, det som inte fördelas till korsningspunkt 4, bedöms trafikera via Trädgårdsvägen. Det vill säga cirka 40 % av trafiken från de tillkommande bostäderna samt 50 % av trafiken från verksamheterna och centrumfunktionerna. Utöver det tillkommer trafiken till den nya infartsparkeringen och en stor del av trafiken från exploateringen öster om Roslagsbanan. ÅDT på Trädgårdsvägen kommer att bli cirka 2600 för prognosår 2040 vilket ger en maxtimmestrafik på cirka 520 fordon.

Under förmiddagens maxtimme antas 70 % av trafiken att trafikera Trädgårdsvägen ut mot Lindholmsvägen, motsatt färdriktningsfördelning antas för eftermiddagens maxtimme. Korsningens västra anslutning kommer att utvecklas med bostäder och beräknas få en maxtimmestrafik på cirka 65 fordon efter exploateringen, vilket är 10 % av ÅDT. I den västra anslutningen antas trafikfördelningen under förmiddagens maxtimme vara 80 % ut mot Lindholmsvägen och 20 % in mot bostadsområdet, motsatt fördelning under eftermiddagens maxtimme. Belastningsgrader för korsningen visas i Tabell 6.

Tabell 6. Belastningsgrader i korsningspunkt 6.

Korsning 6	Maxtimme FM		Maxtimme EM	
	Belastnings-grad	90-percentil	Belastnings-grad	90-percentil
V	0.07	0.1	0.02	0.0
N	0.24	0.0	0.32	0.1
Ö	0.71	3.7	0.34	0.7
S	0.29	0.0	0.41	0.0



Figur 21. Översiktsbild av korsningspunkt 6.

Under förmiddagens maxtimme får korsningen i anslutningen med Trädgårdsgatan en belastningsgrad på 0,71. Det är betydligt högre än i övriga korsningspunkter längs Lindholmsvägen men utformningen medför fortfarande en god kapacitet. Trafikmängden medför en risk att köbildning överskrider 3,7 fordon 10 % av tiden.

Belastningsgraden i anslutningen är acceptabel men den höga andelen trafik i närheten av bebyggelse och boende gör att utformningen på vägen bör ses över. Det förväntas även ett större flöde oskyddade trafikanter i korsningen. Utformningsförslag och kostnadsuppskattning redovisas i avsnitt 5.

Då belastningsgraden för korsningen är relativt hög, 0,71, och den accepterade gränsen ligger på cirka 0,8 i tätorter bör eventuellt trafikfördelning från det nya centrala bostadsområdet och verksamhetsområdet ses över. Det finns däremot flera osäkerheter kring hur trafiken till det nya centrala bostadsområdet med tillhörande centrumfunktioner kommer att alstras.

För att minska belastningsgraden i denna korsningspunkt bör i ett första steg trafiken ledas om till korsningspunkt 4. Kapacitetsanalysen är baserad på antaganden om att 50 % av trafiken till verksamheterna samt 40 % av trafiken till de nya centrala bostäderna använder korsning 6 som primär körväg. Med hjälp av regleringar för förbud mot genomkörning kan trafiken i korsningen minska och omfördelas till bland annat korsningspunkt 4 och framkomligheten vara fortsatt god i korsningspunkt 6.

Vid ojämnt fördelad trafik i de olika korsningspunkterna längs Lindholmsvägen kan det även antas att viss trafik självmant kommer att fördela sig mer jämnt

över korsningspunkterna för att undvika den mest trafikerade korsningen. En högre andel trafik från det nya centrala bostadsområdet kan därmed antas trafikera korsningspunkt 4 istället för den högt trafikerade korsningspunkt 6.

Vidare kan även möjligheten att öppna upp Lövhagsvägen för genomfartstrafik utredas. Lövhagsvägen är idag en lokal bostadsgata varav ett högre trafikflöde bör undvikas. En möjlig koppling mellan de östra bostadsområdena och Lindholmsvägen kan dock behöva utredas för att avlasta Trädgårdsvägen.

