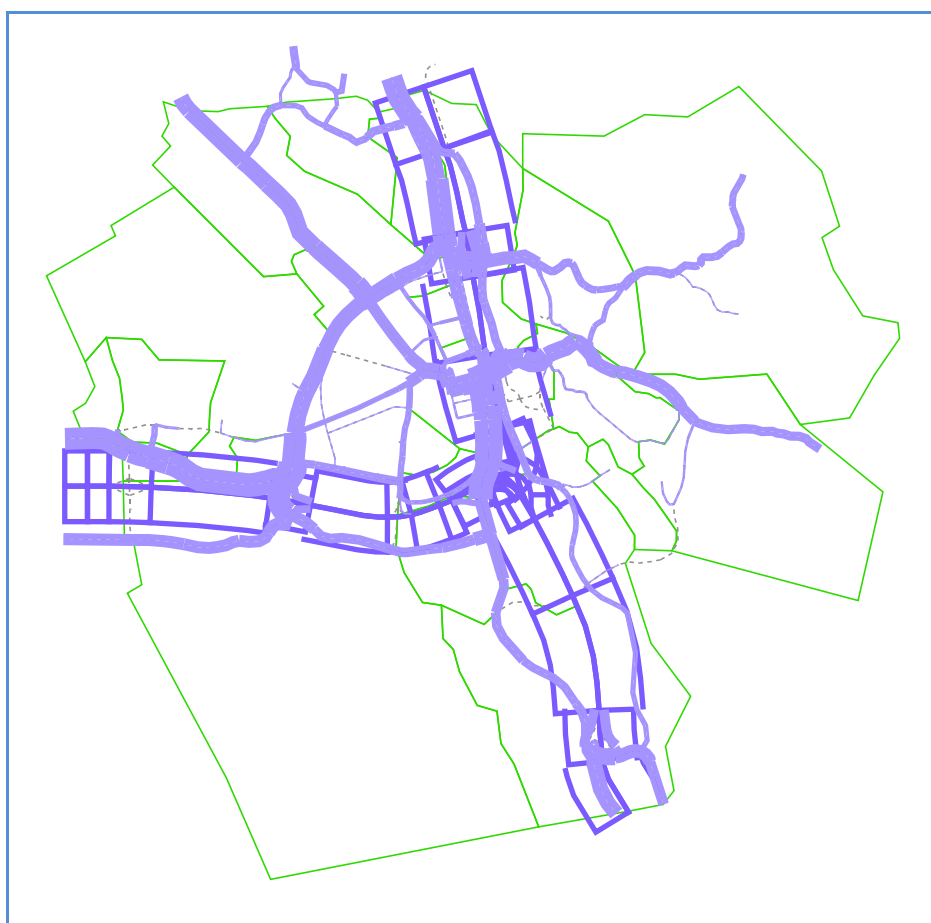


Tekniskt PM

Mölnadals Stad: Mölnadal



Trafikmodell 2 och Trafikprognos 2020 Underlag för planarbetet

Oktober 2013 rev C
WSP Samhällsbyggnad
Trafik: Henki Refsnes



Beställare: Mölndals Stad (tel 031-315 10 00)

Kontaktperson: Ylva Ralph, Stadsbyggnadskontoret, Planavdelningen

Kontaktperson: Ulf Bredby, Tekniska Förvaltningen, Mobilitet & Kommunikation

Konsult: WSP Samhällsbyggnad (tel 010-722 50 00)

Trafikanalys: Henki Refsnes

Rapport: Henki Refsnes

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	BAKGRUND	5
2	UPPBYGGNAD TRAFIKMODELLEN	7
2.1	Modellteoretisk bakgrund.....	7
2.2	Modellmässiga avgränsningar och dataunderlag	9
2.3	Trafikalstring och Resmönster för 2011	13
2.4	Vägnät och kodning av trafikmodellen.....	15
2.5	Kalibrering – Testprognos och Trafikräkningar.....	17
2.6	Trafikflöden 2011 – Bas	23
3	TRAFIKPROGNOS 2020	25
3.1	Möln dal: kommunens och tätortens utveckling.....	25
3.2	Trafikalstring 2020 – med utbyggt Centrum	27
3.3	Trafikutvecklingen – Analys och kommentarer till prognosen.....	29
3.4	Trafikflöden 2020 – med utbyggt Centrum.....	31
3.5	Prognosen 2020 och effekter av K2020 – En betraktelse	33

BILAGEFÖRTECKNING:

Bilaga 1:	Möln dal – Trafikmodellzoner och Nyckelkodsområden (NYKO)	38
Bilaga 2:	Möln dal – Befolkningsdata (nyckelkodsområde – nivå 4)	39
Bilaga 3:	Möln dal – Trafikmodellens utbyggnadsscenario	40
Bilaga 4:	Möln dal Trafikmodell – Totalmatris 2011 (bas)	43
Bilaga 5:	Möln dal Trafikmodell – Totalmatris 2020 (mSv mMC)	44
Bilaga 6:	Möln dal Trafikmodell – Totalmatris 2020/K2020-c (mSv mMC)	45
Bilaga 7:	Möln dal – Trafikflöden 2011, motorvägsmoten.....	46
Bilaga 8:	Möln dal – Trafikflöden 2020, motorvägsmoten.....	48
Bilaga 9:	Möln dal – Trafikflöden 2020 (red K2020-c), motorvägsmoten	50
Bilaga 10:	Möln dal och K2020 – Kollektivtrafikens målbild, en precisering	52
Bilaga 11:	Kollektivtrafiken i Möln dals kommun – antal på- och avstigande	58
Bilaga 12:	Kollektivtrafiken i Möln dals tätort – antal på- och avstigande	59
Bilaga 13:	Möln dal – Trafikprognos 2020 – Ej utbyggt Centrum.....	61
Bilaga 14:	Söder om Brogatan – Trafikflöden mot parkeringsområden	68
Bilaga 15:	GEH-statistik – En kort beskrivning	74
Bilaga 16:	Trafikanalys – Simuleringsverktyg.....	75

1 Bakgrund

För att genomföra analyser av trafiken i Mölnalds tätort, dels som nulägesanalyser, dels också med utblickar mot olika horisontår, byggde Mölnalds kommun år 2010 en trafikmodell (modellens basår 2008). Detta arbete dokumenteras i rapporten ”Tekniskt PM, Mölnald, Trafikmodell och Trafikprognoser, Underlag för planarbete”, WSP, december 2010. För det fortsatta arbetet med tätortens planering har kommunen nu låtit uppdatera och utveckla modellen. Med denna nya trafikmodell har kommunen återigen ett aktuellt och kraftfullt verktyg att pröva idéer samt bedöma effekter och konsekvenser (som t ex bullerstörningar, framkomlighetsproblem m m).



Den uppdaterade trafikmodellen är fortsatt begränsad till biltrafiken. Arbetet med och uppbyggnaden av den nya modellen, vad gäller förutsättningar, metodik och kalibrering (mot basåret 2011), sammanfattas i denna rapport. Redovisningen kompletteras med en prognos för år 2020 baserad på aktuella planer för kommunens exploatering. Denna prognos fokuserar speciellt på det fortsatta arbetet med planerna för Mölnalds stadskärna: fler butiker, nya bostäder, nya ytor för kontor m m. Avsikten är, utöver detta, naturligtvis att den uppdaterade trafikmodellen också skall kunna fungera som utgångspunkt för andra, nya scenarioanalyser i kommunens kontinuerliga planering.

Projektuppläggning – en kort beskrivning

Projektarbetet har följt följande arbetsgång:

- 1. Projektdefinition – Insamling av uppdaterat källmaterial:**

Genomgång av den befintliga trafikmodellen.
Fastställande av förutsättningar och avgränsningar.
Fastställande av basår för trafikmodellen (utgångspunkt för kalibreringen).
Insamling av dataunderlag för uppdatering av trafikmodellen:
* Befolkningsdata (befolkning, förvärvsarbete, skolelever).
* Pendling till/från det studerade området.
* Speciella resmål (butiker, service, skolor, idrottshallar m m).
* Trafikräkningar i det kommunala och statliga vägnätet.
Inventering av förändringar i vägnätet (väglängder, hastigheter m m).
- 2. Resmönster – Generering av ny trafikmatris:**

Grundläggande i trafikmodellen är en ”bild” av bilresandet i området. Med hjälp av den uppdaterade kunskapen om befolkningen och resandet skattas resmönstret. Modellområdet är indelat i delområden. Resandet analyseras på ärendenivå – resorna fördelas på delområdena efter relativ trafikstring beräknad med hjälp av demografiska data. Det resande som varken startar eller har mål i det studerade området, d v s genomfartstrafiken, skattas med hjälp av trafikdata för gränssnitten m m. Trafikmodellen har byggts ut för att kunna hantera fler s k fjärrzoner, d v s öppnat för effektbeskrivning av nya väglänkar genom modellavgränsningen.
- 3. Utlägnings-/simuleringsmodellen – Uppdatering av vägnätet:**

För att kunna simulera trafiken i tätorten används en matematisk s k utlägningsmodell. En sådan modell består av delområden (resornas start- och målpunkter) och ett vägnät (korsningar och väglänkar). Den befintliga kodningen har kompletterats för nya länkar genom modellområdesavgränsningen och andra förändringar i vägnätet, genomförda och planerade.
- 4. Kalibrering av trafikmodellen – Nulägesanalys:**

Det beräknade totala resandet fördelas nu med hjälp av utlägningsmodellen på det kodade vägnätet. Trafikmodellen har kalibrerats mot basåret; kontroller utförts mot ett antal strategiskt utvalda, räknade trafikflöden.
- 5. Prognosberäkningar:**

Trafikmodellen anpassas till ett framtida horisontår genom lägga till känd och planerad utveckling, såväl sådant som påverkar trafikstringen som nya bostads- och verksamhetsområden, som eventuella förändringar i själva vägnätet.
- 6. Dokumentation:**

Projektarbetet och modellutvecklingen sammanfattas i denna rapport där arbetsmetodik, dataunderlag samt resultat som flödesfigurer m m redovisas i översiktlig form.

2 Uppbyggnad trafikmodellen

Det aktuella arbetet har utgått från en befintlig trafikmodell, dokumenterad i en tidigare rapport enligt ovan. Uppdateringsprocessen följer dock samma grundprinciper för modelluppbyggnaden med en viss utveckling av metodiken. I nästa avsnitt ges en repetition av dessa principer för att underlätta förståelsen av modellen.

2.1 Modellteoretisk bakgrund

Målet för trafikberäkningar och trafikanalyser kan formuleras:

Trafikberäkningar och trafikanalyser skall medverka till bästa möjliga beslutsunderlag genom att numeriskt beskriva trafikmässiga effekter och konsekvenser av alternativa lösningar och strategier.

Samhällets res- och transportaktiviteter har varit och är relativt stabila, detta ger utrymme för representativa tillståndsbeskrivningar. Genom att bygga en matematisk modell av det lokala vägnätet och skatta trafiken genom detta kan därmed effekterna av olika förändringar undersökas och analyseras. Detta kan idag utföras med hjälp av avancerade simuleringsverktyg. I detta projekt används en trafikmodell med simulering genom dataprogrammet Visum (kort presentation i bilaga 16). Trafikmodellen är uppbyggd kring tre moment:

- Beräkning av antalet bilförflyttningar mellan delområden (trafikalstring).
- Utläggning av dessa bilförflyttningar på vägnätet (trafiksimulering).
- Kontroll av modellen mot kända data (kalibrering av beräkningar och simulering).

Dessa arbetsmoment beskrivs närmare i följande text och avsnitt. Den använda modellformuleringen tar sin utgångspunkt i den klassiska fyrstegsmetodiken. Fyrstegsmetodiken innebär att trafikberäkningsprocessen delas upp i sekventiella beräkningssteg. Denna uppbyggnad är en *teoretisk förenkling av en komplicerad beslutsprocess* hos trafikanterna i avsikt att ge en praktisk och översiktlig beräkningsgång. Används alla stegen i metodiken talar man om en "fullständig" fyrstegsmetodik – i den här aktuella modellen (begränsad till biltrafik) har metodikens tredje steg, "färdmedelsfördelning", uteslutits och de övriga tre stegen anpassats till att endast omfatta bilförhållanden. Den aktuella trafikmodellen för Möln dal baseras således på följande beräkningsgång:

Steg 1: **Resalstring** – generering och attrahering av resor, d v s beräkning av det totala antalet resor som startar och/eller som slutar i vart och ett av modellens delområden. Resorna har analyserats på ärendenivå: arbetsresor, skolresor, inköps- och serviceresor, rekreations- och övriga fritidsresor, besöks- och tjänsteresor samt lastbilstransporter – skolresorna hanteras i två separata kategorier, grundskola samt gymnasium. Resalstringen baseras på nyckeltal (d v s kategorianalys och normtalsmodell).

Den s k genomfartstrafiken saknar koppling till resalstrande faktorer i modellområdet men utgör skillnaden mellan den totala trafiken genom modellområdets avgränsningar och den totala pendlingstrafiken in i respektive ut ur området. Genomfartstrafiken hanteras i modellen utan ärendeuppdelning.

Steg 2: **Resmönster** – beräkning av hur resorna som skapas i de enskilda delområdena fördelar sig på övriga delområden som funktion av resalstrande faktorer (resmålets arbets-

platser, butiker, idrottshallar etc) och i viss mån avståndet mellan delområdena. Resultatet av denna process är en resmatrix. I denna beräkningsprocess hanteras resorna i fyra underkategorier var för sig: interna resor (med både startpunkt och resmål i Mölndal), ut- respektive infartstrafiken (d v s resor med endera startpunkt eller resmål i Mölndal) samt genomfartstrafiken (varken startpunkt eller i resmål i Mölndal). Fördelningen av de ”interna” resorna har utgått från en matematisk modell baserad på en *gravitationsformulering* där de viktigaste indata är genererade och attraherade resor för de enskilda områden och en ”avståndsfunktion” som beskriver i vilken grad resavståndet inverkar på valet av resmål.

In-/utfartstrafiken fördelas på områdets anslutningsvägar efter respektive vägs trafikflöde reducerat med avseende på bedömd andel genomfartstrafik men även efter avståndet mellan respektive delområde och gränssnittet ifråga.

Närmare kunskap om genomfartstrafiken (t ex genom fältundersökningar) saknas och dess resmönster baseras fortsatt därför på i huvudsak manuella bedömningar.

Steg 3: Ruttval (vägval) – beräkning av hur biltrafiken fördelar sig på de tillgängliga vägarna. Avgörande för ruttvalet är de enskilda rutternas attraktivitet i form av avstånd, körtider och standard i övrigt. Dessa modeller brukar i fallet med biltrafik kallas *utläggningsmodeller* och fördelningen på olika resvägar kan ske efter ett antal olika principer, här används ”snabbaste” väg och kapacitetsrestriktioner.

Metodiken är en sekventiell metod, varje beräkningssteg behandlas separat och i ordningsföljd. Den praktiska parallellen är att den enskilda individen företar sina beslut i ett antal steg: först avgör man om man överhuvudtaget skall utföra någon resa, efter detta tar man ställning till vart resan skall gå, (därefter hur man skall resa) och till sist vilken väg resan skall gå. Metodiken är en praktisk formulering men naturligtvis en *kraftig* förenkling:

- Individens valprocess är mycket mer sammansatt.
- Resvalet (plats, tidpunkt, sätt) påverkas av en rad faktorer, varierande från individ till individ, som inte hanteras av metodiken.
- Metodiken är en ”aggregerad” metod, den används på grupper av individer (kategorier) och inte enskilda människor.

Trots dessa noterbara svagheter ger metodiken, rätt hanterad, *resultat med god kvalitet* – mer komplicerade och resurskrävande modellformuleringar kan därmed undvikas.

Ovanstående metodbeskrivning tar sin utgångspunkt i personresor. I tillägg till de *privata* personresorna finns i dagens trafikbild naturligtvis också ett inslag av kommersiell trafik, d v s näringslivets transporter av personer och gods. Den kommersiella trafiken utgör kanske ca 15 % till 20 % av biltrafiken på vägnätet, drygt hälften lätt kommersiell trafik (taxi, varubilar, hantverkare o d – varav en stor andel är tjänsteresor som ofta ses som en del av den ”privata” resalstringen, t ex i resvaneundersökningar) och kanske en fjärdedel till knappt hälften tung kommersiell trafik (lastbilar, dragbilar med släp etc – uteslutande vad man benämner *yrkesmässiga förflyttningar*). I tätorters lokalvägssystem är andelen tung trafik normalt relativt liten (storleksordningen 2 % - 5 %). Här används ingen specifik modell för den lätta kommersiella trafiken utan denna skattas som ett generellt påslag i resmatriken – den tunga, kommersiella trafiken hanteras som en schablonmängd fördelad över delområden efter avstånd och antal arbetsplatser i respektive delområde.

2.2 Modellmässiga avgränsningar och dataunderlag

I basen för uppbyggnaden av trafikmodellen finns ett antal avgränsningar och överväganden.

Avgränsningen av modellområdet ger grunden för en geografisk klassificering av resandet i förhållande till start- respektive målpunkt. Denna görs i förhållande till om resan startar och/eller slutar i själva modellområdet (internt, I), eller utanför detsamma (externt, E). Fyra olika restyper erhålls:

1. *Intern-Intern*, lokaltrafiken med både start- och målpunkt inom modellområdet.
2. *Intern-Extern*, utpendlingen/utfartstrafiken från modellområdet genom avgränsningen.
3. *Extern-Intern*, inpendlingen/infartstrafiken mot modellområdet genom avgränsningen.
4. *Extern-Extern*, genomfartstrafiken med både start- och målpunkt utanför modellområdet men där resan i någon del berör vägnätet inom detsamma.

Det här aktuella modellområdet utgörs av Mölnadals tätort med idag totalt tolv anslutningar till omgivningen (aktuella trafikflöden anges som fordon per *medelvardagsdygn*):

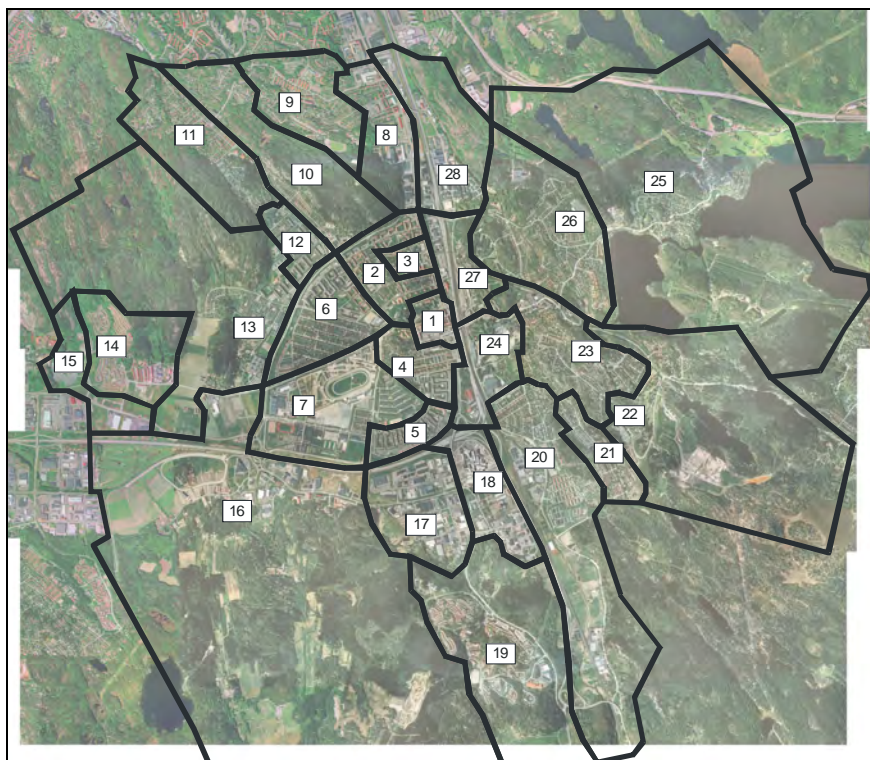
Vägsnitt		mätår	mvd	2011
nr	väg			mvd
101	Toltorpsgatan	2011	11300	11300
102	Fridkullagatan	2011	6900	6900
103	Fredriksdalsgatan	2010	5600	5600
104	Mölnadalsvägen	2011	14900	14900
105	E6 N	2011	88200	88200
107	Rådavägen	2010	4600	4600
108	Pixbovägen	2009	6100	6200
109	G:a Riksvägen	2009	8000	8100
110	E6 S	2011	65300	65300
111	Ekenleden	2007	11250	11600
113	Söderleden	2011	63400	63400
114	Jolengatan	2011	16200	16200
Totalt			301750	302300

Notera: drygt 50 % av trafiken genom modellområdets yttre avgränsning sker över väg E6:s snitt i norr och söder, därutöver svarar Söderleden för drygt 20 % av trafiken genom modellgränssnittet – total passeras snittet en vanlig vardag av drygt 300 000 fordon.

Olika restyper har olika karakteristika. För att simulera de viktigaste egenskaperna hos respektive grupp har resandet (med start- och/eller målpunkt i modellområdet) beräknats med hjälp av en resmålsbaserad indelning:

1. *Arbetsresor*
2. *Skolresor (två kategorier: grundskola, gymnasium)*
3. *Inköps- och Serviceresor*
4. *Rekreations- och Fritidsresor*
5. *Besöksresor och Övriga resor*
6. *Tung trafik (lastbilar)*

Resalstringstalen utgår från, för Mölnadals kommun, kända resvanor (bl a resvaneundersökningar för Göteborgsområdet) och demografiska förhållanden (t ex boendetäthet). De i resfördelningen förekommande avståndsfunktionerna är erfarenhetsbaserade. Det yrkesmässiga personbilsresandet är ”inbakat” som ett procentuellt påslag för restyperna 1-5.