Kapacitetsanalysen beräknar också med ett visst antal fordonsrörelser per bostad för ärenden och fritidsaktiviteter. Då bostäder inom detta område har relativt nära till de centrala funktionerna så som matbutik och kollektivtrafik kan trafikalstringen för de boende i området ha överskattats något. Vid nuvarande planerad exploatering föreslås därför ingen större åtgärd då andra insatser kan medföra en avlastning av korsningen. Trafiksignal rekommenderas inte, enligt SKL[3], på sträckor med ett flöde under 10–15 000 fordon/dygn samt med en tvärtrafik på minst 20 %. Korsningen beräknas inte ha den mängd trafik år 2040 varför trafiksignal som åtgärd inte rekommenderas.

Känslighetsanalys

Då belastningsgraden är relativt hög i korsningen bör ytterligare exploatering av området runt stationen samt bostadsområdena öster om Roslagsbanan utredas vidare med hänsyn till alternativa färdvägar för trafiken.

4.1.7 Korsning 7

Korsning nummer 7 är en cirkulationsplats i södra Lindholmen. Cirkulationsplatsens västra och östra ben leder till bostadsområden och över den norra anslutningen finns en obevakad gång- och cykelpassage. I anslutning till cirkulationsplatsen börjar den separata gång- och cykelvägen som går genom Lindholmen. Ingen av de andra anslutningarna i korsningen har separerade gång- eller cykelbanor. I dagsläget är det två bostadsområden som ansluter till Lindholmsvägen i denna korsning. Det västra området har cirka 45 bostäder och den östra cirka 30. Båda områdena är småhusbebyggelse.

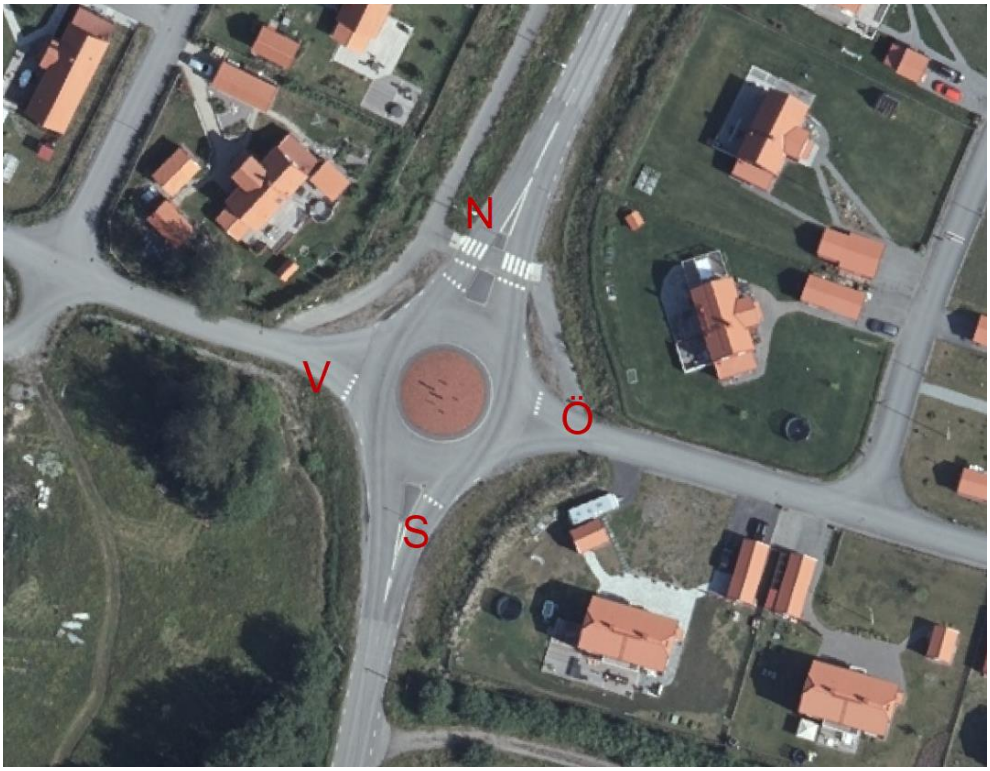
[3] SKL, 2009, Åtgärdskatalog för säker trafik i tätort.