Delområden i trafikmodellen

Mölnadal: Befolkningsdata

nr	spc	2011-12-31				
		invånare	förv-natt	förv-dag	grund-b	gymn-b
1	Centrum	759	321	1100	25	30
2	Bosgården	3122	1537	531	135	86
3	Mölnalds Sjukhus	94	48	2937	16	4
4	Åbyberg, Broslätt	1962	979	334	141	75
5	Åby S	2171	1051	220	200	101
6	Jungfruplatsen, Solängen	3053	1553	377	315	168
7	Åbyfältet	694	327	1212	59	37
8	Gustavsberg	1996	1203	2567	129	63
9	Krokslätt	2374	1295	273	200	91
10	Toltorpsdalen Ö	1175	583	204	140	65
11	Toltorpsdalen V	1607	793	152	248	118
12	Bifrost N	2233	1125	331	144	66
13	Bifrost S	1652	733	294	198	105
14	Eklanda Ö	3649	1861	323	714	158
15	Eklanda V	0	0	1987	0	0
16	Åbro V	71	34	2328	12	2
17	Åbro M	3	1	3717	0	0
18	Åbro Ö	15	13	3510	0	0
19	Balltorp	2667	1324	575	349	169
20	Rävekärr	1965	999	1085	293	108
21	Hulelyckan	712	347	64	105	48
22	Kikås	890	409	184	114	44
23	Ryet	2390	1242	511	338	123
24	Papyrus	31	16	198	3	2
25	Helenevik	1249	614	283	181	65
26	Lackarebäck, Enerbacken	2631	1347	538	357	119
27	Trädgården	276	130	1444	16	21
28	Flöjelbergsgatan	9	8	3658	0	0
Totalt	Mölnadal trafikmodell	39451	19892	30937	4434	1869
	andel tätort/kommun	64%	64%	85%	60%	59%

Befolkningsdata för trafikmodellens delområden

Någon egentlig fördelning av resande mellan olika färdmedel utförs alltså inte i beräkningsarbetet. Vid val av bilalstringstal har således förenklat antagits att en viss fast, för varje restyp generell andel av det totala resandet sker med bil, buss, cykel eller som gående (rimligt då bilandelen idag är hög, kollektivreseandelen t ex relativt låg). Hänsyn har också tagits till, för bilburna resor, varierande grad av samåkning mellan restyperna.

Delområdesindelningen är ett viktigt led i beräkningsprocessen eftersom den utgör basen för:

- Beräkning av resalstringen i de enskilda delområdena samt resmönstret i modellområdet.
- Detaljupplösningen i analysen av resvägarna mellan de enskilda delområdena.

Delområdesindelningen beror således bl a av hur detaljerade analyser man önskar genomföra. Mindre delområden ger god noggrannhet. Allt för små delområden kräver inte bara mer resurser (större trafikmodell) utan kan ge problem med statistisk representativitet. Modellområdets indelning i delområden innebär många gånger en kompromiss mellan olika önskemål:

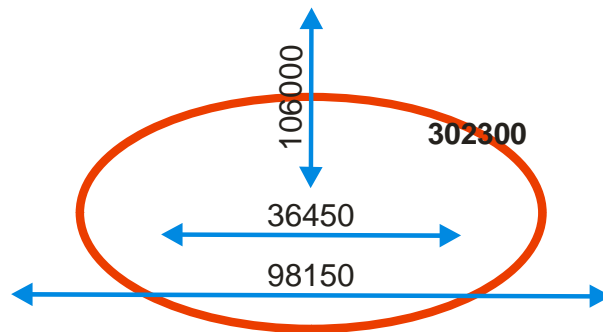
1. Delområden bör vara så "homogena" som möjligt till sitt innehåll.
2. Delområdena bör ha en relativt entydig och naturlig anknytning till vägnätet.
3. Delområdenas storlek bör vara så liten att andelen biltrafik helt internt blir försumbar.
4. Delområdena bör ha en form och utsträckning som gör det möjligt att ange en meningsfull tyngdpunkt (centroid), i vart och ett av dem (m h t beräkning av trafikarbete).
5. Det är klart mest praktiskt om delområdena kan baseras på den befolkningsstatistiska grundindelningen, de s k nyckelkodsområdena.

Mölnalds statistikområden (~tätorten) har i den uppdaterade trafikmodellen samlats i 28 delområden (samma som tidigare), vilka totalt omfattar ca 64 % av hela kommunens befolkning respektive ca 85 % av kommunens arbetsplatser – jämför vidstående områdeskarta och tabell.

Förklaringar till vidstående tabell

- *invånare* – personer folkbokförda i respektive område.
- *förv-natt* – med förvärvsarbetande nattbefolkning avses den förvärvsarbetande befolkningen redovisad efter bostadens geografiska belägenhet.
- *förv-dag* – med förvärvsarbetande dagbefolkning avses den förvärvsarbetande befolkningen redovisad efter arbetsställets geografiska belägenhet, t ex alla som arbetar i ett visst område oberoende av var, i vilken kommun, de är folkbokförda. I redovisningen medräknas även personer med växlande eller okänd arbetsplats – i tabellen ingår dessa som ett generellt påslag.
- *grund-b* – områdets folkbokförda befolkning i åldrarna 6-15 år.
- *gymn-b* – områdets folkbokförda befolkning i åldrarna 16-19 år (således totala befolkningen i åldersgruppen, inte bara de som faktiskt deltar i en gymnasial utbildning).

Mölnadal 2011
Sammanfattning av resmatris
med avseende på trafikmodellområdet



Mölnadal 2011 – Testprognosen: Övergripande trafikflöden relativt modellområdet (= Mölndals tätort)

2.3 Trafikalstring och Resmönster för 2011

Utgångspunkten i en trafiksimulering är en ”bild” av resandet i området. Med hjälp av kunskap om befolkningen och det totala bilresandet genom den yttre avgränsningen år 2011 har trafikstringen i modellområdet samt resmönstret mellan modellens delområden skattats.

I det studerade området bor detta år ca 39 450 invånare och arbetar ca 30 950 personer; dessa genererar enligt trafikstringsberäkningarna ca 142 450 bilresor dagligen (arbetsresor, skolresor, inköps- och serviceresor, fritidsresor, besöksresor etc) – av dessa resor utgör ca 43 600 lokalt genererad utpendling (knappt 40 % relaterat till arbetsresor), ca 62 400 attraherad inpendling (knappt 50 % relaterat till arbetsresor). Notera att pendlingsbegreppet hänför sig specifikt till modellområdet och inkluderar därmed alltså också en del resor inom kommunen, t ex mellan Kålleröd och Mölnadal.

Den egentliga genomfartstrafiken (varken start eller mål i modellområdet) skattas till ca 98 150 fordon en medelvardag (varav den genomgående trafiken längs vägarna E6/Söderleden utgör ca 67 000 f/mvd). Av antalet unika fordonsrörelser i modellområdet ett vardagsdygn utgör alltså genomfartstrafiken ca 40 % ($98\,150 / (142\,450 + 98\,150)$). Notera att ett fordon i genomfart noteras två gånger i gränssnittsräkningarna, en gång som infart och en gång som utfart => av de 302 300 fordonen i gränssnittet enligt tabellen i föregående avsnitt utgör därmed genomfartstrafiken ca 65 % ($(2 * 98\,150) / 302\,300$).

Den alstrade trafiken för varje delområde mot de andra inre, delområdena fördelas i trafikmodellen efter demografiska m fl faktorer (antal invånare, arbetsplatser, butiker m m) i det attraherande området och med hänsyn till resavståndets inverkan för respektive restyp (sannolikheten för en resa i en relation minskar med ökande avstånd = i trafikmodellsammanhang benämnt *gravitationsmodell*). Resandet mellan delområdena och de yttre anslutningarna (pendlingen) har fördelats, mellan delområdena efter relativ trafikstring och mot varje anslutning efter andel pendling i respektive anslutning, separat för varje restyp, samt efter avståndet till respektive anslutning. I brist på närmare kunskap skattades initialt mönstret i genomfartstrafiken relativt andelen genomfartstrafik i respektive yttre anslutning till modellområdet; detta mönster korrigerades sedan utifrån mindre sannolika körvägar och andra erfarenhetsbaserade överväganden. Trafikalstringsmodellens sammanfattande så kallade resmatris för 2011 redovisas i bilaga 4.

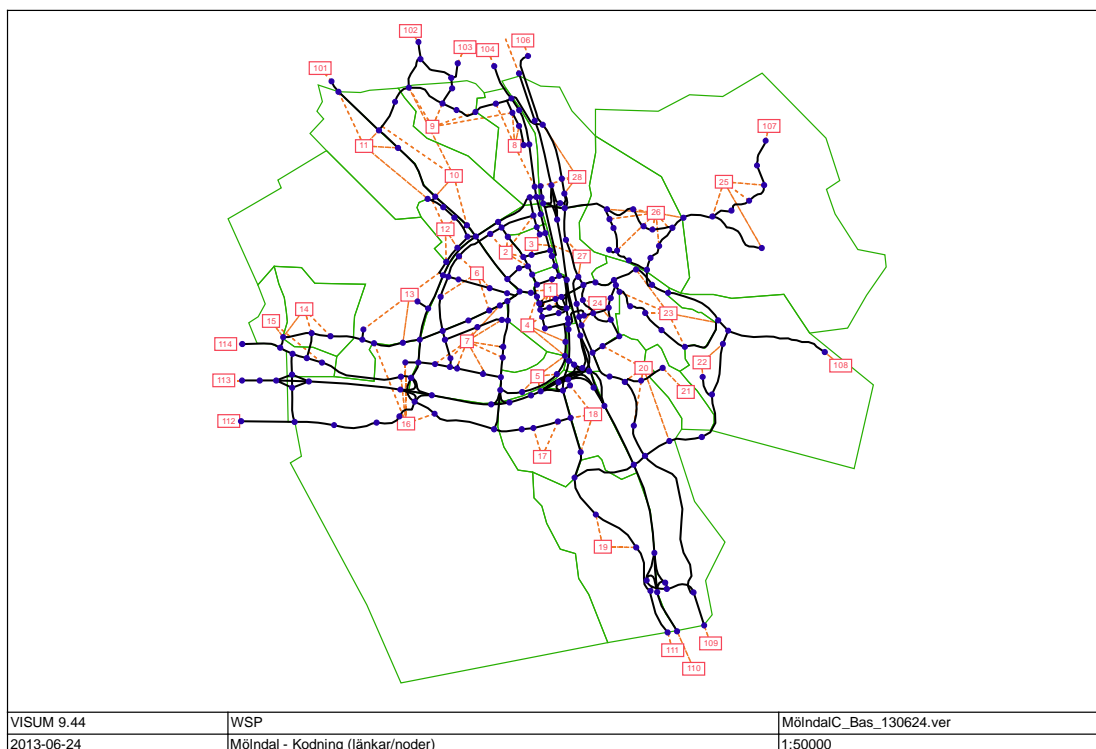
Trafikalstring: några nyckeltal

Resvaneundersökningar visar att i Mölnadal gör invånarna i genomsnitt drygt 3,5 resor en vanlig vardag – storleksordningen drygt 60 % av dessa resor genomförs med bil. Då den genomsnittliga samåkningsfaktorn ligger kring 1,2 blir antalet alstrade bilrörelser ca 1,8 per invånare och vardag.

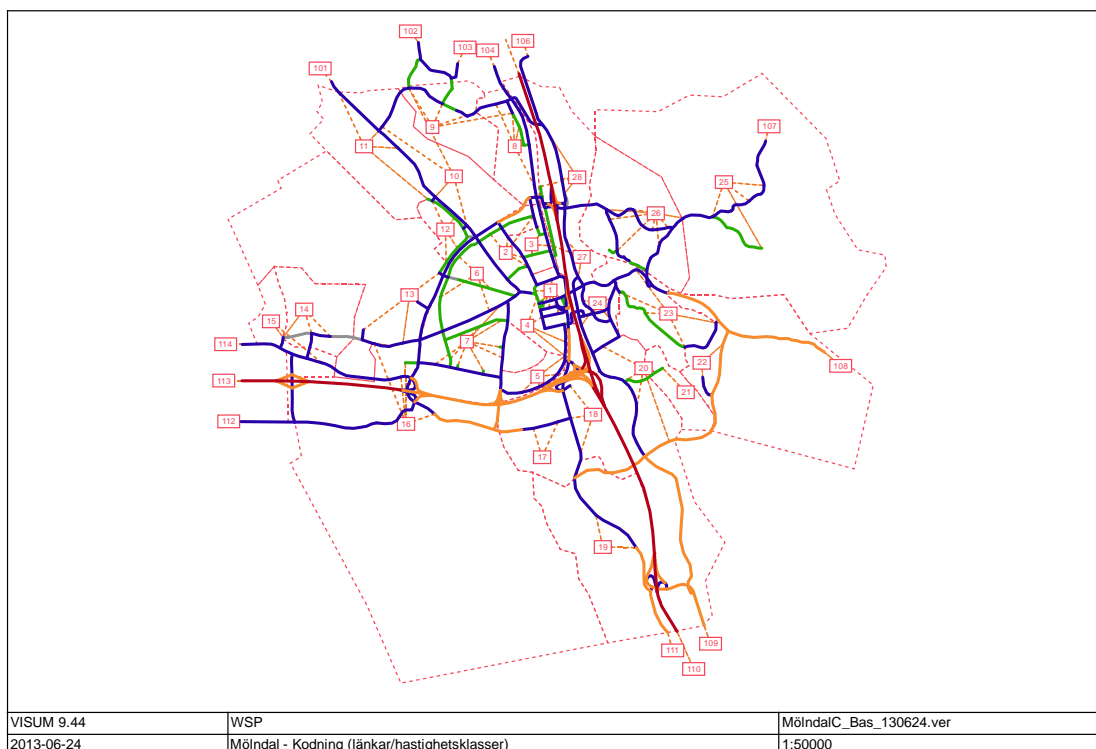
Restalet för bil varierar med hänsyn till olika bakgrundsfaktorer: det kan vara intressant att notera att restalen ligger upp till ca 25 % högre i småhusområden än genomsnittet respektive upp till 25 % lägre i områden med flerfamiljshus. Även ett områdes genomsnittliga inkomstnivå och avstånd till ortens centrum påverkar trafikstringen.

I Mölnadal bor det i genomsnitt ca 2,3 invånare i varje lägenhet (2011: 61 337 invånare, ca 26 469 lägenheter).

Trafikalstringen från verksamheter kan variera högst avsevärt. Som utgångspunkt kan, när bortses från handel och serviceverksamheter, för t ex kontor användas ca 40 förvärvsarbetande per 1 000 kvadratmeter, vilka i genomsnitt alstrar lika många bilresor som boende.



Vägnätskodning i trafikmodellen: noder (korsningar) och länkar (vägsträckor), delområdesindelning

Vägnätskodning i trafikmodellen: hastighetsklassning av vägnätet
(grön <= 30 km/h, blå <= 50 km/h, orange <= 70 km/h, rött > 70 km/h)

2.4 Vägnät och kodning av trafikmodellen

Trafiksimuleringen med programverktyget ”Visum” baseras på en schematisk representation av vägnätet med två huvudkomponenter: noder (korsningar) och länkar (vägsträckor). Med hjälp av dessa element kan vägnätet beskrivas genom att ange från varje nod till vilka övriga noder förbindelser existerar samt genom att också definiera attributen för dessa förbindelser: t ex länklängder, färdhastighet (typhastigheten i lågtrafik, således inte hastighetsbegränsningen), kapaciteter som medelskattning över dygnet samt eventuella enkelriktningar eller begränsningar i avseende på fordonstyper. För korsningarna kan anges restriktioner som t ex svängförbud – korsningarna betraktas vanligen ur principiell synvinkel (en cirkulationsplats hanteras t ex modellmässigt som en vanlig korsning) men för att få en bättre ”bild” av trafikflödena kring motorvägsmoten har dessa getts en mer detaljerad representation av det verkliga vägnätet.

I huvudsak kodas endast huvudgator och matargator i trafikmodellen – lokalgatorna representeras därmed genom delområdenas anslutningar till detta strukturella vägnät (i vidstående bilder anges delområdena med rektanglar). Områdesanslutningarna motsvarar ibland verkliga, fysiska korsningar men utgör många gånger en principiell aggregering av ett antal anslutande gator – detta har två konsekvenser:

- Anslutningarna fungerar modellmässigt som vanliga korsningar men bär ibland anslutande trafik som motsvarar flera lokalgator, den aktuella korsningsbelastningen har därmed inte alltid en fysisk motsvarighet.
- När flera anslutande gator samlas till en enda anslutande korsning påverkar det tolkningen av länkelastningarna i huvudvägnätets olika snitt, hänsyn till detta kan ibland behövas vid jämförelser med uppmätta trafikflöden.

Delområdena fungerar modellmässigt som noder, anslutningarna som vanliga väglänkar med två undantag:

- När ett delområde fördelas till vägnätet i flera punkter kan inte detta ”anslutningslänksystem” användas av annan trafik som ”smitväg” genom delområdesnoden.
- Trafiken till/från ett delområde i en speciell resrelation (delområde <--> delområde) tillåts inte, i den aktuella modellformuleringen, ”fritt” välja anslutningslänk (om det finns flera) utan fördelas procentuellt baserat på kalibrering och bedömningar (utöver avvägningar i trafikstringsmodelldelen motiveras detta ibland av nyckelkodsområdenas geografiska definition som inte alltid är optimal med avseende på trafiksimulering).

Ovanstående visar att det är viktigt att noggrant värdera hur den genererade trafiken har förbindelse med det kodade vägnätet.

För att kunna betrakta trafiken till och från modellområdet antas varje väg genom områdesavgränsningen komma från en zon utanför gränssnittet, ett så kallat fjärrdistrikt (här fjorton stycken nummerade 101-114; varav två öppnas i scenarier med nya länkar mot Kallebäck och Sisjön).

Notera att eventuella, planerade framtida förbindelser eller länkar kodas redan i basnätet men hålls naturligtvis stängda för trafik där – detta för att systemtekniskt möjliggöra grafisk skillnadsredovisning av trafikflöden (med olika alternativa funktionella vägnät).

2.5 Kalibrering – Testprognos och Trafikräkningar

Osäkerheter i trafikmängdsberäkningarna:

Uppbyggnaden av en matematisk trafikmodell är en komplicerad process. Många osäkerheter skall och behöver hanteras, dels osäkerheter knutna till de data som används som indata till beräkningarna ("dataosäkerhet"), dels osäkerheter knutna till uppbyggnaden av beräkningsmodellen ("modellösäkerhet" eller "specifikationsosäkerhet").

Generellt kommer en ökande detaljeringsgrad och modellkomplexitet att ge en "bättre" beskrivning av verkligheten. Men detta får alltid värderas mot mer komplexa beräkningar och ökad dataosäkerhet. Följande lista kan exemplifiera några av de dataproblem som kan förknippas med en analys och trafikmodell av denna typ:

- Folkmängdens fördelning på olika områden – här finns olika typer av imperfektioner: studenter eller andra skrivna på en adress men mer eller mindre fastboende på annan, restfördä personer d v s en del saknar en geografiskt lokalisierbar adress i området m m.
- Arbetsplatsers innehåll – en del företag, framför allt lite större, ger inte alltid en korrekt bild av antalet sysselsatta på den specifika arbetsplatsen, delar av personalen kan vara "bokförd" på andra platser, i extrema fall kan hela företagets personal redovisas under huvudkontorets lokalisering m m.
- Brister i sysselsättningsstatistiken – denna innehåller, med avseende på geografisk lokalisering, relativt stora restposter statistiskt benämnda: "ospecificerad arbetsplats", "restfördä" samt "växlande arbetsplats" (här fördelade genom en linjär uppskrivning av fasta arbetsplatser).
- Datas aktualitet – trots angivna årtal finns ibland en viss eftersläpning, typiskt gäller detta sysselsättningsstatistiken; trafikräkningar finns inte alltid motsvarande modellåret etc.
- Vägnätets utformning och standard – bortsett från svårigheterna att beskriva den fysiska verkligheten i matematiska termer finns ibland en del subjektiva, lokalt färgade vanor och värderingar som påverkar vägvalet (som t ex att kanske välja en väg som idag har lokal karaktär men en gång utgjorde genomfart).
- Resgenereringen hanteras med förenklade modeller – men beror ju också på sådana områdeslokala faktorer som bilinnehav, bilutnyttjande, hushållssammansättning, tillgänglig kollektivtrafik m m (ibland kan det finnas behov att korrigera för "extrema" förhållanden i något/några delområden).
- Data kring resattraktion – t ex finns en gråzon idag när det gäller begreppet volymhandel, men även begreppen detaljhandel och partihandel, en del verksamheter klassade som partihandel vänder sig i praktiken mot allmänheten, säsongbaserade verksamheter som t ex badplatser m m.

När många faktorer som innehåller osäkerheter "sätts" samman erhålls dock en statistisk utjämning vilket gör att en relativt enkel trafikmodell ändå kan ge en god överensstämmelse med verkligheten som den kan observeras i t ex trafikräkningar. Osäkerheterna i "minnet" bör dock analyser och utvärderingar baseras på signifikanta resultatskillnader.

I praktiken kan naturligtvis aldrig osäkerheter knutna till modellanvändning och datainsamling helt reduceras. Ett sätt att minska osäkerheten är att genomföra en kalibrering och kontroll av beräkningsmodellen för *dagens situation*. Detta brukar kallas en "testprognos".