Figur 22. Bild på korsning 7, bild tagen från den västra anslutningen mot öst.

Den nya bebyggelsen kommer generera en ÅDT på cirka 611 fordon varav 41 kommer ansluta öster ifrån i cirkulationsplatsen och resterande från väster. Maxtimmen beräknas vara 10 % av ÅDT. Totalt med ny och befintlig byggnation ger det en maxtimme på 25 fordon österifrån och 80 fordon från väst. 80 % av trafiken under maxtimmen antas köra ut mot Lindholmsvägen. Belastningsgrader för korsningen visas i Tabell 7.

Tabell 7. Belastningsgrader i korsningspunkt 7.

Korsning 7	Maxtimme FM		Maxtimme EM	
	Belastnings-grad	90-percentil	Belastnings-grad	90-percentil
V	0.06	0.0	0.02	0.0
N	0.25	0.0	0.26	0.0
Ö	0.02	0.0	0.01	0.0
S	0.28	0.0	0.32	0.0



Figur 23. Översiktsbild av korsningspunkt 7.

Ingen kapacitetsbrist framkom under analysen. Även i denna korsningspunkt är dock de anslutande vägarna smala vilket kan skapa utrymmesproblem om två fordon inte kan mötas och svänga i anslutningen. Cirkulationsplatsens utformning är dock i det hela fortsatt god. Dock så föreslås en utformning bättre anpassad för framtida trafikflöde samt med en vägbredd som tillåter två mötande fordon. Utformningsförslaget samt kostnadsestimering visas i avsnitt 5.

4.1.8 Vägsnitt Lindholmsvägen

Utifrån den sydligaste trafikmätningen på Lindholmsvägen inom Lindholmen (strax norr om cirkulationsplatsen) beräknas Lindholmsvägen ha en ÅDT på 5020 år 2040 utan exploatering. Exploateringen av Lindholmen medför en ökning av cirka 4690 fordon varav 80 % antas trafikera Lindholmsvägen söderut från Lindholmen. Det ger ett ÅDT på ca 8770 fordon vilket är en ökning på cirka 75 %. Utifrån hastighetsbegränsning och vägbredd förväntas Lindholmsvägen ha en god utformning även med den trafikökningen. Kapacitetsbrister framkommer oftast vid korsningspunkter och utifrån beräkningarna för korsningarna aktuella för denna utredning förväntas utformningen av Lindholmsvägen klara ett högre trafikflöde.

4.1.9 Vägsnitt Mörbytorpsvägen

Mörbytorpsvägen är en enskild väg och utifrån antal bostäder längs Mörbytorpsvägen beräknas ÅDT år 2040 till cirka 190 fordon utan exploatering. I och med exploateringen i Mörbytorp beräknas ÅDT öka med cirka 150 fordon vilket ger en total trafikmängd på cirka 340 fordon/dygn.

Figur 24. Bild på snitt över Mörbytorpsvägen. Bild tagen österut.

Vid kortare avsmalning rekommenderas att två körfält används vid trafik över 300 fordon/timme och en hastighet över 30 km/h (VGU 2015:87). Utifrån de riktlinjerna skapar inte trafikmängden någon kapacitetsbrist längs Mörbytorpsvägen. Vägen är däremot smal, med en vägbredd på 3,5 meter enligt NVDB, och hastighetsbegränsning på 70 km/h. Utifrån de förutsättningar är det framförallt hastigheten i kombination med den smala sektionen som skapar framkomlighetsproblem. Men även en del trafiksäkerhetsproblem då oskyddade trafikanter är hänvisade till körbanan längs sträckan.