Möln dal - Jämförelse trafikräkningar/trafikmodell för 2011 (C4)

Trafikräkningar (medelvardagsdygn) - Maskinräkningar

nr	plats	snitt	mvd								trafikräkning		tmo sim mvd	sim/räk %	sim-räk antal	GEH %		
			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	medel mvd	max mvd						
Tk	Fridkullagatan	Grågåsgatan - Mäster Bengts Gata	5800	6200						5400		5600	5750	6200	4800	-17%	300	4.1
3c	Grågåsgatan	Kommungårnsen		2300	2700				2750			2600	2750	2900	12%	300	1.8	
4a	Krokslättis Parkgata	Hökegårdsgränd - Grågåsgatan	5200	5300	4850							5100	5300	4300	-16%	800	3.7	
4b	Hökegårdsgränd	Krokslättis Parkgata - Bäckeforsgränd	3900	4000	3400							3750	4000	3800	1%	50	0.3	
4c	Krokslättis Parkgata	Hökegårdsgränd - Dalbogatan		4500	4750	4350						4550	4750	6050	33%	1500	6.5	
2c	Dalgångsgatan	Välsången - Snällingegatan	7300	6300	6750	6800	6200					5500	6800	5900	-9%	400	2.4	
2d	Bagerigatan	Tolltorpsgränd - Fåssbergsgränd	1500	1600	1650	1550						1550	1650	1650	6%	100	0.8	
2a	Tolltorpsgränd	Dalgångsgatan - Lekevallsgatan	12100	11900	12950	12150	11700					12150	12950	12550	3%	400	1.1	
26d	Safällagatan	Tolltorpsgränd - Lantbruksgatan			2400							2400	2400	1800	-25%	600	4.1	
26c	Wallingegatan	Tolltorpsgränd - Lantbruksgatan			3050							3050	3050	3400	11%	350	1.9	
26f	Lantbruksgatan	Årgatan - Bifrostgatan			6850							6850	6850	6300	-8%	550	2.1	
5A	Tolltorpsgränd	Bifrostgatan - Wallingegatan	14600	14500		13750	13550					14100	14600	15600	11%	1500	3.9	
26F	Bifrostgatan	Frejagatan - Tolltorpsgränd		11650	12450			11500				11850	12450	11950	1%	100	0.3	
26B	Frejagatan	Lammvällsgatan - Bifrostgatan		2000	2450							2250	2450	2250	0%	0	0.0	
26E	Bifrostgatan	Frejagatan - Frölundagatan			13650			12850				13050	13650	13750	5%	700	1.9	
R5	Frölundagatan	väster Pedagoggen				1400						1400	1400	1450	4%	50	0.4	
26H	Bifrostgatan	Frölundagatan - Idrottsvägen		16100	18050	16550	15800	16800				16650	18050	18400	11%	1750	4.2	
39	Frölundagatan	Bifrostgatan - Lammvällsgatan	4500	4450	4550	4200						4450	4550	4450	0%	0	0.0	
18b	Lammvällsgatan	Frölundagatan - Kåkelåsagatan		550	600			750				650	750	650	0%	0	0.0	
39A	Frölundagatan	Sölhemsgatan - Österångsgatan	4750	4600			4450					4600	4750	4800	4%	200	0.9	
10A	Frölundagatan	Frejagatan - Frölundagatan			7900							8150	7900	8150	4%	300	1.1	
24A	Frejagatan	Frölundagatan - Marielångsgatan		750	1050	1000						950	1050	1150	21%	200	2.0	
24B	Åbyvägen	Travårnaregatan - Travgatan	4900	4650		3800						4450	4900	3500	-21%	950	4.8	
ldr2	Idrottsvägen	Åbyvägen - Simhallen	4400	4600	4100	3650						4200	4600	4900	17%	700	3.3	
ldr1	Idrottsvägen	Bifrostgatan - Simhallen	5250	5100	5250	5100	4950	5300				5150	5300	4800	-7%	350	1.6	
34a	Åbyvägen	Tolltorpsgränd - Nedarvågsgatan			6800							7150	6800	7150	14%	550	2.2	
25c	Nedarvågsgatan	Ridsjögränd - Skittigtgatan	4250	4100		3950	4100					4100	4250	4000	-2%	100	0.5	
33c	Bifrostgatan	Söderleden - Idrottsvägen	19050	21450	19500	19100	20450					19900	21450	20800	5%	900	2.0	
EK4	Jolengatan	väster MacDonalds		16850	16100							16500	16850	18350	11%	1850	4.4	
EK5	Eklända Allé	Eklända Lund - Eklända Gärde		2500	2650		2700	2550				2600	2700	2800	8%	200	1.2	
EK6	Bäckestergatan	Jolengatan - Frölundagatan		4500	5300							4900	5300	4500	-14%	750	3.3	
Fas2	Fåssbergsmotet	avfart från öster			4900							4900	4900	5000	2%	100	0.4	
Fas5	Fåssbergsmotet	avfart mot väster			6800							6800	6800	8450	24%	1650	6.0	
33f	Aminogatan	Söderleden - Lunnagårdsgränd	15900		15800	16350						16000	16350	15550	-3%	450	1.1	
10r	Aminogatan	öster Lunnagårdsgränd		10250		10550						10400	10550	9850	-15%	1450	5.0	
4a	Aminogatan	Neogatan - Kryptogatan	6800	6650		6800						6750	6800	7500	14%	500	2.5	
5a	Kryptogatan	Aminogatan - Hellunggatan			2350							2350	2350	2600	-12%	350	2.1	
1a	Aminogatan	Pepparedsleden - Neogatan	11650	11550		11050						11400	11650	11000	-4%	400	1.2	
2a+3a	Argongatan+Neogatan	norr resp. söder om Aminogatan			6850							6850	6850	7750	13%	900	3.3	
46b	Pepparedsleden	Aminogatan - Talljögårdsgränd			10550							10200	10550	9150	-10%	1050	3.4	
4b	Pepparedsleden	Talljögårdsgränd - Gundfällsgatan	8250	7650		9800						7950	8250	7650	-4%	350	1.3	
45e	Pepparedsleden	Ekenleden - Ålegårdsgränd	6000	5700	6250	5600						5900	6250	7550	28%	1650	6.4	
Gnd1+2	Gundfällsgatan	Pepparedsleden - Pepparedstorget		3550	3500							3550	3550	4100	15%	550	2.8	
Åe1	Ålegårdsgränd	väster Pepparedsleden		2700	2700							2700	2700	2750	2%	50	0.3	
45f	G:a Riksgränd	Torrekullamotet - Kungsbackavägen	8700	7600	7800							8050	8700	10050	25%	2000	6.6	
45g	Kungsbackavägen	öster om G:a Riksgränd	3550	3050		3200						3450	3600	3450	3%	150	0.5	
Räv2	Räveljärsvägen	Kungsbackavägen - Sandbäcksvägen		500	500							500	500	650	30%	150	2.0	
9d	Fågelbergsgatan	Lyan - Flugsapparegatan	1700	1650	1650							1650	1700	1500	-9%	150	1.2	
17A	Kronsbackavägen	Kronogårdsgränd - Möbelgatan		5750		5750						5750	5750	5600	-3%	150	0.6	
R6	Närmdemansgatan	ansl Nya Torget - ansl Papyrus		7050	7150							7100	7150	6800	-4%	300	1.1	
37c	Järnvägsgatan	norr Nämndemansgatan		8950		8950						8950	8950	7750	-13%	400	1.2	
31a+b	Möln dals Bro	bro över E6		18400	16900	18800						18050	18800	17200	-5%	850	2.0	
R2	Kvambygatan	Järnvägsgatan - Stortjällsgatan	14450	15100	13650	15800						14750	15800	15050	2%	300	0.8	
1c	Pixbovägen	Klippgatan - Stensjögränd		10950		11250	11300					11150	11300	11500	3%	350	1.0	
8C	Pixbovägen	Stensjögränd - Sägdålsgränd			9450							9450	9450	9700	3%	250	0.8	
22d	Kyrkogårdsgatan	Pixbovägen - Glasbergsgatan			2450							2450	2450	2450	0%	150	0.5	
22c	Kikåsleden	söder Pixbovägen		2500	2200							2350	2500	2550	9%	200	1.3	
21d	Rygatan	Solvändan - Fjällgatan			1550							1550	1550	1500	-3%	50	0.4	
8H	Stensjögränd	Ormsgatan - Pixbovägen	4000	3400	3400	3150						4000	3650	4400	4%	150	0.8	
8i	Ormsgatan	Risäländagatan - Stensjögränd			750							750	750	950	27%	200	2.2	
8f	Stensjögränd	Gunnegatan - Furugatan	3450	3250	3300	3100	3000					3250	3450	3450	14%	450	2.4	
8r	Rådvägen	Gunnegatan - Tallkottgatan	7200	6400	6950	6900	6450					6800	7200	6650	-2%	150	0.6	
Gun2	Gunnegatan	Letsegatan - Frimärksgränd		5600	5225							5400	5600	5200	-4%	200	0.9	
Gun1	Gunnegatan	Bröbergsgatan - Dressaregatan	5450	5350	5600	5200	5400					5400	5600	6100	13%	700	2.9	
Ene1	Enerbäcksgatan	Gunnegatan - Sägatan		1800	1850							1850	1850	2350	27%	500	3.5	
Ene2	Enerbäcksgatan	Kärlund Boyes Gata - Döblanncogatan		900	850							850	900	950	12%	100	1.1	
8a	Gunnegatan	Järnvägsgatan - Boråsbanan	7600	7700	8150	7650	8000					7800	8150	9350	20%	1650	5.3	
Jär1	Järnvägsgatan	Gunnegatan - Källgatan		8150	8750							8450	8750	7800	-8%	650	2.3	
15c	Ågatan	söder Gunnegatan		2100								2100	2100	1850	-12%	250	1.8	
20a	Fredriksgatan	Göteborgsvägen - Ågatan	2250									2250	2250	2050	-9%	200	1.4	
15a	Lychholmövägen	Göteborgsvägen - Ågatan		23000								23000	23000	18550	-19%	4450	13.3	
36c+d	Göteborgsvägen	Bifrostgatan - Fredåsgatan	15400	17250	18950	16500						17050	18950	17800	4%	750	1.8	
9c	Krokslättis Parkgata	Göteborgsvägen - Fredåsgatan		6000	6700							6350	6700	9850	55%	3000	12.3	
Kr3	Fredåsgatan	Krokslättis Parkgata - Södergårdsgatan	3250	3750								3500	3750	3700	6%	200	1.1	
Kr7	Fredåsgatan	Gustavbergsgatan - Berghemsgatan			4900							4900	4900	4800	-2%	100	0.5	
5E	Bifrostgatan	Härsögatan - Härsögatan	14450	15500		14600	15300					14300	15500	15300	11%	16		

Testprognos och kalibrering:

Modellberäkningar är således alltid en förenkling av verkligheten och ger naturligtvis därför aldrig en helt ”riktig” bild av trafiken. Vi vet också att det kan vara relativt stora variationer i trafiken från dag till dag, mellan olika veckodagar och årstider. På årsbasis är vardagsdygnsvariationer med 20 % till 30 % inte ovanliga – från dag till dag kan vardagsdygnstrafiken variera i storleksordning ± 10 %. För beräkningsmodellen är utgångspunkten en ”genomsnittlig vardag under vinterhalvåret”. Denna genomsnittsdag ger en god utgångspunkt för grundläggande analyser och konsekvensbeskrivningar.

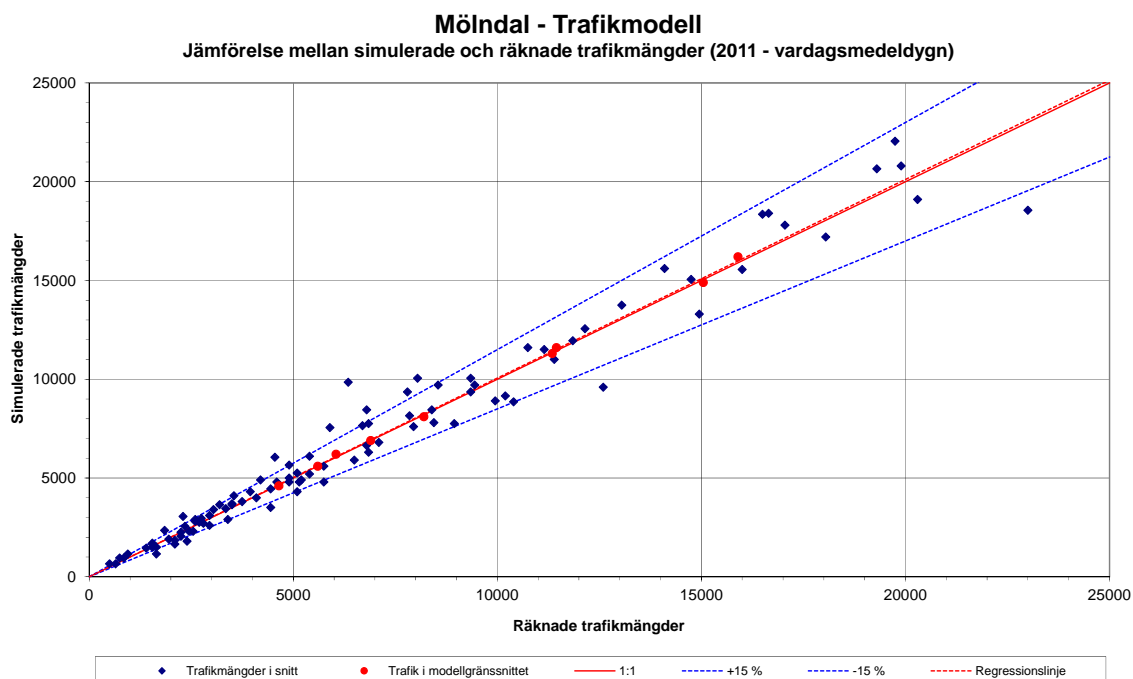
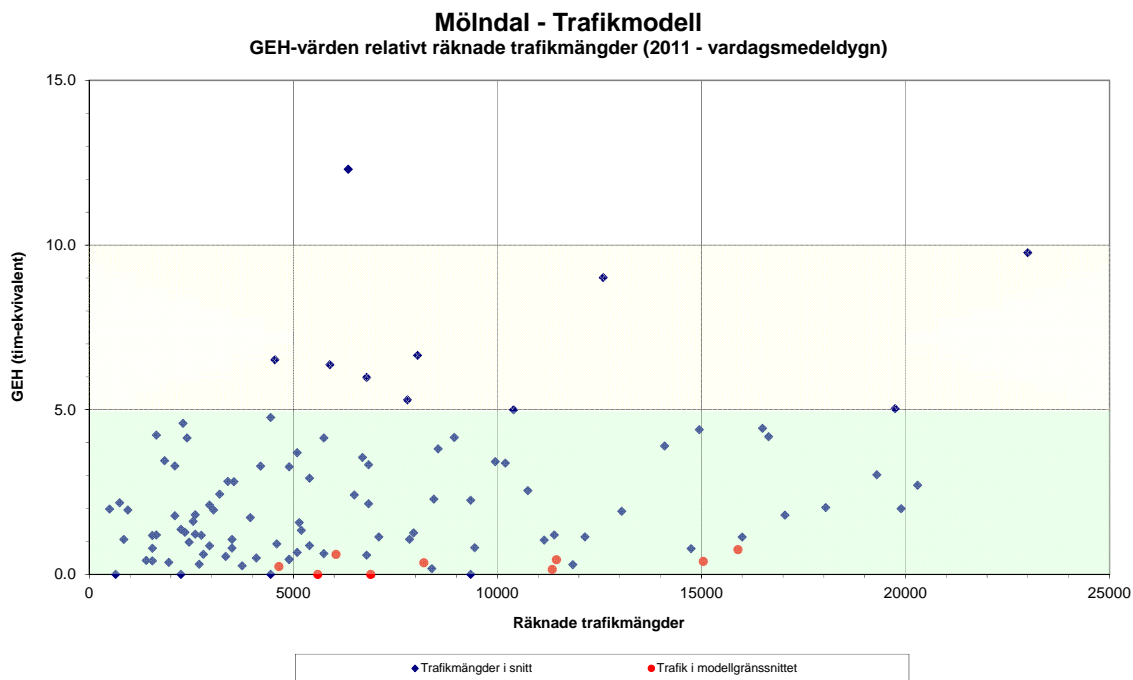
För att använda trafikmodellen praktiskt, som verktyg t ex för konsekvensbeskrivningar av alternativa lösningar, behöver modellberäkningarna kalibreras mot en känd situation. Denna s k *testprognos* utförs således för ett närbeläget årtal med kända modelldata (boende, sysselsatta etc). Ett bra sätt är att kontrollera mot ett antal strategiskt utvalda, räknade trafikflöden.

Kommunen genomför sedan lång tid ett program med regelbundna trafikräkningar. I vidstående tabell redovisas en sammanställning av mätdata för ett antal vägsnitt sedan år 2005 (kommunens data har i några fall kompletterats med trafikmätningar från Göteborgs Trafikkontor) – under denna tidsperiod har kommunens befolkning växt med lite drygt 5 %. Som underlag för jämförelse med simulerade trafikmängder redovisas dels ett ”medeltal” för perioden, dels uppmätt maxtrafikflöde. Storleksordningen 670 000 till 690 000 fordon passerar totalt genom de aktuella *inre* räknesektionen en vanlig vardag. Trafiken genom modellområdets avgränsning mot omvärlden redovisas i en separat tabell – ett ”fastlagt” flödesvärde utgör i dessa fall *föresättning* för trafikmodellen men som kan utläsas av tabellen finns också här ”variationer”, noterbart skillnader mellan trafikmätningar från Göteborgs Trafikkontor och Möln dals egna mätningar.

Det är inte helt ovanligt att den första testprognosen avviker lite mer från räknade flöden än vad som är önskvärt. Avvikelseberor t ex på att antagna restal av olika skäl inte riktigt överensstämmer med de verkliga (i en ort som Möln dal där mycket pendling förekommer för alla restyper kompliceras bilden av att många av lokalinvånarnas dagliga resor faktiskt sker helt utanför modellområdet) men också fysiska antaganden om länkhastigheter och andra karakteristika i vägnätet. Analyser av testresultaten ger underlag för korrigeringar och justeringar så att bättre överensstämmelse uppnås.

Till höger i tabellen redovisas trafikmodellens utfall *efter kalibrering* (jämför också flödesfigurerna i avsnitt 2.6), dels som kvoten och skillnaden mellan beräknade och räknade trafikmängder, dels som det s k GEH-måttet (se bilaga 15). Kvotavvikelseberor normalt inte överstiga 10 % och helst inte alls 20 %. GEH-värden mindre än 5,0 anses allmänt som god överensstämmelse (85 % av flödena bör stanna inom detta gränsvärde), enskilda överskridanden i intervallet 5,0 till 10,0 kan accepteras. GEH-värdena för redovisade vägsnitt ligger därmed väl inom gränserna för *god modellkvalitet* (notera att tabellens GEH-värden har ”normerats” till timvärden, ca 10 % av dygnsvärdet, således motsvarande en maxtimme-em).

Vid bedömningen av en testprognos (och kalibreringen) bör, som också nämnts ovan, observeras att även trafikräkningar är behäftade med många osäkerheter vilket gör en långtgående överensstämmelse många gånger tveksam. Så t ex görs modellberäkningarna från en matris baserad på sannolikheter för resor medan trafikräkningarna i utgångspunkten räknats som antal passager av hjulaxlar (slangräkningar) under en *begränsad* tidsperiod – bl a är övergången



till fordon behäftad med en del osäkerheter relaterat till andelen tunga fordon. En tolerans bör därför användas i tolkningen av utläggningsresultaten, ibland kan kanske t o m vissa fälträknningar ifrågasättas baserat på trafikmodellens resultat.

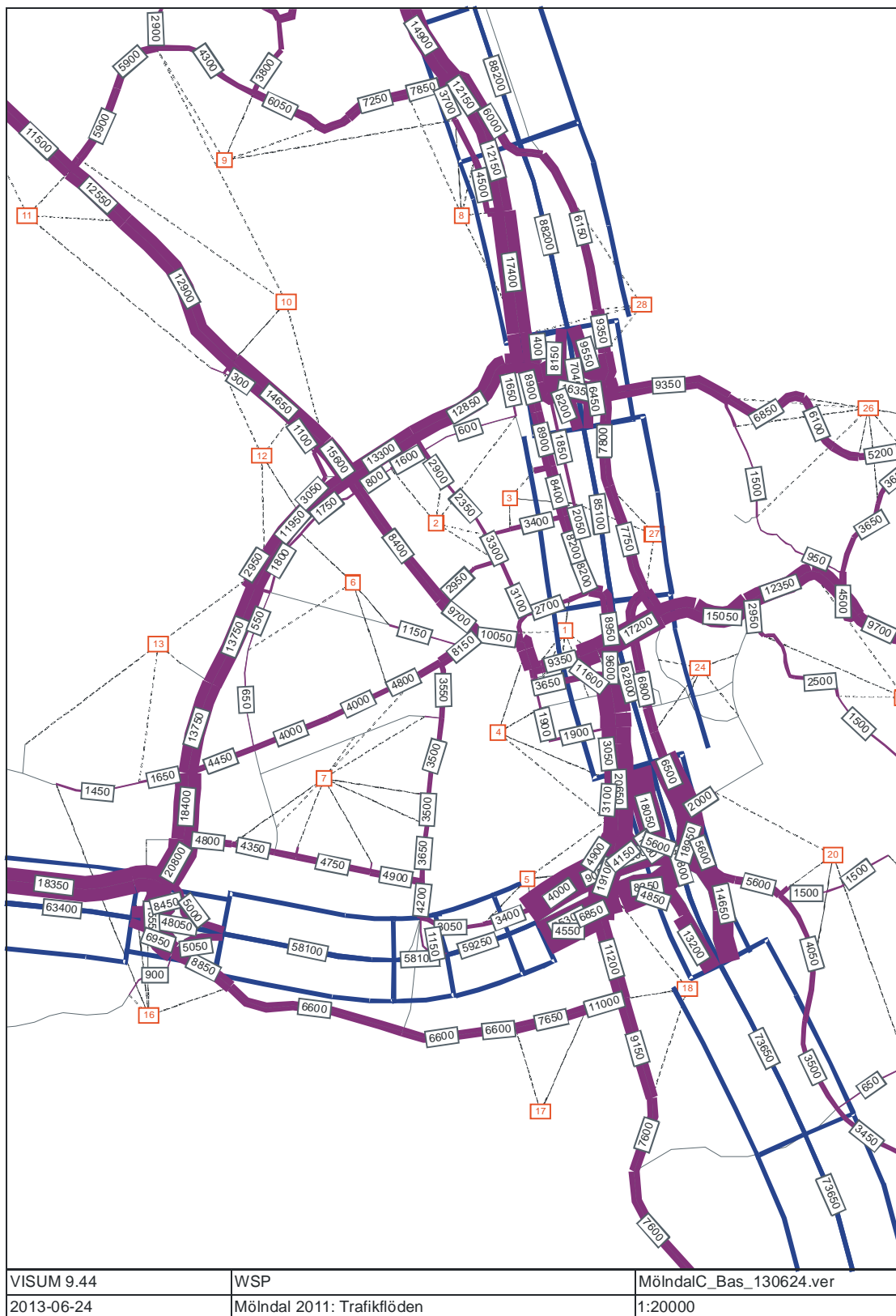
Med utgångspunkt i redovisade trafikräkningar jämförs i vidstående nedre diagram trafikmodellens simulerade trafikflöden med räknade trafikmängder. I en perfekt överensstämmelse skulle punkterna ansluta till diagrammets heldragna, **röda** linje – i praktiken uppkommer naturligtvis avvikelser. Dessa avvikelser bör dock som nämnts hålla sig inom ca 15 %:s marginal (de **blå** streckade linjerna).

Det är enkelt att med hjälp av grafiken konstatera att överensstämmelsen mellan trafikmodellens resultat och räknade vägsnitt är god. En regressionsanalys med avseende på simuleringsprediktionen ger att förväntade vägsnittsvärden följer den **röda**, streckade linjen enligt ekvationen:

$$\text{Förväntat modellvärde} = 0,00 + 1,005 * \text{Observerad trafikräkning}$$

Över- respektive underskattningarna är således *inte* systematiska utan jämnar ut sig statistiskt. Det s k korrelationsmåttet R^2 är 0,99 (justerat R^2 med hänsyn till att linjen matematiskt tvingas genom origo = 0,98, standardavvikelsen = 1 000). Regressionslinjens goda anslutning till den heldragna, röda linjen innebär rent praktiskt att ”trafikmängden” i det simulerade modellsystemet ansluter väl till en rimlig storleksordning, d v s det är med stor sannolikhet också *rätt antal bilförflyttningar* i vägsystemet.

Beräknade trafikflöden visar således på en nära överensstämmelse med trafikräkningar och det finns goda skäl att tro att den aktuella trafikmodellen återger verkligheten på ett bra sätt.

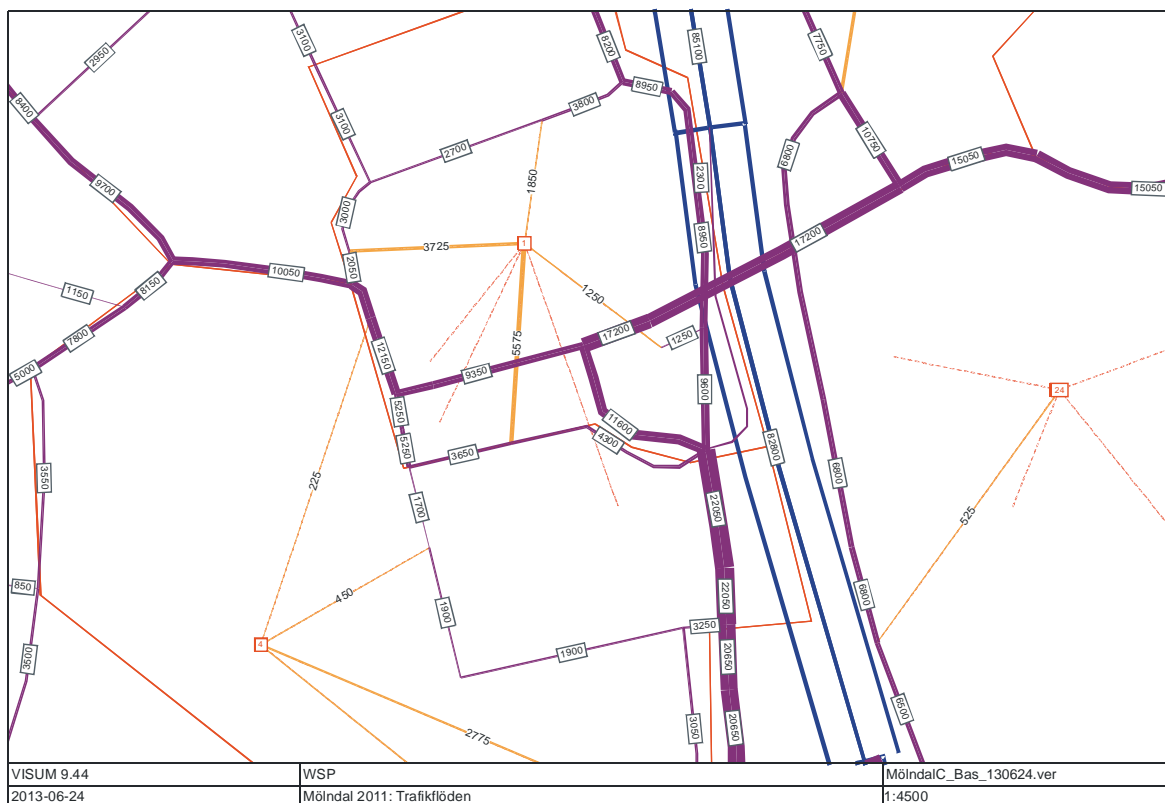


Testprognos 2011: Trafikflöden

2.6 Trafikflöden 2011 – Bas

När utläggningsmodellen fördelar det beräknade resandet år 2011 (en ”prognos” med hjälp av trafikmodellen baserad på aktuella demografiska data) på det befintliga vägnätet erhålls vidstående trafikflöden.

Nedanstående figur visar ett detaljutsnitt för Möln dals centrum – detaljbilder för områdena i anslutning till motorvägsnoten (Lackarebäck, Åbro samt Fässberg) redovisas i bilaga 7.



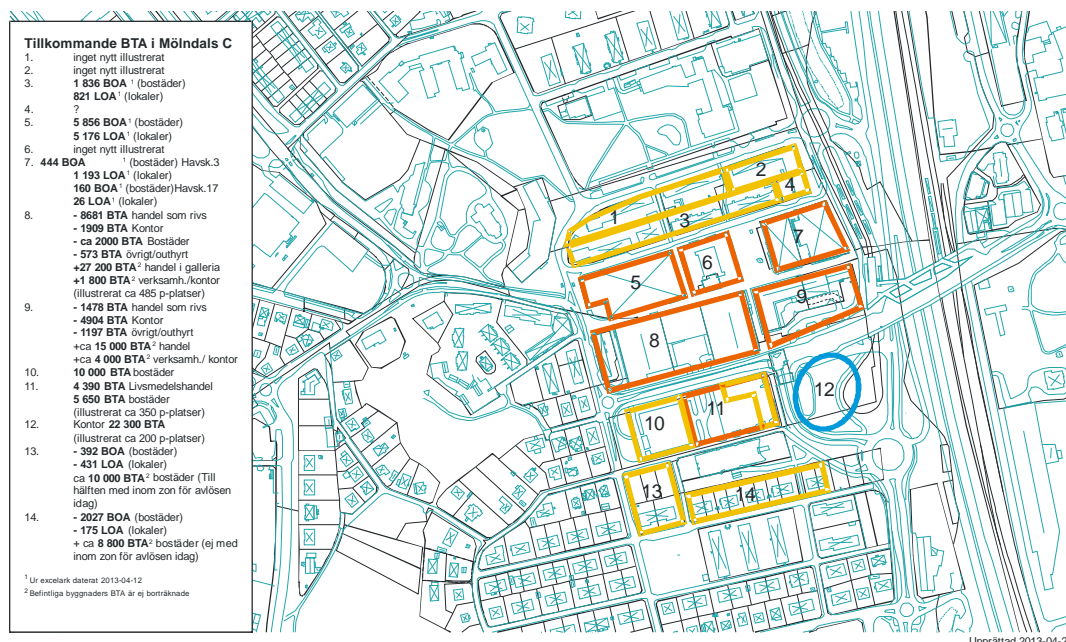
Testprognos 2011: Trafikflöden i centrum

I bilderna visas också trafikmatningen från modellens delområden till det strukturella vägnätet – så t ex i centrum (jmf ovan) representerar denna i huvudsak de större parkeringarna, trafiken grovt fördelad efter dessas relativa ”storlek” (och sekundärt behovet i respektive centrumdel); notera dock att dessa siffror även inkluderar s k ”angöringstrafik”, trafik med endast kort behov för uppställning som t ex för att hämta någon eller kanske bara leverera ett paket.

Trafikmängderna i diagrammen redovisas som fordon per medelvardagsdygn (f/mvd), för en schablonövergång till planeringsmättet fordon per årsdygnstrafik ($f/ådt$) kan diagrammets flöden överslagsmässigt multipliceras med *faktorn* 0,9.

Mölnalds kommun	2000			2011			trend:			program:		
	2000	2011		2012	2020	2030	2012	2020	2030			
Antal invånare	56137	61 337		61659	65505	70206	61633	69255	78306			
Antal bostäder	24340	26469		26608	28267	30296	26587	30252	34584			
flerbostadshus (scb)	13233	14058		14132	15013	16091	14100	16462	17470			
småhus (scb)	11107	12411		12476	13254	14205	12487	13790	17114			
Förvärsarb nattbef (scb)	27613	30 976		31139	33081	35455	31125	34975	39546			
Förvärsarb dagbef (scb)	31640	36 479		36671	38958	41754	37070	41086	47762			
Befolkningsökning	0.0%	9.3%		9.8%	16.7%	25.1%	9.8%	23.4%	39.5%			
ökning per år		0.8%		0.8%	0.8%	1.2%	0.8%	1.1%	1.1%			
Förvärsfrekvens	49.2%	50.5%		50.5%	50.5%	50.5%	50.5%	50.5%	50.5%			
Nya bostäder	-2129	0		139	1798	3827	118	3783	8115			
Antal inv/bostad	2.31	2.32		2.32	2.32	2.32	2.32	2.29	2.26			
Inpendling	19999	25439		25573	27168	29118	25977	28620	33667			
Utpendling	15972	19936		20041	21291	22819	20032	22510	25452			
Bor & Arbetar	11641	11040		11098	11790	12636	11093	12465	14094			
Grundskolebarn (scb)	7942	7 362		7401	7862	8427	7398	8312	9399			
andel	14.1%	12.0%		12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%			
Gymnasieelever (scb)	2477	3 172		3189	3388	3631	3187	3581	4050			
andel	4.4%	5.2%		5.2%	5.2%	5.2%	5.2%	5.2%	5.2%			

Mölnadal: utvecklingen av demografiska data baserat, dels på nuvarande trend (grön), dels på aktuella utbyggnadsplaner (lila)



Mölnadal: utveckling av centrum – prognosunderlag (obs, aktuellt planarbete har en annan ”indelning”)

3 Trafikprognos 2020

3.1 Mölnadal: kommunens och tätortens utveckling

Trafikmodellarbetet kompletteras också med en utblick mot år 2020. Detta är egentligen inte ett försök att förutsäga hur verkligheten ser ut detta horisontår utan ett *scenario*, en bild baserad på ett antal angivna förutsättningar sammanställda efter diskussioner med kommunens tjänstemän:

- Prognosens utbyggnad utgår från, i det kortare perspektivet, mer konkreta detaljplaner, till, lite längre fram i tiden, mer allmänt diskuterade förslag och idéer. Fokus för detta horisontår ligger på utvecklingen av *Mölnalds tätort*. I vidstående tabell ges en lista nyckeltal för kommunen som helhet, värden för 2000/2011 jämförda med trend respektive utredningens prognosvärden för 2012/2020/2030 (aktuella utbyggnadsplaner för hela perioden fram till 2030 har samlats in, jämför bilaga 3).
- I prognosen tas inte hänsyn till eventuella sk ”utglesningseffekter” i boendet utan nya lägenheter förutsätts generera ett nettotillskott av invånare till Mölnadal.
- En större befolkning ger, utan någon närmare analys av förväntad åldersfördelning år 2020, fler barn i skolåldrar (grundskola, gymnasium) – detta ställer naturligtvis krav på fler skolplatser än vad som ges för närvarande – prognosen förutsätter en motsvarande, generell utbyggnad av befintliga skolor.
- Baserat på de skisserade planerna för utbyggnad av bostäder och utveckling av verksamheter beräknas invånarantalet i kommunen år 2020 uppgå till ca 69 250 personer (en historisk trendframskrivning med utgångspunkt i perioden 1998-2012 ger ca 65 500 invånare år 2020). Mölnalds tätort skulle år 2020 ha ungefär samma andel av kommunens totala befolkning som idag, ca 66 % (prognos 45 550 inv, trendframskrivning 41 950 inv).

Sammanfattningsvis omfattar prognosen för modellområdet (Mölnalds tätort) och tiden fram till 2020 en utbyggnad och förändringar enligt följande (se även bilaga 3 för detaljer):

- Utbyggnad av ca 3 050 lägenheter i flerbostadshus och småhus varav planerna för Mölnalds centrum utgör ca 480 lägenheter netto (rivning ca 60 lgh, nybyggnation ca 540 lgh).
- Den utpekade utvecklingen av verksamheter (kontor, industri, lager) i modellområdet omfattar ca 126 000 m² BTA varav, för kontorsändamål e d, ca 27 000 m² netto i centrum (huvudsakligen en ny kontorsbyggnad, ca 22 500 m²). I övrigt förutsätter också prognosen en liten generell tillväxt av befintliga verksamheter (kvoten förvärvsarbete dagbefolkning genom förvärvsarbete nattbefolkning skulle för 2020 vara ungefär densamma som idag).
- Utbyggnaden för handels- och serviceverksamhet omfattar i prognosen ca 36 500 m² BTA, i stort sett till sin helhet förlagda till Mölnalds centrum.
- Rekreations- och fritidsresor påverkas av förändringar i Åbyområdet: en ny mässhall på travområdet, nedläggning av campingen samt utveckling av fritidscentrum med ny arena, träningsplaner m m. I övrigt räknar prognosen inte med några förändringar av tätortens målpunkter.

Mölnadal: Befolkningsdata

nr	spc	2020-12-31				
		invånare	förv-natt	förv-dag	grund-b	gymn-b
1	Centrum	1671	781	2758	128	73
2	Bosgården	3470	1712	548	174	102
3	Mölnalds Sjukhus	94	48	3264	16	4
4	Åbyberg, Broslätt	2042	1019	341	150	79
5	Åby S	2171	1051	224	200	101
6	Jungfruplatsen, Solängen	3056	1555	383	315	168
7	Åbyfältet	1382	674	1489	136	70
8	Gustavsberg	2550	1482	3271	191	89
9	Krokslätt	2385	1301	277	201	92
10	Toltorpsdalen Ö	1593	794	218	187	85
11	Toltorpsdalen V	1683	831	156	257	122
12	Bifrost N	2347	1182	339	157	71
13	Bifrost S	2122	970	310	251	127
14	Eklanda Ö	3657	1865	329	715	158
15	Eklanda V	0	0	2018	0	0
16	Åbro V	71	34	3003	12	2
17	Åbro M	3	1	3777	0	0
18	Åbro Ö	15	13	3966	0	0
19	Balltorp	2914	1449	590	377	181
20	Råvekärr	1965	999	1102	293	108
21	Hulelyckan	712	347	65	105	48
22	Kikås	896	412	187	115	44
23	Ryet	3247	1674	540	434	164
24	Papyrus	411	208	211	46	20
25	Helenevik	1269	624	288	183	66
26	Lackarebäck, Enerbacken	3540	1805	570	459	162
27	Trädgården	276	130	1467	16	21
28	Flöjelbergsgatan	9	8	3717	0	0
Totalt	Mölnadal trafikmodell	45552	22968	35410	5120	2158
	andel tätort/kommun	66%	66%	86%	62%	60%

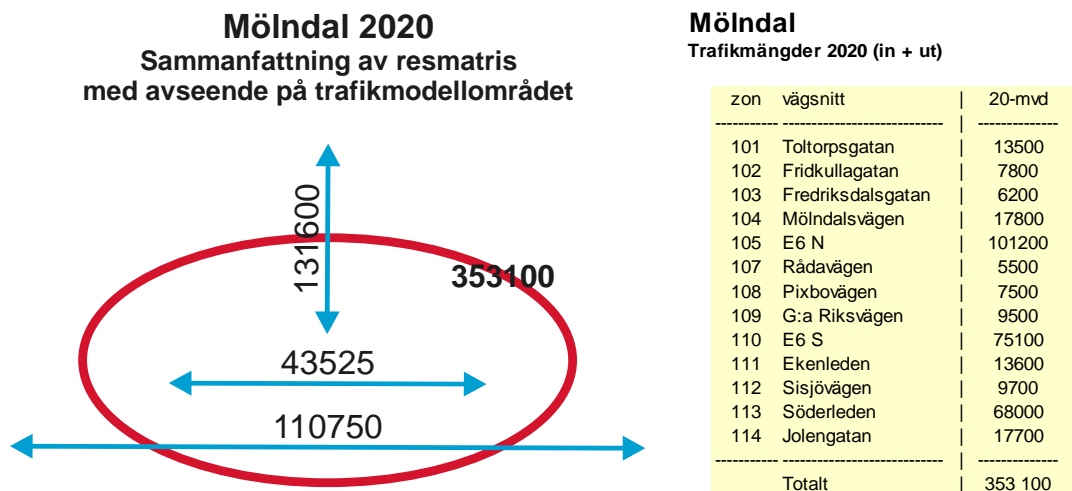
Mölnadal (trafikmodellområdet): Utredningens befolkningsprognos för år 2020

3.2 Trafikalstring 2020 – med utbyggt Centrum

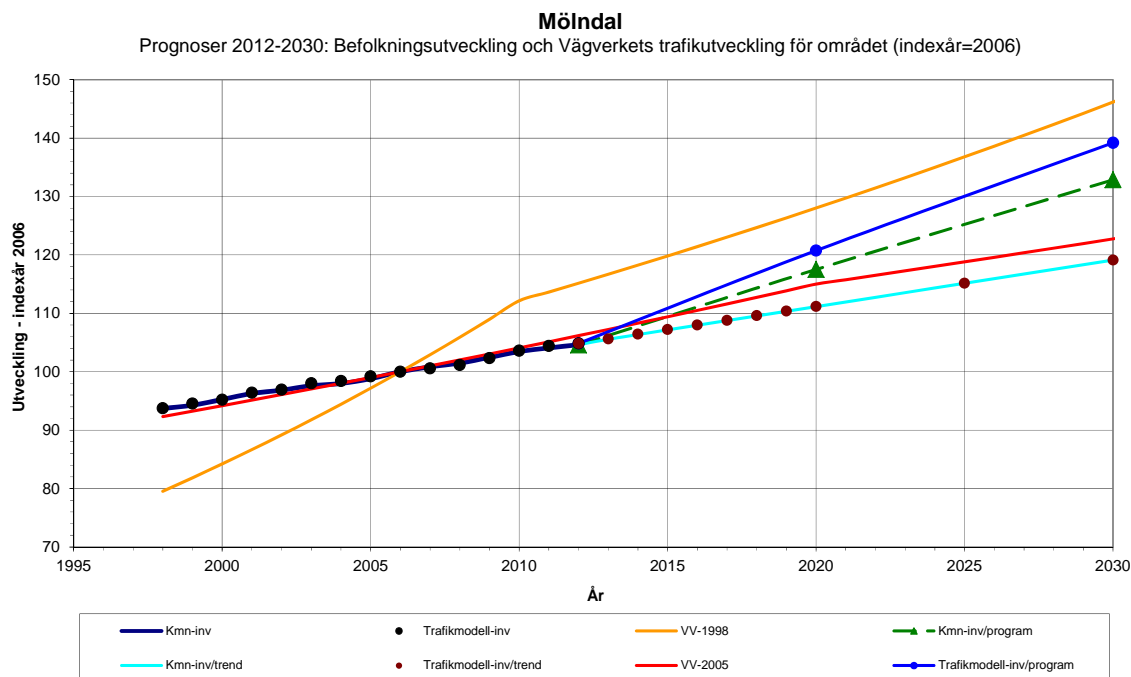
Beräkningen av prognosen för 2020 utgår från den kalibrerade trafikmodellen. Dagens befolkningsdata har kompletterats med prognoser för horisontåret och med dessa nya data som bas har motsvarande trafikstring beräknats och resorna fördelats på resrelationer till en resmatrix (se bilaga 5) – för scenariot gäller att förändringen av bilresandet inom, till eller från Mölnadal baseras på ett oförändrat resbeteende hos befolkningen. Trafikökningen för 2020 beror således på en större befolkning och fler arbetsplatser, inte av att individer i genomsnitt skulle göra fler (eller färre resor) med bil varje dag.

Omvärldens utveckling, dvs ur trafikmodellens synvinkel genomfartstrafiken, hanteras schablonmässigt genom att dagens resmönster räknats upp med den av Trafikverket prognostiserade utvecklingen för, dels nationella vägar (totalt ca +12 %), dels övriga vägar (totalt ca +9 %).

I det studerade modellområdet beräknas år 2020 bo ca 45 550 invånare (ca +15,5 % jämfört 2011) och arbeta ca 35 400 personer (ca +14,5 % jämfört 2011); dessa skulle generera ca 175 125 bilresor dagligen (arbetsresor, skolresor, inköps- och serviceresor, fritidsresor, besöksresor, m m) – av dessa resor utgör ca 48 700 lokalt genererad utpendling (ca 40 % relaterat till arbetsresor) och ca 82 900 attraherad inpendling (ca 42 % relaterat till arbetsresor). Notera att pendlingsbegreppet således hänför sig till modellområdet och därmed inkluderar också en del resor inom kommunen (t ex pendling Lindome – Mölnadal).



Genomfartstrafiken (varken start eller mål i modellområdet) skattas till ca 110 750 fordon en medelvardag (varav trafiken längs väg E6/Söderleden utgör ca 73 650 f/mvd). Av antalet unika fordonsrörelser i modellområdet ett vardagsdygn utgör därmed genomfartstrafiken år 2020 ca 39 % – av de 353 100 fordonen i gränssnittet enligt ovanstående tabell utgör genomfartstrafiken ca 63 % ((2 * 110 750) / 353 100).