Ett kapacitetsproblem som kan uppstå är om flertalet bilar måste stanna på båda sidor om spåret när Roslagsbanan kör förbi. När trafiken släpps på igen medför den smala vägbredden framkomlighetsproblem då det blir svårt för fler fordon att passera bredvid varandra. Vid platsbesöket noterades hjulspår i stödremsan och vissa lokala variationer i vägbredden, men för att ordna trafiken minska risken att ovanstående situation uppstår kan mötesplatser anläggas i anslutning till överfarten över Roslagsbanan.

Om områden längs Mörbytorpsvägen skulle utvecklas ytterligare rekommenderas dock en standard på vägsektionen mer anpassad för ett högre trafikflöde. För vägar som framförallt trafikeras av personbilstrafik gäller en vägbredd på 6 meter.

5 Åtgärdsförslag

Nedan visas utformningsförslag för de korsningar där åtgärd bedömdes önskvärd. Ny beläggning visas som gråa ytor i skisserna. En översiktlig kostnadsbedömning har även gjorts för åtgärderna. Kostnadsbedömningarna är avgränsade till ett område ca 20 meter runt korsningen. Dock så saknas en del kraftlednings- och andra elinstallationer i grundkartan vilket bör tas hänsyn till vid vidare utredning och projektering. Ingen kostnadsuppskattning har gjorts för eventuell flytt av kraftlednings- eller annan elinstallation då det är en så pass stor ombyggnation och kräver mer utredning. Vid ytterligare exploatering av Lindholmen bör möjligheten att gräva ner kraftledningarna utredas för att förenkla för eventuell förändrad utformning på korsningar och vägsektioner inom Lindholmen. Ingen hänsyn har heller tagits till standard på väglag idag varför detaljjustering av slitlager och eventuell rivning/fräsning av befintligt väglag inte inkluderats i kostnadskalkylen.

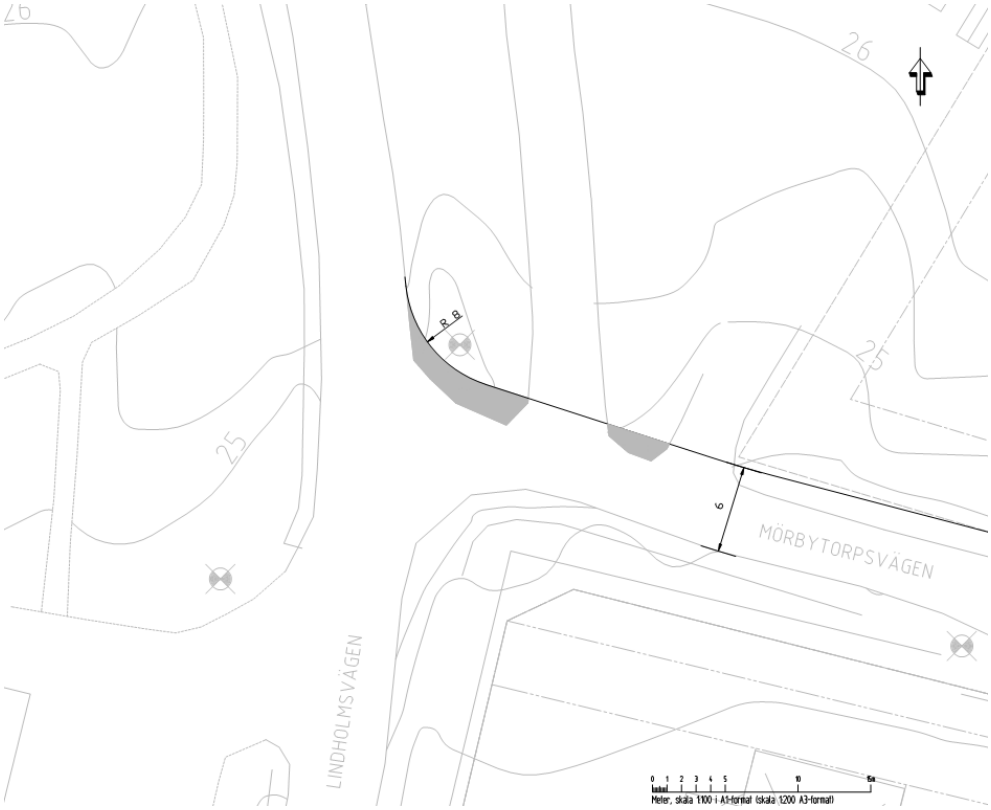
5.1 Korsning 1

Kapaciteten i korsning 1 är god. Sektionen längs Mörbytorpsvägen är dock smal, cirka 4,5 meter precis vid utfarten och 3,5 meter längre fram på vägen. Körspår med bil och traktor har kontrollerats i anslutningen, vilka visar att sektionen är smal men fungerar om inget möte med annat fordon sker. Då det finns en utrymmesbrist i korsningen för två fordon att mötas rekommenderas ändå att vägen breddas i anslutningen till Lindholmsvägen, samt även en bit in på Mörbytorpsvägen.

För att trafik ska kunna mötas på vägen bör den breddas till 6 meter. Se Figur 25 för förslag på utformning. Kostnadsmässigt kan det utredas vilken sida som är lämpligast att bredda från. Norr om korsningen finns kraftledningsstolpar och skyltar som kan behöva flyttas. Alternativet är att bredda vid diket söder om korsningen.

Kostnaden för en breddning av korsningspunkt 1 till 6 meter är uppskattad till cirka 45 000 kr, se detaljerad kostnadsbedömning i Bilaga 1. Hänsyn har dock inte tagits till flytt av kraft- och teleinstallationer då det kostnadsmässigt inte bedöms rimligt att flytta installationerna vid en så pass låg belastningsgrad. Alla kraftledningsstolpar är dock inte inmätta i grundkartan varför en mer noggrann inmätning med hänsyn till kraftledningsstolpar och andra elinstallationer bör föregå en eventuell breddning av vägen.

Vidare är förslaget i Scenario B, att trafiken leds om till korsningspunkt 4, ett mer kostnadseffektivt alternativ då utformningen i den korsningen kommer vara bättre anpassad till ett högre trafikflöde. Det är dock inget som är nödvändigt med det beräknade trafikflödet till följd av den planerade exploateringen.



Figur 25. Utformningsförslag för korsningspunkt 1 (skiss T-30-1-01.).

5.2 Korsning 3

I korsningspunkt 3 rekommenderas åtgärder för att öka trafiksäkerheten för gående och cyklister. Åtgärderna inkluderar ett målat övergångställe över den västra anslutningen med tillhörande vägskyltar. Vidare rekommenderas även att gång- och cykelvägen längs Lindholmsvägen förlängs och markeras även förbi parkeringen söder om anslutningen. För att utrymmet inte ska begränsas för buss- och biltrafik måste eventuellt en del av grönområdet mellan parkeringen och Lindholmsvägen tas i anspråk. Eventuellt kan ett fåtal träd som står på grönremsan behöva flyttas eller tas bort, se Figur 26 för skissförslag. Utformningsförslaget beräknas kosta cirka 140 000 kr om grönytan tas i anspråk och de berörda träden fälls. Se detaljerad kostnadsbedömning i Bilaga 1.