Befolkningsutveckling/-prognos för Mölnadal; Prognoser för trafikutvecklingen i Vägverkets vägnät

Trafikverkets prognoser för den Nationella Trafikplanen 2014-2025

Utdrag ur PM

De persontrafikprognoser som Trafikverket beslutat ska användas i arbetet med Nationell plan 2014-2025 innehåller resultat som *inte* alltid är så bra att använda för dimensionering vid planering. Om det finns kunskap om verkligheten som är bättre så kan prognosen justeras. Dimensioneringar bör då utgå från den officiella prognosen men *justerad lokalt efter verkligheten* och förväntade planer enligt:

1. Trafikverkets basprognos ska vara utgångspunkt för bakgrundsflöden
2. Justering utgående från trender och historik
3. Justering utgående från exploatering

För Samhällsekonomiska kalkyler är dock jämförbarheten väldigt viktig, där bör Trafikverkets basprognos användas utan justeringar.

Källa: "PM, Känslighetsanalys och dimensionering", Trafikverket, 2013-04-09

3.3 Trafikutvecklingen – Analys och kommentarer till prognosen

Prognosen för år 2020 har baserats på följande antaganden:

- Utbyggnad av Mölndal enligt kommunens planer, ett antal givna förutsättningar sammanställda efter diskussioner med kommunens tjänstemän och redovisade i avsnitt 3.1.
- Utvecklingen av genomfartstrafiken följer tillväxten enligt Trafikverkets prognoser från 2005/2006 (SIKA/VV, 2005-2020-2040, "Kalkylvärden 070307", Vägverket, 2007, för E6/Söderleden enligt nationella vägnätet).

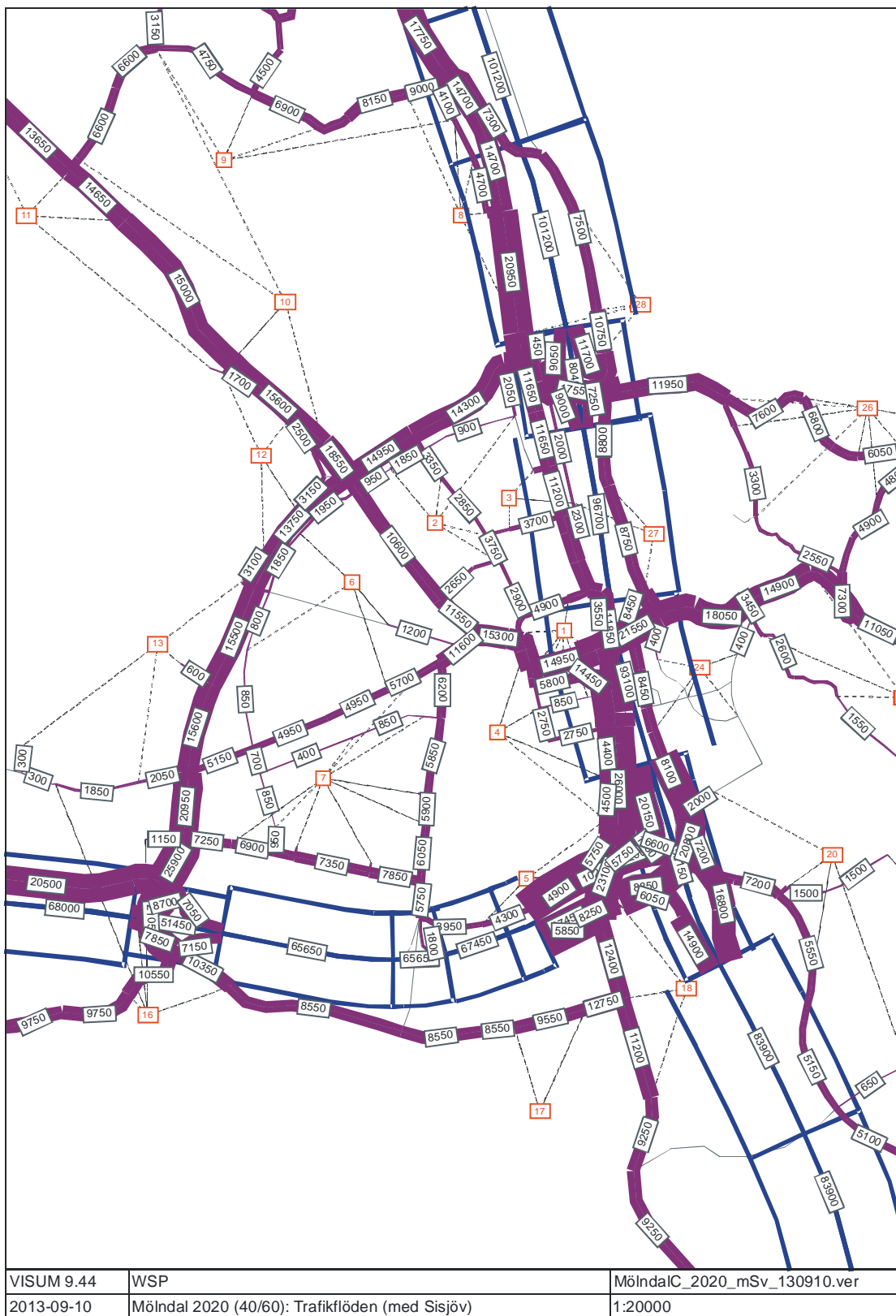
I vidstående diagram plottas dessa antaganden, i form av *relativ* utveckling, mot en tidsaxel – utgångspunkten för analysen av trafik tillväxt är antagandet att "Resandet ökar i takt med befolkningen"; att trafikutvecklingen långsiktigt följer och relaterar direkt till befolkningsutvecklingen är dokumenterat i olika resvaneundersökningar, jämför t ex "Resvanor i Göteborgsregionen 2005", Göteborgs Stad-Vägverket-Västrafik, maj 2007.

Den planerade utvecklingen för Mölndals kommun (**grön** linje) överstiger signifikant en trendframskrivning mot samma år (**cyan** linje); med andra ord, det skisserade prognosscenariot innebär till sin beskrivning endera ett tydligt trendbrott i ortens utbyggnadstakt för perioden 2011-2020 alternativt en relativt väl tilltagen planeringsmarginal. För trafikmodellområdet gäller motsvarande (planerna **blå** linje, trenden **bruna** punkter). Den lokala utvecklingen styr naturligtvis tillväxten för den *områdesinterna* trafiken men även helt tillväxten för *inpendling* såväl som *utpendling* (så t ex utbyggnad av handel uppfyller till en del lokal marknads efterfrågan men ger även upphov till inpendling, befolkningstillväxten ger behov av handel som kanske inte helt tillfredsställs lokalt varav följer utpendling osv).

Utvecklingen av *genomfartstrafiken* följer den **röda** linjen i diagrammet (diagrammet illustrerar utvecklingen för vägar i det nationella systemet). Trafikmodellens framskrivning utgår således från prognoserna i den föregående omgången av Trafikverkets åtgärdsplanering, detta då prognoserna i den senaste omgången tyvärr lider av stora svagheter (jämför dokumentet "Känslighetsanalys biltrafik och dimensionering", Trafikverket, 2013-04-09: dokumentet citeras på motstående sida). Ett rimligt antagande då denna utvecklingstakt fortsatt väl ansluter till områdets generella utvecklingstakt.

K2020 är en del i Göteborgsregionens arbete för en "Uthållig tillväxt" och syftar till en utveckling där kollektivtrafikens andel av resandet ökar. Trafikmodellen som byggts för Mölndal omfattar bilförflyttningar inom trafikmodellområdet samt genom modellområdets avgränsningar. Modellen har kalibrerats mot dagens trafiksituation (2011) med god precision – en prognos för 2020 har framställts som förutsätter att förändringar av bilresandet inom, till eller från Mölndal baseras på *ett oförändrat resbeteende hos befolkningen*. I studien ingår nedan också en betraktelse, skattning av de effekter i vägnätets biltrafikbelastningar som kan förväntas *om* målsättningen i visionsarbetet "K2020" uppnås (jämför även bilaga 10).

Regeringen har beslutat om s k trängselskatter för Göteborg som en del i finansieringen av kommande infrastrukturprojekt. Införandet har gett omfördelningar av trafiken och resmål i många delar av Göteborgsområdet inklusive Mölndal. "Skatteeffekterna" över tiden får anses oklara. I det aktuella uppdraget har inte ingått att inkludera eller korrigera för effekter i vägnätets biltrafikbelastningar som effekter av den nämnda trängselskatten.



Prognos 2020: Trafikflöden

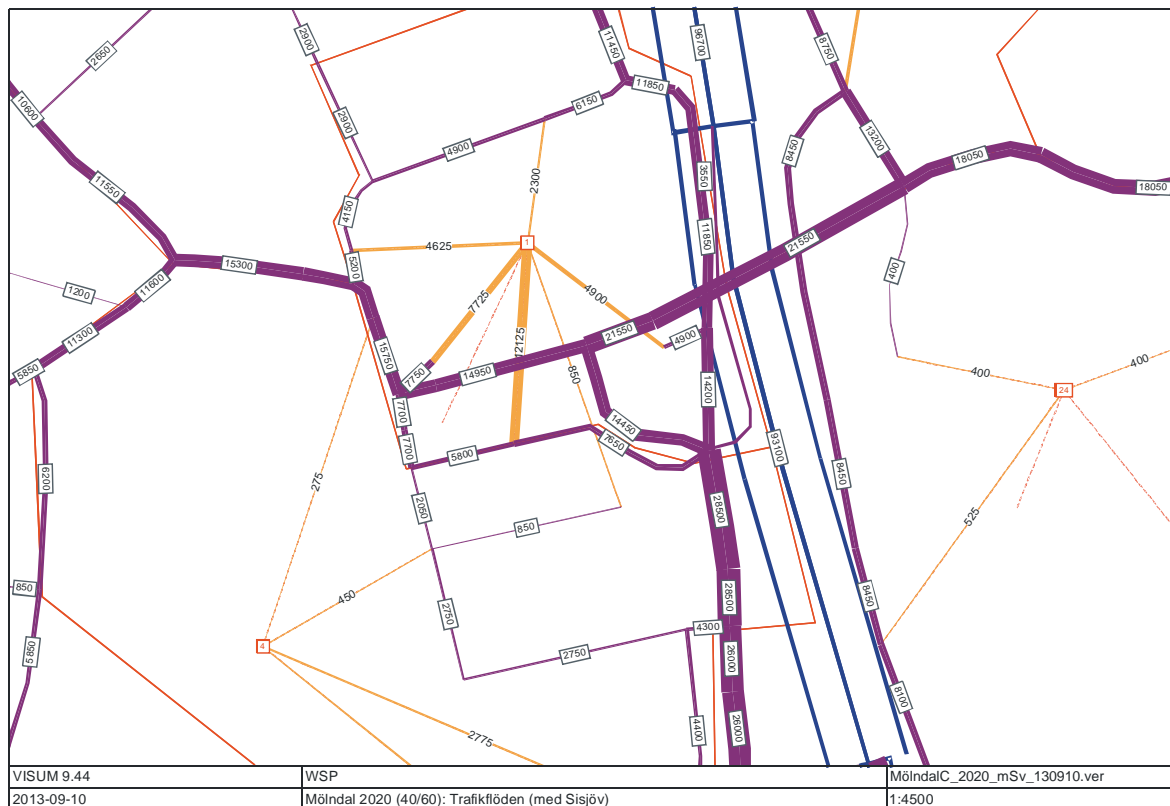
3.4 Trafikflöden 2020 – med utbyggt Centrum

När utläggningsmodellen fördelar det beräknade resandet år 2020 på vägnätet erhålls vidstående trafikflöden.

Vägnätet i utbyggnadsscenarioet för året 2020 utgörs väsentligen av samma vägnät som idag – till detta skall läggas följande förändringar och kompletteringar:

- Ombyggnad av korsningen Storgatan/Tempelgatan till cirkulationsplats (klart 2013).
- Nya lokalgator i anslutning till utbyggnaden av Åby Stallbacke.
- En ny förbindelse öppnas mellan Aminogatan och Sisjöns handelsområde (innebär att trafikmodellen utökas med en *ny fjärrzon*, jmf tabellen i avsnitt 3.2).
- En ny anslutning till Bifrostleden vid ”kv Växthuset” (korsningen utförs som cpl).
- Utbyggnaden av ”Fässbergs By” ansluts till Frölundagatan väster ”kv Växthuset”.
- Mölnalds Bro öppnas till två genomgående körfält i varje riktning mellan nuvarande ramp mot Göteborgsvägen och korsningen med Järnvägsgatan.
- G:a Kungsbackavägen öppnas till två genomgående körfält i varje riktning längs hela sträckningen.
- Nya lokalgator tillkommer som följd av den påbörjade utbyggnaden av Forsåkersområdet.

Nedanstående figur visar ett detaljutsnitt för Mölnalds centrum – detaljbilder för områdena i anslutning till motorvägsnoten (Lackarebäck, Åbro samt Fässberg) redovisas i bilaga 8.



Prognos 2020: Trafikflöden i centrum

3.5 Prognosen 2020 och effekter av K2020 – En betraktelse

För ett alternativt scenario (2020) har övergripande beräknats vilka effekter som erhålls om målbilden i det sk K2020-arbetet uppnås. K2020 är en del av Göteborgsregionens arbete för en ”Uthållig tillväxt” och syftet med projektet är att skapa en gemensam framtidsbild som underlag för planering och beslut som leder till att kollektivtrafikens andel av resandet ökar.

I formuleringen av ett sådant scenario behöver två frågeställningar hanteras och ges en numerisk precisering:

- Hur ser färdmedelsfördelningen ut i dagens resande – hur stämmer trafikmodellens kalibrerade bilresande med t ex de passagerarräkningar Västtrafik utfört (RUS-2006)?

Trafikmodellen ger att modellområdet alstrar ca 132 000 bilförflyttningar (motsvarar bil som förare) eller ca 157 250 personförflyttningar (inklusive bil som passagerare) ett medelvardagsdygn. Kollektivtrafiken med start- och/eller målpunkt i Mölndals kommun beräknas, baserat på RUS-2006 och uppräknat till 2011, omfatta ca 30 500 resenärer en vanlig vardag – för trafikmodellområdet skulle detta, schablonmässigt omräknat för områdets andel av kommunen, innebära ca 21 750 resenärer (d v s förhållandet bil/koll ~ 88/12).

Uppgifterna om dagens färdmedelsfördelning är delvis motstridiga, men värderat mot resvaneundersökningarna 89/05/11 har följande data bedömts rimliga: med bil som förare eller passagerare 68 % (bil/f ~57 % vilket ger samåkningsfaktorn ~1,2), med kollektivtrafik 12 %, med cykel och till fots tillsammans 20 %. Detta ger idag förhållandet 85/15 mellan bilresor och kollektivtrafikresor. Detta innebär också ca 27 750 kollektivtrafikresor med start- och/eller målpunkt i modellområdet, ett något högre kollektivtrafikresande än den senaste ombordundersökningen visar till.

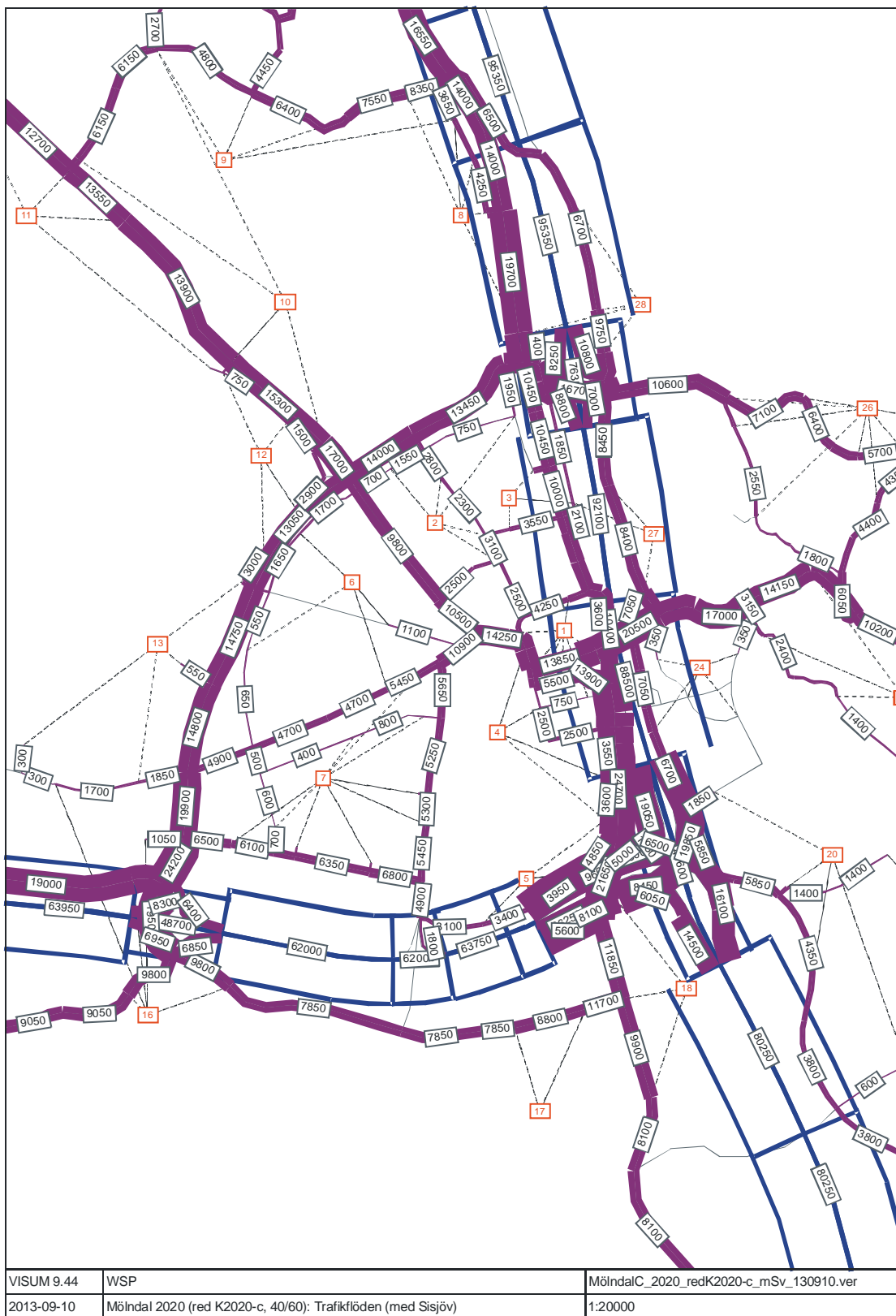
- Vad innebär andelsmålsättningen för Mölndal?

Konsekvensanalysen som diskuteras här baseras på en målformulering (”c”) som innebär att kollektivtrafikens andel av totalresandet i Mölndal fördubblas fram till 2025 (från 12 % till 24 %), där 50 % av denna förändring uppnåtts 2020 samt att denna resandeökning helt sker genom en minskning av biltrafiken – detta innebär ca 85 % fler kollektivtrafikresor jämfört idag.

En mer ingående diskussion ges i bilaga 10. Dessa förutsättningar ger följande tabell:

år	K2020		bilar	bilresor	koll	gc+övr	totalt
2011	”a”	andel-%	57,1	68,0	12,0	20,0	100,0
		antal	132 150	157 250	27 750	46 250	231 250
2020	”a”	andel-%	57,1	68,0	12,0	20,0	100,0
		antal	162 450	193 300	34 100	56 850	284 250
2020	”c”	andel-%	52,1	62,0	18,0	20,0	100,0
		antal	148 100	176 250	51 150	56 850	284 250

Således, om utvecklingen går mot att kollektivtrafikens andel fördubblas fram till 2025 (från ca 12 % av totalresandet till ca 24 %) skulle ökningen av biltrafiken fram till 2020 begränsas till ca hälften av den förväntade ökningen relativt utgångspunkten 2011 (om dagens resbeteenden består = ”a” i tabellen ovan).



Prognos 2020 (red K2020-c): Trafikflöden

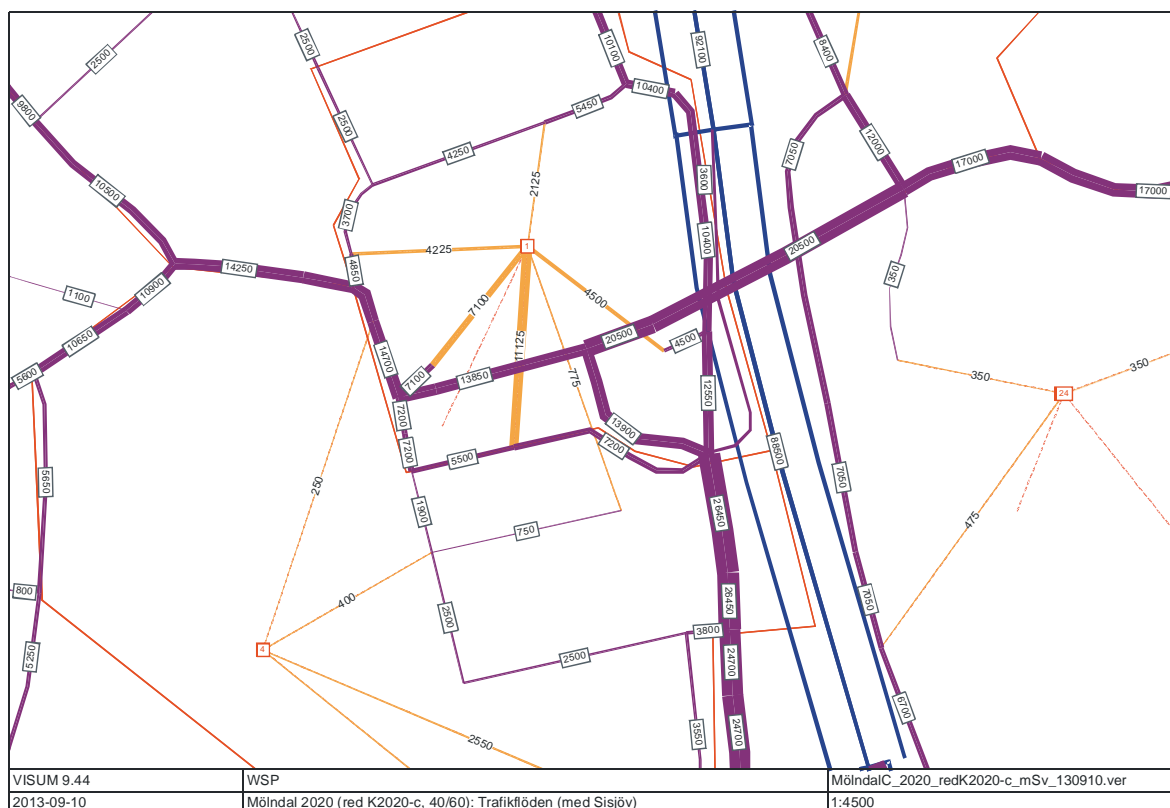
I ovanstående tabeller förutsätts att ökningen i kollektivresande sker genom att *uteslutande bilresandet minskar* – normalt innebär dock en förbättrad kollektivtrafikstandard också en överflyttning från t ex cykelbaserade resor och en ökning av det relativa resandet inom gruppen befintliga kollektivtrafikresenärer (”infrastrukturgenererad trafik”). Totalt innebär detta att kollektivtrafikens mål uppnås med en i praktiken något lägre minskning av biltrafiken än tabellerat ovan.

I en bedömning av de totala effekterna för Mölnadal och trafikmodellen tillkommer sedan också effekterna av genomfartstrafikens förändringar till följd av K2020:s genomslag.

Baserat på ovanstående trafiknivå för ett genomslag av K2020 (målbild ”c” enligt bilaga 10) har beräknats en resmatris för 2020 – befintlig jämförelsematris för detta år minskas med en schablon, generell för intern trafik, inpendling samt utpendling; en något mindre minskning av genomfartstrafiken med hänsyn till att denna också omfattar långväga trafik vars färdsväl i mindre utsträckning påverkas av förbättringar i Göteborgsområdets kollektivtrafik. När utläggningsmodellen sedan fördelar det beräknade resandet år 2020 med reduktion för K2020-effekter på vägnätet erhålls vidstående trafikflöden.

Vägnätet är det samma som under basscenariot för horisontåret 2020.

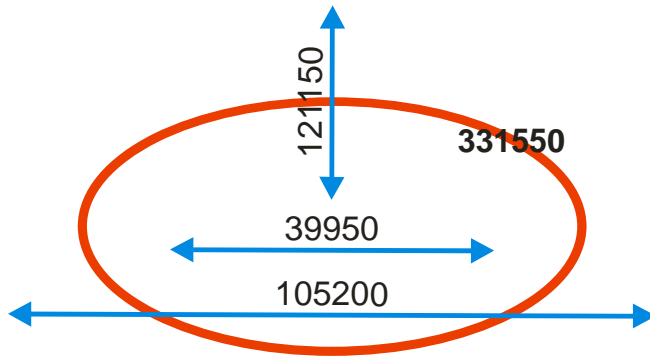
Nedanstående figur visar ett detaljutsnitt för Mölnalds centrum – detaljbilder för områdena i anslutning till motorvägsmoten (Lackarebäck, Åbro samt Fässberg) redovisas i bilaga 9.



Prognos 2020 (red K2020-c): Trafikflöden i centrum

Sammanfattningsvis skulle under detta scenario genereras lokalt ca 161 100 bilresor dagligen (arbetsresor, skolresor, inköps- och serviceresor, fritidsresor, besöksresor, m m) – av dessa resor utgör ca 121 150 pendling.

Mölnadal 2020 mK2020
Sammanfattning av resmatris
med avseende på trafikmodellområdet

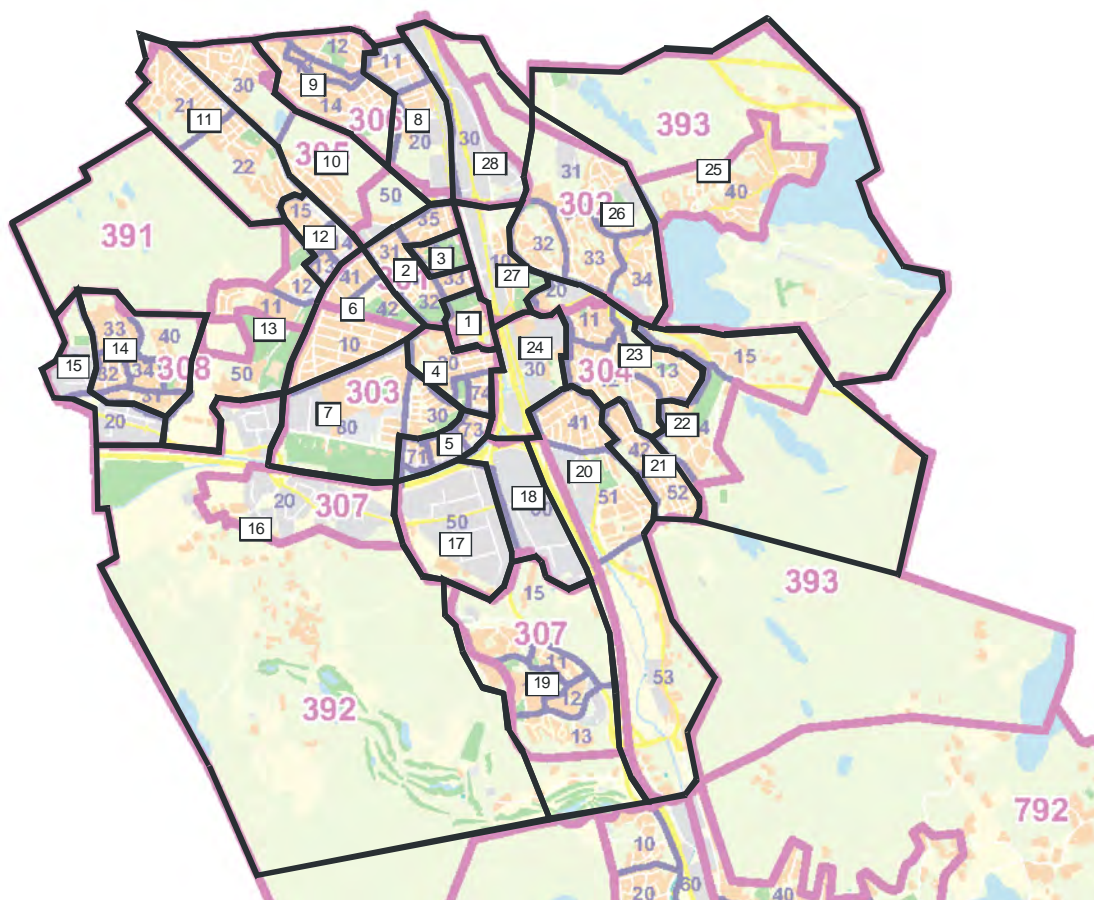


Mölnadal
Trafikmängder 2020, red K2020-c (in + ut)

zon	vägsnitt	20-mvd
101	Toltorpsgatan	12500
102	Fridkullagatan	7400
103	Fredriksdalsgatan	5900
104	Mölnalsvägen	16550
105	E6 N	95350
107	Rådvägen	5150
108	Pixbovägen	6850
109	G:a Riksvägen	8900
110	E6 S	70750
111	Ekenleden	12750
112	Sisjövägen	9050
113	Söderleden	64000
114	Jolengatan	16400
Totalt		331 550

Genomfartstrafiken (varken start eller mål i modellområdet) skattas till ca 105 200 fordon en medelvardag (varav trafiken längs väg E6/Söderleden utgör ca 69 950 f/mvd). Av antalet unika fordonsrörelser i modellområdet ett vardagsdygn utgör därmed genomfartstrafiken år 2020 korrigerat för K2020-effekter ca 39 % – av de 331 550 fordonen i gränssnittet enligt ovanstående tabell utgör genomfartstrafiken ca 63 % $((2 * 105 200) / 331 550)$.

BILAGOR

Bilaga 1: Mölndal – Trafikmodellzoner och Nyckelkodsområden (NYKO)

Trafikmodellens områdesindelning mot en bakgrund med de statistiska nyckelkodsområdena (NYKO)

Bilaga 2: Mölnadal – Befolkningsdata (nyckelkodsområde – nivå 4)

Mölnadal - Folkmängd i delområden (2011)

Nyko nivå 4

	Nyckel- kodsomr	Område	2011 inv	2011 förv natt	2011 grund	2011 gym	2011 sys	modell område
1	3012	Centrala Mölnadal, 3012	759	321	25	30	1100	1
2	3013	Centrala Mölnadal, 3013	3216	1 585	151	90	3468	2,3
3	3014	Jungfruplatsen	1817	925	132	65	311	6
4	3015	Centrala Mölnadal, 3015	31	12	7	1	86	10
5	3021	Trädgården	276	130	16	21	1444	27
6	3022	Mölnadal Övre - Helenevik	279	136	23	15	250	23
7	3023	Mölnadal Övre - Helenevik	2631	1 347	357	119	538	26
8	3024	Mölnadal Övre - Helenevik	1047	511	148	52	165	25
9	3031	Solängen - Fåssberg	1237	628	183	103	66	6
10	3032	Åbyberg - Åby	1064	539	68	23	284	4
11	3033	Åbyberg - Åby	376	180	32	18	159	7
12	3035	Åbro	3	1	0	0	3717	17
13	3036	Åbro	15	13	0	0	3510	18
14	3037	Åby	3068	1 490	273	153	270	4,5
15	3038	Åbyberg - Åby	318	147	27	19	1053	7
16	3041	Papyrus - Kikås/Ryget	3001	1 515	429	152	446	22,23
17	3043	Papyrus - Kikås/Ryget	31	16	3	2	198	24
18	3044	Hulelyckan - Råvekärr	1126	566	180	66	285	20,21
19	3045	Hulelyckan - Råvekärr	1551	779	218	90	864	20,21
20	3051	Bifrost	3819	1 826	337	161	580	12,13
21	3052	Toltorpsdalen	1607	793	248	118	152	11
22	3053	Toltorpsdalen	691	368	76	46	48	10
23	3054	Toltorpsdalen	453	203	57	18	70	10
24	3061	Krokslätt	3235	1 828	249	118	737	8,9
25	3062	Gustavsberg	1135	669	80	36	2102	8
26	3063	Gustavsberg	9	8	0	0	3658	28
27	3071	Balltorp	2667	1 324	349	169	575	19
28	3072	Åbro	11	6	0	1	2089	16
29	3081	Eklanda	0	0	0	0	1599	15
30	3082	Eklanda	0	0	0	0	388	15
31	3083	Eklanda	2999	1 538	563	147	187	14
32	3084	Eklanda	650	323	151	11	136	14
33	3085	Eklanda	65	31	5	10	44	13
34	3910	Mölnadal västra glesbygd	1	1	0	0	0	13
35	3920	Mölnadal västra glesbygd	60	28	12	1	239	16
36	3930	Mölnadal östra glesbygd	201	103	33	13	118	25
37	7011	Västra Källered	260	140	36	9	17	-
38	7012	Västra Källered	704	343	102	48	45	-
39	7013	Västra Källered	495	225	67	26	71	-
40	7014	Västra Källered	678	339	111	50	58	-
41	7015	Västra Källered	458	219	60	17	133	-
42	7016	Västra Källered	0	0	0	0	272	-
43	7017	Västra Källered	66	34	5	4	860	-
44	7021	Östra Källered	1272	563	126	45	150	-
45	7022	Östra Källered	1453	763	178	85	97	-
46	7023	Östra Källered	430	206	54	28	48	-
47	7024	Östra Källered	504	231	45	27	357	-
48	7025	Östra Källered	1179	631	184	50	729	-
49	7910	Källered västra glesbygd	53	27	3	5	4	-
50	7920	Källered östra glesbygd	442	230	75	34	113	-
51	8011	Västra Lindome	749	369	99	61	62	-
52	8012	Västra Lindome	966	475	140	53	98	-
53	8013	Västra Lindome	368	193	33	33	103	-
54	8021	Centrala Lindome	3317	1 617	450	221	694	-
55	8022	Östra Lindome	2166	1 053	272	147	380	-
56	8023	Östra Lindome	2064	1 094	326	140	498	-
57	8910	Lindome västra glesbygd	675	356	83	24	96	-
58	8920	Lindome västra glesbygd	999	550	177	40	223	-
59	8930	Lindome västra glesbygd	431	235	48	32	80	-
60	8940	Lindome östra glesbygd	345	189	38	17	130	-
61	8950	Lindome östra glesbygd	564	307	68	33	74	-
62	8960	Hällesåker	431	236	56	19	35	-
63	8970	Hällesåker	262	150	23	11	21	-
64	9000	Hällesåker	558	306	67	44	95	-
65	9910	Övrigt	0	0	0	0	0	-
66	9911	Övrigt	0	0	0	0	0	-
67	9920	Övrigt	0	0	0	0	0	-
68	9921	Övrigt	0	0	0	0	0	-
69	9930	Övrigt	0	0	0	0	0	-
70	9931	Övrigt	0	0	0	0	0	-
71	9940	Övrigt	0	0	0	0	0	-
72	9941	Övrigt	0	0	0	0	0	-
73	9999	Restförda	0	0	0	0	0	-
Summa (Mölnadal kommun)			61337	30976	7362	3172	36479	
Summa (Trafikmodellområdet)			39451	19892	4434	1869	30937	
			64.3%	64.2%	60.2%	58.9%	84.8%	

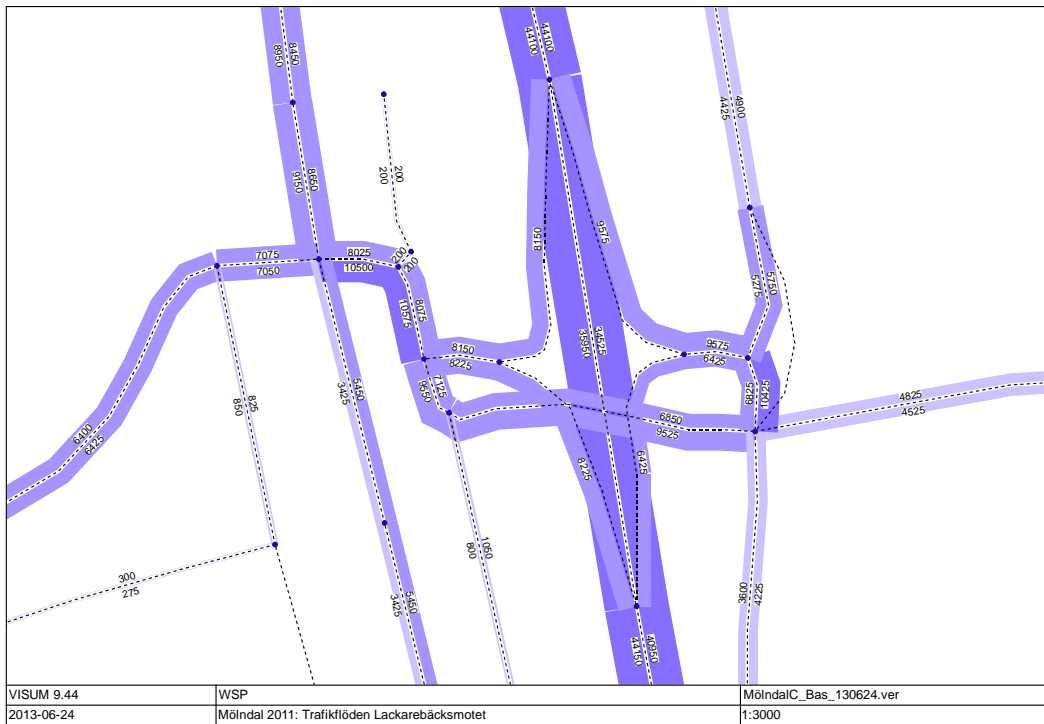
Bilaga 3: Mölnadal – Trafikmodellens utbyggnadsscenario*Mölnadal NYKO-områden: Prognosens bostadsutbyggnadsprogram, antal lägenheter:***Mölnadal**

Utbyggnadsprogram: Bostäder

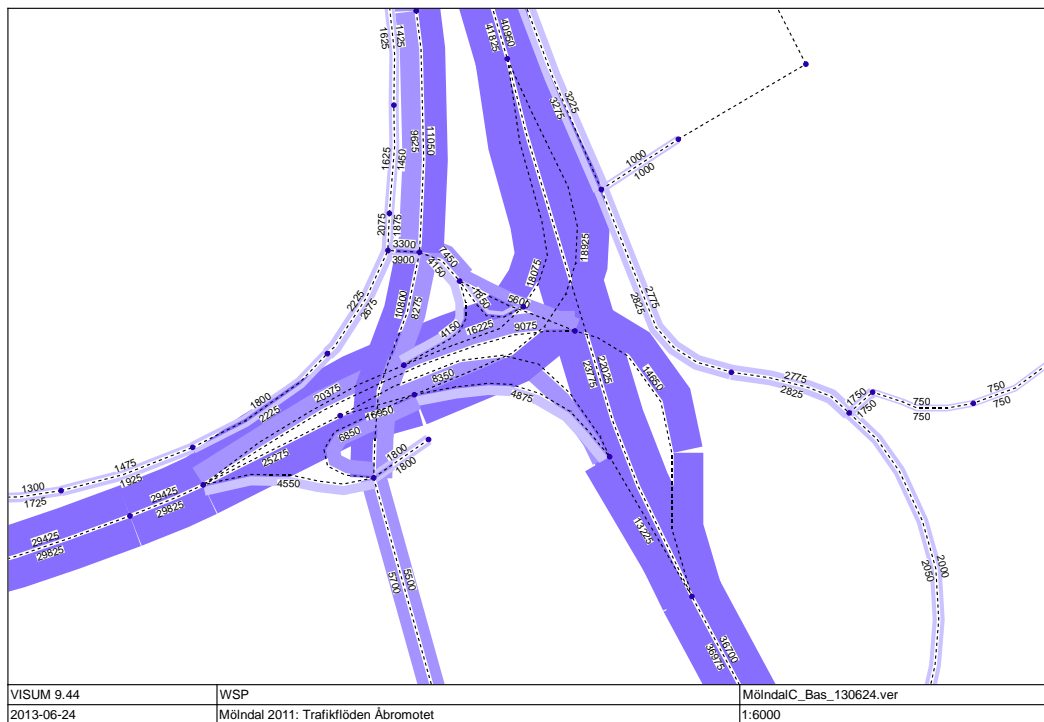
Nyckel- kodsomr	WSP- omr	f-år	exploatering	flerb			flerb			flerb			
				små	m2/inv	42.1053	små	m2/lgh	80	små	inv/lgh	1.90	
				BTA	m2/inv	41.2186	lgh	m2/lgh	115	inv	små	inv/lgh	2.79
				2012	2020	2030	2012	2020	2030	2012	2020	2030	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 3 - nya)		2100	0		26	0		49	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 5 - nya)		6500	0		81	0		154	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 7 - riv)		-500	0		-6	0		-11	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 7 - nya)		200	0		3	0		6	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 8 - riv)		-2000	0		-25	0		-48	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 10 - nya)		10000	0		125	0		238	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 11 - nya)		5700	0		71	0		135	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 13 - riv)		-400	0		-5	0		-10	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 13 - nya)		10000	0		125	0		238	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 14 - riv)		-2000	0		-25	0		-48	0	
301 20	1	2020	Mölnalds centrum (omr 14 - nya)		8800	0		110	0		209	0	
301 35	2	2014	Tvättbjörnen 2,5		13900	0		174	0		331	0	
301 35	2	2014	Tvättbjörnen 4		700	0		6	0		17	0	
301 50	10	2016	Stiernhielm 5		17600	0		220	0		418	0	
302 20	23	2020	Trädgården 1:124		34600	0		432	0		821	0	
302 31	26	2020	Stensjön, Lackarebäck 1:7		9400	0		118	0		224	0	
302 31	26	2022	Stensjön, Lackarebäck 1:7		12100	2600		105	23		293	64	
302 32	26	2018	Trädgården 1:122		11200	0		140	0		266	0	
302 32	26	2016	Trädgården 1:122		5100	0		44	0		123	0	
302 32	26	2012	Värlöken 1		100			1			3		
302 40	25	2013	Centerbordet 3		200	0		2	0		6	0	
302 40	25	2025	Sjövalla 1:135		0	9200		0	80		0	223	
302 40	25	2013	Sjövalla 1:262		100	0		1	0		3	0	
302 40	25	2012	Geväret, Helenedal, Stensjöberg		500			4			11		
303 10	6	2014	Svarven 1		100	0		1	0		3	0	
303 74	4	2012	Katrineberg 5		3400	0		42	0		80	0	
303 80	7	2030	Åby Stallbacke 1:87		22400	31800		280	398		532	756	
303 80	7	2015	Stallbacken 14 & 15		6400	0		56	0		156	0	
304 12	23	2014	Esbjörn Schillersgatan		1500			13			36		
304 15	22	2013	Gunnebo 1:41		100			1			3		
304 15	22	2012	Kikås 1:151		100			1			3		
304 30	24	2033	Forsåker		16000	184000		200	2300		380	4370	
304 30	24	2033	Forsåker		0	0		0	0		0	0	
305 15	12	2015	Tolltorp 1:323		4800			60			114		
305 21	11	2018	Kv Syttlöken		3200			40			76		
306 11	8	2013	Mathildeberg 4		6900			86			163		
306 11	8	2015	Jaguaren 9 & 10		500	0		6	0		11	0	
306 12	9	2015	Tigern 1		500	0		6	0		11	0	
306 20	8	2020	Kångurun 21		16000	0		200	0		380	0	
307 14	19	2016	Balltorp 1:124 (område 1)		1700	0		21	0		40	0	
307 14	19	2033	Balltorp 1:124 (Blixåsbanan)		0	20000		0	250		0	475	
307 14	19	2030	Balltorp 1:124 (område 1)		8300	13500		72	117		201	326	
307 15	19	2012	Blodrisikan 94, 95		200			2			6		
308 34	14	2014	Trumman 20, 21, 24		300	0		3	0		8	0	
308 50	13	2023	Fässberg 1:41		8000	3500		100	44		190	84	
308 50	13	2019	Fässberg 1:41		4100	0		36	0		100	0	
308 50	13	2014	Fässberg 1:76, 1:84		0	200	0	0	2	0	0	6	
308 50	13	2012	Fässberg 1:82		100			1			3		
308 50	13	2032	Växthuset 2		7200	28000		90	350		171	665	
					4 400	251 500	292 600	51	2 995	3 562	106	5 995	6 963
			ackumulerat tom 2012		4 400			51			106		
			ackumulerat tom 2020			255 900			3 046			6 101	
			ackumulerat tom 2030				548 500			6 608			13 064