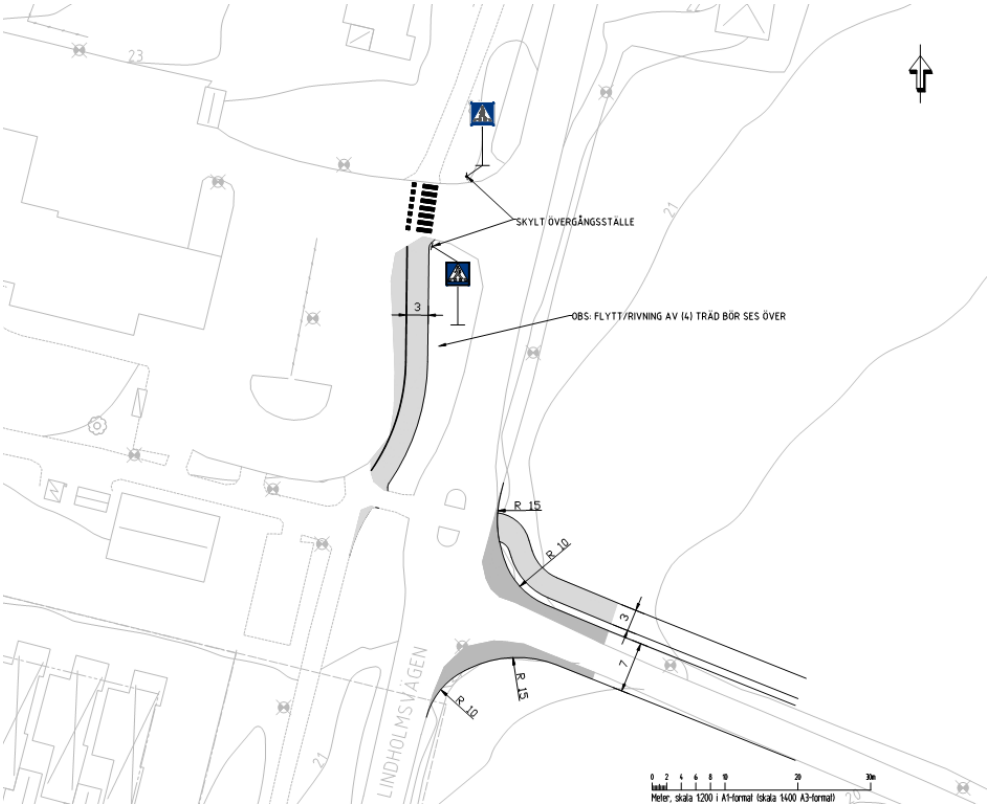
5.3 Korsning 4

För korsningspunkt 4 rekommenderas ett åtgärdsförslag för hela korsningen. I och med att området kommer att byggas om föreslås, trots låg belastningsgrad, en utformning anpassad för ett högre trafikflöde med en tillräckligt bred körbana och separerad gång- och cykelbana.

Utformningsförslaget för korsning 4 innebär en breddning av vägen till 7 meter då busstrafik väntas trafikera den anslutande vägen. Även gång- och cykelvägen föreslås fortsätta med 3 meters bredd längs vägen för att främja både gång-, cykel- och biltrafikens framkomlighet. Förlängningen av cykelvägen kommer att

underlätta att ta sig till cykelhuvudnätet vid Lindholmen station. Se Figur 26 för utformningsförslag.

Utformningsförslaget beräknas kosta cirka 125 000 kr. Vid eventuella behov att flytta kraftledningsinstallationer tillkommer ytterligare kostnader. Se detaljerad kostnadsbedömning i Bilaga 1.