Bilaga 7: Möln dal – Trafikflöden 2011, motorvägsmoten

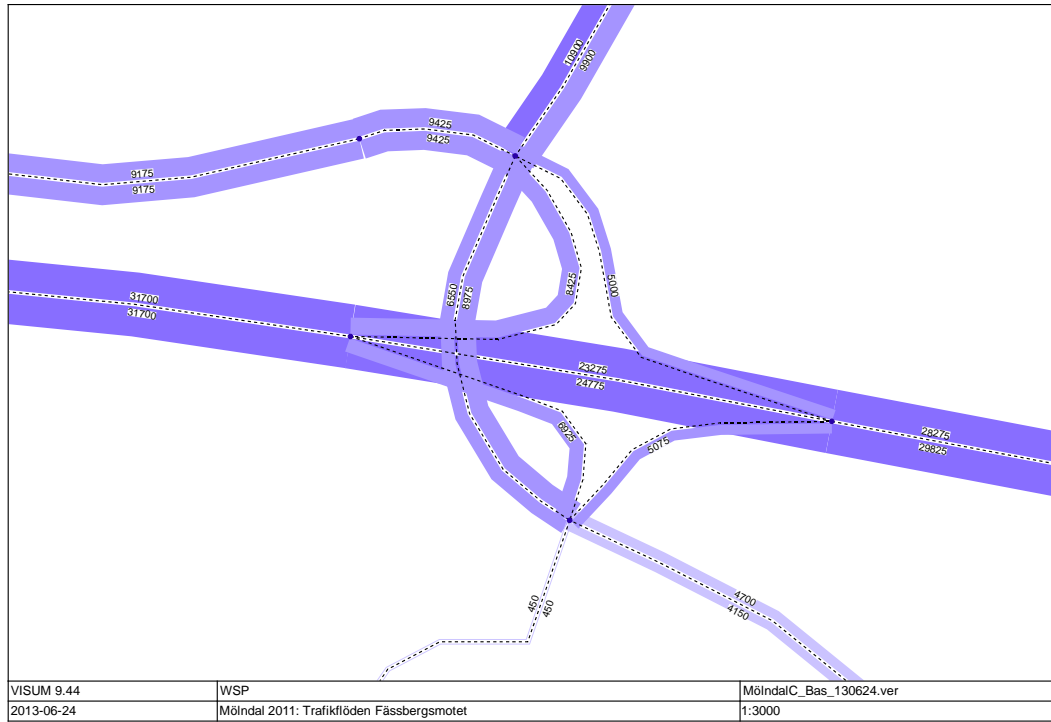
Lackarebäcksmotet: Trafikflöden 2011 (fordon/medelvardagsdygn):

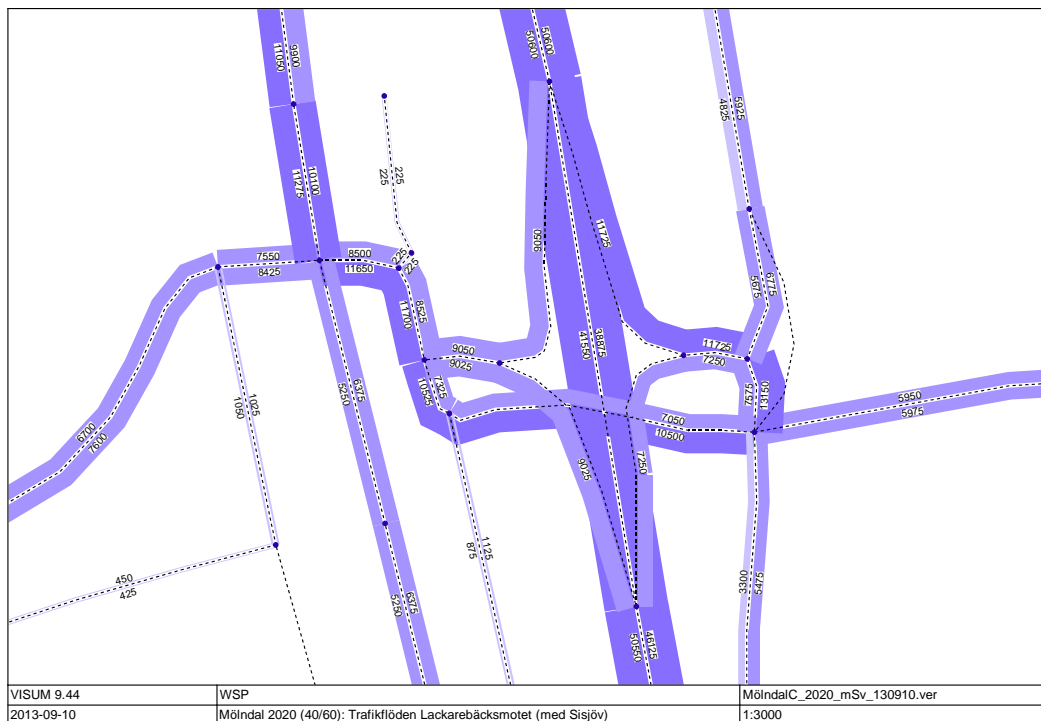
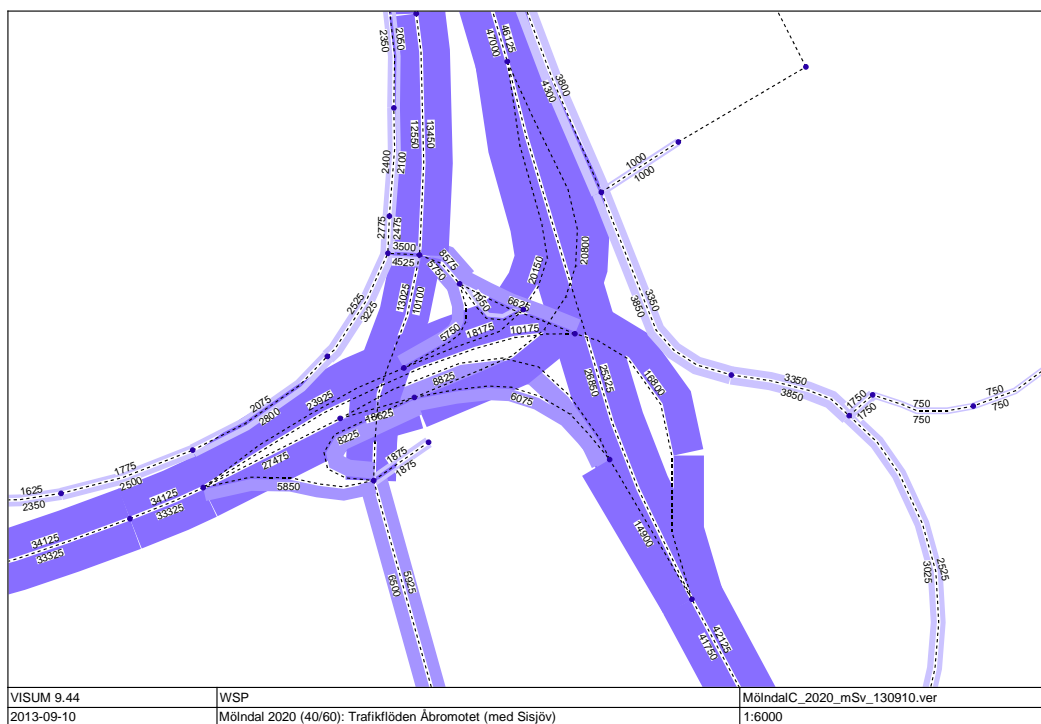


Åbromotet: Trafikflöden 2011 (fordon/medelvardagsdygn):

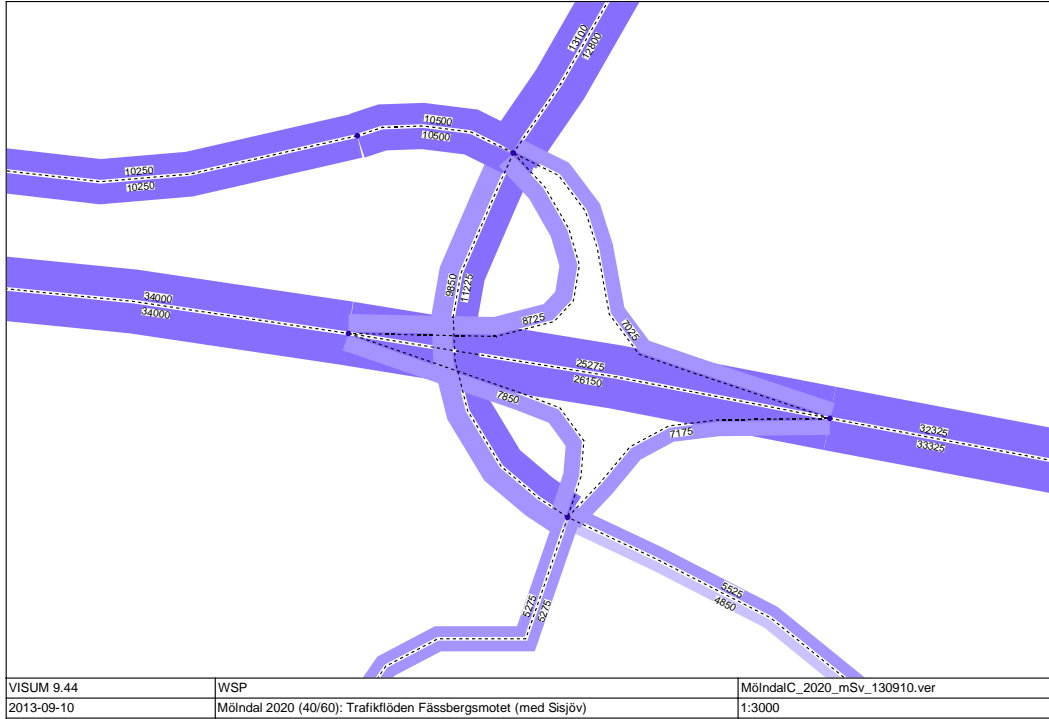


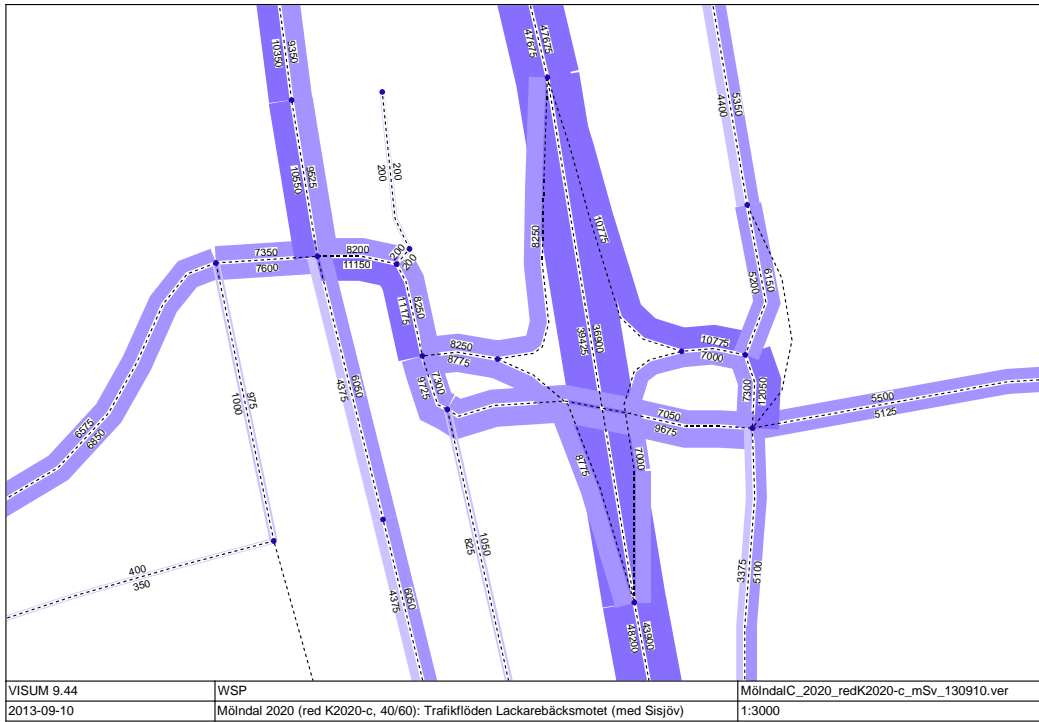
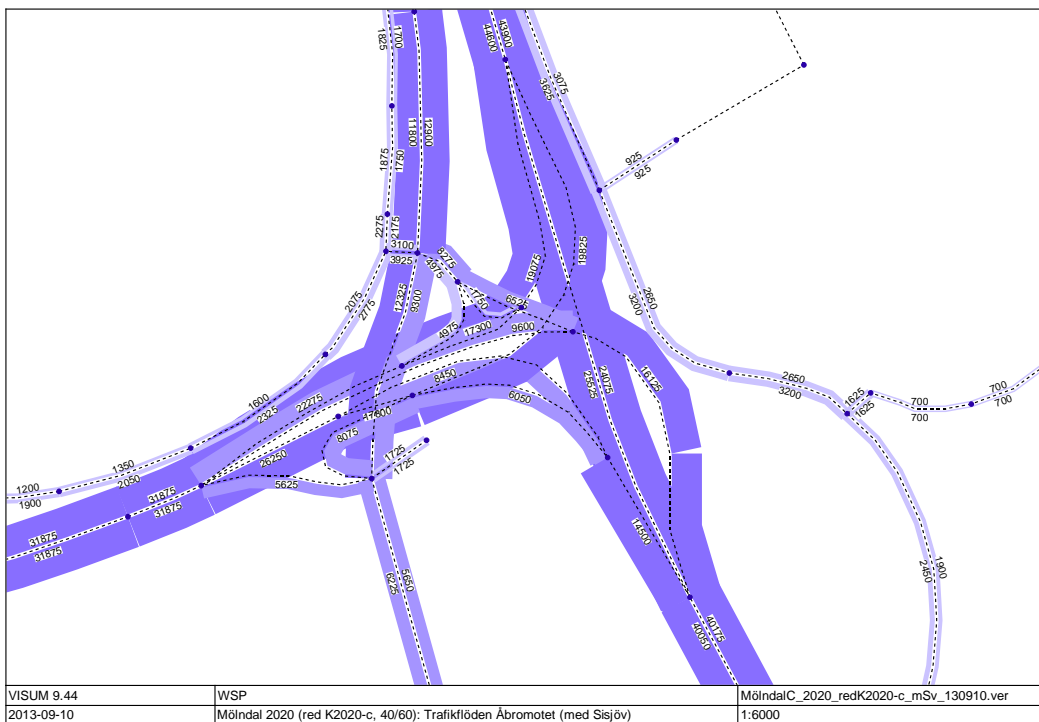
Fässbergsmotet: Trafikflöden 2011 (fordon/medelvardagsdygn):



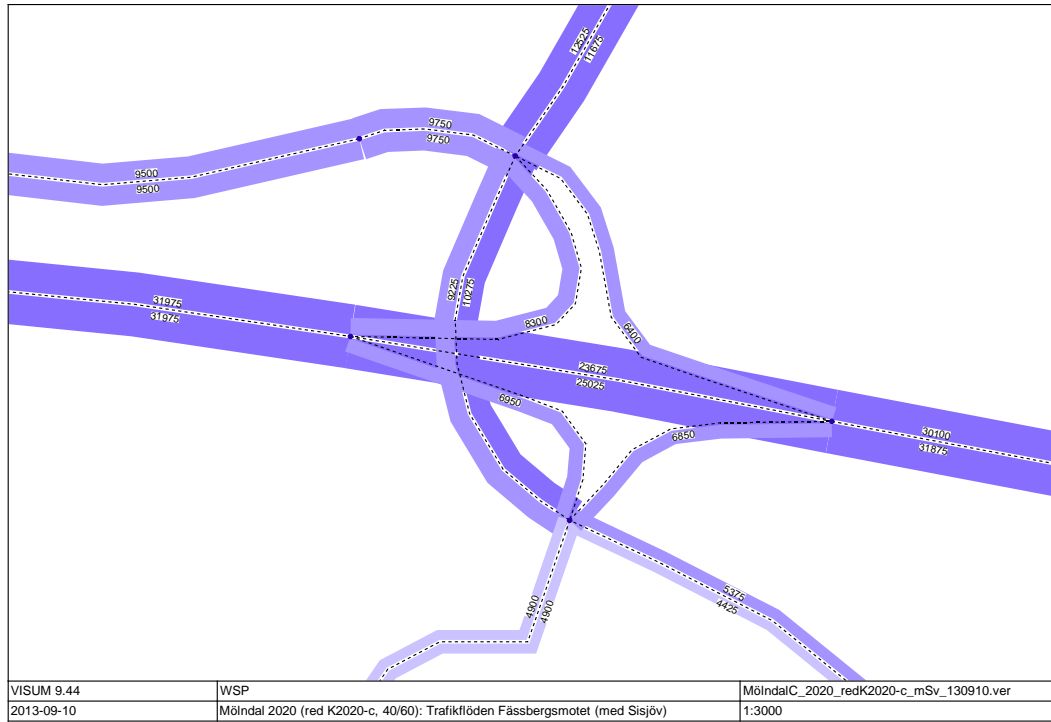
Bilaga 8: Möln dal – Trafikflöden 2020, motorvägsnoten*Lackarebäcksmotet: Trafikflöden 2020 mSv mMC (fordon/medelvardagsdygn):**Åbromotet: Trafikflöden 2020 mSv mMC (fordon/medelvardagsdygn):*

Fässbergsmotet: Trafikflöden 2020 mSv mMC (fordon/medelvardagsdygn):



Bilaga 9: Mölnadal – Trafikflöden 2020 (red K2020-c), motorvägsmoten*Lackarebäcksmotet: Trafikflöden 2020 mSv mMC, red K2020-c (fordon/medelvardagsdygn):**Åbromotet: Trafikflöden 2020 mSv mMC, red K2020-c (fordon/medelvardagsdygn):*

Fässbergsmotet: Trafikflöden 2020 mSv mMC, red K2020-c (fordon/medelvardagsdygn):



Bilaga 10: Mölnadal och K2020 – Kollektivtrafikens målbild, en precisering

1. Bakgrund

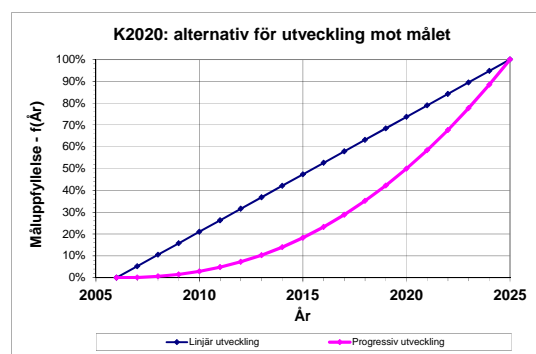
Trafikmodellen som byggts för Mölnadal omfattar bilförflyttningar *inom* trafikmodellområdet samt *genom* modellområdets avgränsningar (bilpendlingen). Modellen har kalibrerats mot dagens trafiksituation (2011, med god precision) – för framtiden skall prövas och analyseras olika scenarier, dels med olika vägnät, dels mot olika samhällsutveckling. Scenarier för horisontåren 2020 respektive 2030 skall studeras som inkluderar effekterna i vägnätets trafikbelastningar om målsättningen i visionsarbetet ”K2020” uppnås (horisontår ca 2025).

K2020 är en del av Göteborgsregionens arbete för en ”Uthållig tillväxt”. Syftet med projektet är att skapa en gemensam framtidsbild som underlag för planering och beslut som leder till att *kollektivtrafikens andel av resandet ökar till 40 % år 2025*.

K2020 lokalt för Mölnadal skall visa på lokala lösningar, vilka anpassningar och vilka infrastrukturinvesteringar som kan behövas för att förverkliga målsättningen för Mölnadal.

I formuleringen av olika modellscenarier måste därmed, med avseende på K2020, ett antal frågeställningar belysas *och ges en numerisk precisering*:

- Vad innebär egentligen andelsmålsättningen för Mölnadal i praktiken? Målet uttrycker ett *genomsnitt* för Göteborgsregionen visionens horisontår 2025. Rimligen kommer andelen kollektivresor att vara något lägre längre ut i regionen än i de centrala delarna (= Göteborg) där generellt högre kollektivtrafikstandard kan erbjudas?
- Trafikmodellarbetet omfattar scenarier för år 2020. Till vilken nivå kan en utveckling mot K2020:s mål ha nått detta år – bör ett sådant utvecklingsantagande baseras på en linjär funktion mot måläret 2025 eller är en progressiv utveckling mer sannolik (enligt nedanstående diagram innebär detta t ex ca 75 % alternativt 50 % måluppfyllelse för scenarioåret 2020)?