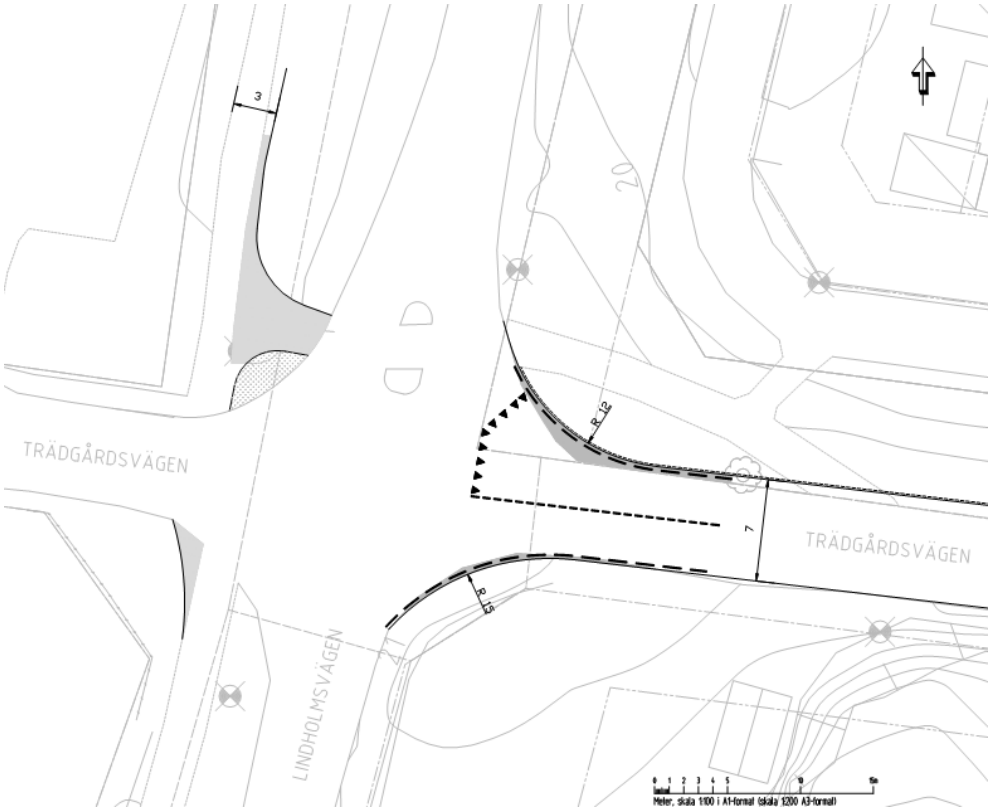
Figur 26. Utformningsförslag för korsningspunkt 3 och 4 (skiss T-30-1-02).

5.4 Korsning 6

Figur 27 visar utformningsförslag för korsning 6. Det rekommenderas att bredda Trädgårdvägen till 7 meter för att skapa en god utformning för busstrafik. Linjemålning föreslås även för att tydliggöra de olika körfälten. Vidare bör gång- och cykelbanan breddas till 3 meter enligt Vallentuna Cykelplan[4] och en bättre passage över Lindholmsvägen bör säkerställas. Kostnaden för åtgärderna i korsningen är beräknad till cirka 120 000 kr. Se detaljerad kostnadsbedömning i Bilaga 1.

Även här bör det tas hänsyn till kraftledningsstolpar och elskåp, varav några inte är inritade i grundkartan. Specifikt på västra sidan av Lindholmsvägen där gång- och cykelbanan föreslås att ledas. Ett annat förslag än som visas är att flytta refugen på Lindholmsvägen något norrut, vilket då troligtvis skulle undvika konflikt med stolpar och elskåp.

[4] Vallentuna kommun, 2014, Vallentuna kommun cykelplan.



Figur 27. Utformningsförslag för korsningspunkt 6. Även förslag på vägmarkering för korsningspunkt 6 visas i skissen samt en grå yta för ny beläggning. (skiss T-30-1-03).

5.5 Korsning 7

Figur 28 visar en breddning av avslutande vägar i cirkulationsplatsen till 6 meter för att säkerställa framkomlighet vid mötande trafik. Främst gäller det den västra anslutningen till cirkulationsplatsen, men även den östra föreslås breddas för ett enhetligt intryck och bra framkomlighet. Även i denna korsning finns ett antal osäkerheter kring kostnadsuppskattningen av åtgärderna. Dels rör det tomtgränser och eventuella brunnar som kan påverka kostnaden av åtgärderna. En översiktlig kostnadsberäkning är cirka 40 000 kr. För en mer detaljerad kostnadsberäkning för cirkulationsplatsen se Bilaga 1.

Figur 28. Utformningsförslag för korsningspunkt 7 med gråa ytor för ny beläggning (skiss T-30-1-04).