- Hur stor är egentligen kollektivtrafiken inom Mölnadal idag, med Mölnadal som start- och/eller målpunkt för resan? Vilken andel av det totala resandet har kollektivtrafiken idag?

2. Dagens kollektivtrafikresande – RUS2006

Västrafik Göteborgsområdet (Ale, Alingsås, Göteborg, Härryda, Kungsbacka, Kungälv, Lerum, Lilla Edet, Mölndal, Orust, Partille, Stenungsund, Tjörn, Vårgårda, Öckerö) har regelbundet genomfört resandeundersökningar. Den senaste utfördes under hösten 2006 och våren 2007 (RUS2006). Baserat på denna undersökning kan kollektivtrafikresandet med avseende på Mölndal skattas översiktligt (flexlinjer ingår inte i statistiken).

Vid intervjuerna ombord kollektivtrafikfordonen tillfrågades resenärerna om kommundillhörighet, färdbevis, påstigningshållplats på linjen, avstigningshållplats på linjen, start-/målhallplats vid byte, ärende, ålder samt antecknades också kön. En sammanställning av undersökningens resmönsterdata för en normal vardag ger följande tabell med avseende på Mölndal.

Hemmahörighet	Påstigande	Avstigande	Inom Mölndal	Inpendl	Utpendl	Utom Mölndal	Totalt	andel
Mölndalsbor	12406	11944	6934	5010	5472	3947	17416	60%
Övriga	5830	6411	778	5633	5052	x	11463	40%
Totalt	18236	18355	7712	10643	10524	x	28879	100%

Totalt startar 18 236 resor från hållplatser i Mölndal, 18 355 resor avslutas i kommunen – antalet resor som både startar och avslutas inom kommunen utgör enligt undersökningen 7 712. Detta innebär att inpendlingen blir 10 643 resor (18 355 – 7 712) och utpendlingen 10 524 resor (18 236 – 7 712). Detta ger totalt 28 879 unika enkelresor med kollektivtrafiken per vardagsdygn, resor som har Mölndal som start- och/eller målpunkt (7 712 + 10 643 + 10 524).

En alternativ sammanställning av redovisad hållplatsstatistik ger följande data för Mölndals kommun; tabellen anger på- respektive avstigande passagerare vid hållplatserna samt också antalet passagerare som angett att de har bytt från annan linje alternativt avser byta till annan linje vid hållplatsen ifråga.

Hållplatser	antal	Påstigande	Avstigande	Byte På	Byte Av	Totalt På	Totalt Av	Totalt På/Av
Mölndal (de största hpl)	39	14853	14823	4239	4241	19092	19064	38156
Övriga hållplatser	140	3555	3670	141	135	3696	3805	7501
Totalt	179	18408	18493	4380	4376	22788	22869	45657

Tabellmaterialet ger en mindre, marginell skillnad i redovisningen av påstigande och avstigande men med utgångspunkt i ovanstående skattning av resor med start- och målpunkt inom kommunen erhålls följande: resor inom Mölndal ca 7 900, utpendling ca 10 500 (18 400 – 7 900) och inpendling ca 10 600 (18 500 – 7 900) vilket totalt ger ca 29 000 kollektivtrafikresor med avseende på Mölndal. Andelen bytesresor (relaterade till Mölndal) kan skattas till ca 15 % (4 400/29 000).

Resonemanget ovan kan utnyttjas för att skatta kollektivtrafikresandet inom det av den aktuella trafikmodellen avgränsade området. För detta område ser ovanstående tabell ut som följer.

Hållplatser	antal	Påstigande	Avstigande	Byte På	Byte Av	Totalt På	Totalt Av	Totalt På/Av
Mölndal (de största hpl)	30	11101	11269	2853	2855	13954	14124	28078
Övriga hållplatser	66	2027	2137	77	71	2104	2208	4312
Totalt	96	13128	13406	2930	2926	16058	16332	32390

Om andelen resor med både start- och målpunkt inom trafikmodellområdet utgör ungefär densamma som ovan erhålls följande: resor inom modellområdet ca 5 700 (ca 27,5 %), ut-

pendling ca 7 400 resor och inpendling ca 7 700 resor vilket totalt ger ca 20 800 kollektivtrafikresor. Andelen bytesresor blir här ca 14 % (2 900/20 800).

De fortsatta resonemangen utgår från trafikmodellens avgränsning (d v s Mölnadal kommun *exklusive* Kålleröd och Lindome). Detta område svarar överslagsmässigt för drygt 71 % av kommunens trafikallsträng (baserat på ca 64 % av kommunens invånare respektive ca 85 % av kommunens arbetsplatser). Om kollektivtrafikresandet i Mölnadal kommun ansätts till ovanstående skattning, d v s *ca 29 000 enkelresor per vardagsdygn*, innebär detta att *modellområdet därmed skulle alstra ca 20 600 av kommunens kollektivtrafikresor* ($0,71 * 29\,000$), vilket överensstämmer väl med föregående stycke.

3. Färdsättsfördelning – Resvaneundersökningarna 1989, 2005 samt 2011

I följande tabell redovisas uppgifter kring färdsättsfördelningen som de redovisas i tre resvaneundersökningar, dels för Mölnadal kommun, dels också för några av de övriga ”kranskommunerna” till Göteborg:

Göteborgsområdet

Färdsättsfördelning - Resvaneundersökningarna 89/05/11

Ort	RVU	bil	koll	cykel	gång	övr	bil	koll	samåk-f
Alingsås	RVU-1989	58%	5%	13%	22%	2%	93%	7%	1.15
	RVU-2005	70%	12%	9%	9%	0%	85%	15%	
	RVU-2011	62%	6%	10%	21%	1%	91%	9%	
Härryda	RVU-1989	63%	12%	8%	16%	1%	84%	16%	1.18
	RVU-2005	-	-	-	-	-	-	-	
	RVU-2011	68%	11%	2%	16%	3%	86%	14%	
Kungsbacka	RVU-1989	70%	7%	8%	14%	1%	91%	9%	1.09
	RVU-2005	75%	6%	9%	7%	3%	93%	7%	
	RVU-2011	71%	8%	2%	14%	5%	90%	10%	
Kungälv	RVU-1989	69%	7%	6%	15%	2%	90%	10%	1.16
	RVU-2005	69%	9%	10%	10%	2%	88%	12%	
	RVU-2011	68%	6%	3%	19%	4%	92%	8%	
Lerum	RVU-1989	69%	5%	9%	14%	3%	93%	7%	1.15
	RVU-2005	-	-	-	-	-	-	-	
	RVU-2011	67%	13%	3%	13%	4%	84%	16%	
Mölnadal	RVU-1989	60%	13%	8%	18%	1%	82%	18%	1.19
	RVU-2005	68%	9%	11%	10%	2%	88%	12%	
	RVU-2011	61%	12%	6%	17%	4%	84%	16%	
Partille	RVU-1989	59%	18%	7%	16%	1%	77%	23%	1.22
	RVU-2005	65%	5%	17%	12%	1%	93%	7%	
	RVU-2011	60%	15%	2%	19%	4%	80%	20%	

Resvaneundersökningen 1989 genomfördes som telefonintervjuundersökning (med frågorna utskickade i förväg), undersökningen 2005 genom brevenkäter, undersökningen 2011 åter som telefonintervjuundersökning.

Tabellen ger en splittrad bild, några trender kan knappast urskiljas. Resultaten ger sannolikt, i högre grad, uttryck för metodikproblem, så t ex att intervjupersonen anpassar svar till vad som för tiden får anses ”politiskt” korrekt – rent generellt kan detta idag antas ge en underskattning av bilresandet och en överskattning av kollektivtrafikresandet (vilket också andra typer av resandemätningar antyder). Resultat från undersökningar baserade på brevenkäter får dessutom, numer, anses ge *mycket osäkra* resultat. Låga svarsandelar i de senare undersökningarna utgör också ett problemområde.

4. Skattning av färd-sättsfördelning – RUS2006 och kalibrerade trafikmodeller

Resvaneundersökningarna ger således en osäker ”bild” av trafikens färd-sättsfördelning. I detta avsnitt ges en alternativ ansats för att skatta färd-sättsandelarna av den totala trafikvolymen (vardagsresandet).

Skattningen baseras på en jämförelse mellan, för kollektivtrafikens del observerade trafikvolymerna genom Resandeundersökningen 2006, för biltrafikens del trafikmodeller kalibrerade med god trovärdighet mot uppmätta trafikflöden i vägnätet (”tankeprincipen” är att om det beräknade resmönstret utlagt i vägnätet ger trafikflöden i vägsnitten med god överensstämmelse till utförda trafikräkningar ger också trafikmodellen en god skattning av resandets storleksordning). För tre kommuner finns biltrafikmodeller av rimligt god kvalitet – i nedanstående diagram redovisas en beräkning av förhållandet mellan bilresande och kollektivtrafikresande (d v s exklusive övriga resmoder).

Göteborgsområdet

Färd-sättsfördelning Bil/Kollektivtrafik - Skattning baserad på RUS2006 samt kalibrerade biltrafikmodeller

Ort	tm-år	RUS-2006 resor/mvd	Bef-utv fr RUS till tm	RUS korr till tm-år	Tr-modell privat b/f	samåk-f	Tr-modell privat bil	bil	koll
Härryda	2011	6 000	8%	6 500	38 000	1.18	44 950	87.4%	12.6%
Möln dal	2011	20 700	5%	21 750	132 150	1.19	157 550	87.9%	12.1%
Partille	2006	9 100	0%	9 100	53 450	1.22	65 050	87.7%	12.3%

För Möln dal ger RUS2006 enligt avsnitt 2 ca 20 700 resor en vanlig vardag, internt, som utpendling och som inpendling relativt trafikmodellområdet – för att korrigera till trafikmodellens kalibreringsår räknas detta resande schablonmässigt upp relativt motsvarande befolkningsökning (Möln dals tätort 2006 ca 37 700 invånare, 2011 ca 39 450 invånare). Möln dals biltrafikmodell ger för kalibreringsåret 2011 netto ett privatresande enligt ca 132 150 fordonsrörelser; korrigerat för samåkning ger detta totalt ca 157 550 resor med bil (som förare eller passagerare).

Generellt för alla tre kommunerna erhålls ett förhållande mellan bilresandet och kollektivtrafikresandet av storleksordningen 87,5 % relativt 12,5 % – således inte helt i överensstämmelse med den ”bild” som ges av resvaneundersökningarna, då vare sig storleksmässigt eller kommunerna relativt varandra.

Baseras färd-sättsfördelningen på trafikmodellens bilresande, ca 157 550, RUS2006 kollektivtrafikresande, ca 21 750, samt att övrigt resande utgör ca 22,5 % blir totalresandet därmed ca 231 500 (bil+koll ~179 300 / 0,775).

Färd-sättsfördelningen för Möln dal år 2011 skulle därmed kunna ansättas till:

Bil	ca 68,0 % (i genomsnitt ca 1,2 personer/bil över alla resänder)
Kollektivtr.	ca 9,5 % (andelen 12 % skulle istället ge ca 27 750 koll-resor)
Övriga	ca 22,5 %

5. Målbilder för kollektivtrafikresandet – en sifferbetraktelse för trafikmodellområdet

Baserat på trafikmodellen för bilförflyttningar samt ovanstående utredning har följande tabell sammanställts som *utgångspunkt* för en konkret sifferbetraktelse av olika målbilder (framtida utveckling av kollektivtrafikresandet):

år		bil/f	bil/f+p	koll	gc+övr	totalt
2011	andel - %	57,1	68,0	12,0	20,0	100,0
	antal - resor	132 150	157 250	27 750	46 250	231 250
2020	andel - %	57,1	68,0	12,0	20,0	100,0
	antal - resor	162 450	193 300	34 100	56 850	284 250

För ovanstående tabell gäller förhållandet 85/15 mellan bilresor och kollektivtrafikresor, när relationen begränsas till bil- och kollektivtrafik.

Scenarierna för 2020 baseras på kommunens skisserade bostadsbyggnadsprogram samt utvecklingsplaner för verksamheter och handel – utvecklingsplanerna för centrum innebär en utbyggnad av handel som genom sin omfattning kommer att öka inpendlingen från andra kommuner. Den prognostiserade trafikökningen för Mölnalds tätort (= trafikmodellområdet) uppgår till, ca 23 % för perioden 2011 till 2020 (befolkningen i modellområde ökar ca 15 %).

I nedanstående tabell konkretiseras fem alternativa målformuleringar för prognosen 2020 (med utbyggt Centrum):

- Formulering **a**: dagens färdettsfördelning.
- Formulering **b**: antalet kollektivtrafikresor fördubblas fram till 2025
- Formulering **c**: kollektivtrafikens andel fördubblas till 2025.
- Formulering **d**: förhållandet bil/koll skall vara 60/40 2025.
- Formulering **e**: kollektivtrafiken når 40 % andel av resandet 2025.

För b-e gäller ett antagande om en progressiv utveckling av K2020-effekter enligt diagrammet i avsnitt 1.

År	f		bil/f	bil/f+p	koll	gc+övr	totalt
2020	a	andel - %	57,1	68,0	12,0	20,0	100,0
		antal - resor	162 450	193 300	34 100	56 850	284 250
2020	b	andel - %	54,9	65,4	14,6	20,0	100,0
		antal - resor	156 100	185 800	41 650	56 850	284 250
2020	c	andel - %	52,1	62,0	18,0	20,0	100,0
		antal - resor	148 100	176 250	51 150	56 850	284 250
2020	d	andel - %	48,7	58,0	22,0	20,0	100,0
		antal - resor	138 550	164 850	62 550	56 850	284 250
2020	e	andel - %	45,4	54,0	26,0	20,0	100,0
		antal - resor	129 000	153 500	73 900	56 850	284 250

Strikt tolkat representerar alternativ "e" målformuleringen för K2020, notera dock som medelvärde för hela "K2020-området". I praktiken uttalas dock målet som endera, att kollektivtrafiken skall fördubblas fram till 2025 (formulering "b") alternativt att kollektivtrafikens andel av resandet skall fördubblas fram till 2025 (formulering "c") – denna senare målbild skulle innebära att kollektivtrafiken, fram till år 2020, behöver öka med en faktor ca 1,85; biltrafikökningen fram till 2020 skulle därmed kunna begränsas till ungefär hälften av den förväntade med dagens färdettsfördelning.

Trafiknivåerna för respektive målformulering relativt indexåret 2011 sammanfattas i nedanstående tabell:

färdsätt	formulering	idag	a	b	c	d	e
	Bilresor (b/f+p)	100	123	118	112	105	98
	Kollektivtrafikresor	100	123	150	184	225	266

Ovanstående trafikökningar kan också relateras till den under perioden skisserade befolkningsökningen med ca 15,5 % i trafikmodellområdet (ca 13 % i Möln dals kommun).

I ovanstående tabeller förutsätts att ökningen i kollektivresandet sker genom att *uteslutande bilresandet minskar* (d v s ej cykel eller till fots) – normalt innebär dock en förbättrad kollektivtrafikstandard också en överflyttning från t ex cykelbaserade resor. En förbättrad kollektivtrafikstandard kan även förväntas öka det relativa resandet i gruppen av kollektivtrafikresenärer (d v s det som brukar kallas ”infrastrukturgenererad trafik”). *Totalt innebär detta att kollektivtrafikens mål under scenarierna ”b/c/d/e”, uppnås med en i praktiken något lägre minskning av biltrafiken än tabellerat.*

I en bedömning av de totala effekterna för Möln dal tillkommer sedan också effekterna av genomfartstrafikens förändringar till följd av K2020:s genomslag.

Bilaga 11: Kollektivtrafiken i Mölndals kommun – antal på- och avstigande

Antal på-/avstigande vid hållplatser inom Mölndals kommun sorterade efter storleksordning:

VTG RVU 2006-2007

TABELL 37 - HÅLLPLATSSSTATISTIK

Hpl	Hållplatsnamn	Kmn-del	Påstigande	Avstigande	Byte På	Byte Av	Totalt På	Totalt Av	Totalt På/Av	%	Byten-hpl	Byten-%
12115	Mölnadal station	Mölnadal	1918	1826	1963	1723	3881	3549	7430	16.3%	42.1%	49.6%
12110	Mölnadal centrum	Mölnadal	2008	2313	691	933	2699	3246	5945	13.0%	18.5%	27.3%
12711	Lindome station	Lindome	1261	988	825	825	2086	1813	3899	8.5%	18.8%	42.3%
12610	Källered station	Källered	1264	1164	539	539	1803	1703	3506	7.7%	12.3%	30.7%
12130	Mölnalds sjukhus	Mölnadal	856	1161	30	30	886	1191	2077	4.5%	0.7%	2.9%
12232	Bifrost	Mölnadal	517	643	81	81	598	724	1322	2.9%	1.9%	12.3%
12141	Krokslättis Fabriker	Mölnadal	545	553	1	1	546	554	1100	2.4%	0.0%	0.2%
12270	Krokslättis torg	Mölnadal	447	416	6	6	453	422	875	1.9%	0.1%	1.4%
12341	AstraZeneca	Mölnadal	347	393	27	27	374	420	794	1.7%	0.6%	6.8%
12241	Vetekornsgatan	Mölnadal	387	378	0	0	387	378	765	1.7%	0.0%	0.0%
12140	Lackarebäck	Mölnadal	403	323	16	16	419	339	758	1.7%	0.4%	4.2%
12120	Jungfruplatzen	Mölnadal	337	344	1	1	338	345	683	1.5%	0.0%	0.3%
12710	Lindome centrum	Lindome	229	353	20	20	249	373	622	1.4%	0.5%	6.4%
12662	Stretered	Källered	320	248	0	0	320	248	568	1.2%	0.0%	0.0%
12370	Katrinebergsgatan	Mölnadal	264	269	3	3	267	272	539	1.2%	0.1%	1.1%
12312	Råvekärrsgatan	Mölnadal	215	289	1	1	216	290	506	1.1%	0.0%	0.4%
12273	Hökegårdsgatan	Mölnadal	271	222	1	1	272	223	495	1.1%	0.0%	0.4%
12330	Peppareds torg	Mölnadal	225	182	7	7	232	189	421	0.9%	0.2%	3.3%
12210	Dalgångsgatan	Mölnadal	167	186	12	12	179	198	377	0.8%	0.3%	6.4%
12644	Källered köpstad	Källered	151	217	0	0	151	217	368	0.8%	0.0%	0.0%
12236	Wallingsgatan	Mölnadal	232	127	0	0	232	127	359	0.8%	0.0%	0.0%
12121	Terrakottagatan	Mölnadal	183	154	4	4	187	158	345	0.8%	0.1%	2.3%
12730	Sinntorpsskolan	Lindome	146	180	2	2	148	182	330	0.7%	0.0%	1.2%
12253	Eklanda torg	Mölnadal	155	164	1	1	156	165	321	0.7%	0.0%	0.6%
12112	Storgatan	Mölnadal	245	57	7	7	252	64	316	0.7%	0.2%	4.4%
12220	Fässbergsgymnasiet	Mölnadal	159	157	0	0	159	157	316	0.7%	0.0%	0.0%
12248	Eklanda skola	Mölnadal	134	170	0	0	134	170	304	0.7%	0.0%	0.0%
12636	Källeredgården	Källered	137	162	0	0	137	162	299	0.7%	0.0%	0.0%
12640	Ikea	Källered	110	156	0	0	110	156	266	0.6%	0.0%	0.0%
12310	Möbelgatan	Mölnadal	147	118	0	0	147	118	265	0.6%	0.0%	0.0%
12231	Fässbergshemmet	Mölnadal	136	106	0	0	136	106	242	0.5%	0.0%	0.0%
12340	Neongatan	Mölnadal	133	102	1	1	134	103	237	0.5%	0.0%	0.8%
12372	Kallblodsgatan	Mölnadal	112	112	0	0	112	112	224	0.5%	0.0%	0.0%
12371	Ponnygatan	Mölnadal	130	93	0	0	130	93	223	0.5%	0.0%	0.0%
12735	Bergavägen	Lindome	134	86	0	0	134	86	220	0.5%	0.0%	0.0%
12336	Förbovallen	Mölnadal	108	108	0	0	108	108	216	0.5%	0.0%	0.0%
12360	Åby fritidscentrum	Mölnadal	105	109	0	0	105	109	214	0.5%	0.0%	0.0%
12420	Glättaregatan	Mölnadal	103	102	0	0	103	102	205	0.4%	0.0%	0.0%
12337	Ålegården	Mölnadal	112	92	0	0	112	92	204	0.4%	0.0%	0.0%
12257	Eklanda skog	Mölnadal	93	105	0	0	93	105	198	0.4%	0.0%	0.0%
12255	Pedagogen östra	Mölnadal	63	97	12	19	75	116	191	0.4%	0.4%	16.2%
12542	Helenedal	Mölnadal	50	85	27	27	77	112	189	0.4%	0.6%	28.6%
12153	Ericsson	Mölnadal	104	82	0	0	104	82	186	0.4%	0.0%	0.0%
12736	Varvsvägen	Lindome	73	109	0	0	73	109	182	0.4%	0.0%	0.0%
12221	Toltpsskolan	Mölnadal	58	119	0	0	58	119	177	0.4%	0.0%	0.0%
12520	Muraregatan	Mölnadal	71	103	0	0	71	103	174	0.4%	0.0%	0.0%
12810	Hällesåker	Hällesåker	102	70	0	0	102	70	172	0.4%	0.0%	0.0%
12660	Skollyckan	Källered	76	96	0	0	76	96	172	0.4%	0.0%	0.0%
12344	Gamla tingshuset	Mölnadal	91	75	1	1	92	76	168	0.4%	0.0%	1.2%
12349	Johannefred	Mölnadal	86	77	0	0	86	77	163	0.4%	0.0%	0.0%
12650	Brattåsskolan	Källered	82	70	0	0	82	70	152	0.3%	0.0%	0.0%
12750	Sagered	Lindome	50	22	39	39	89	61	150	0.3%	0.9%	52.0%
12335	Blixås	Mölnadal	90	57	0	0	90	57	147	0.3%	0.0%	0.0%
12346	Kryptogatan	Mölnadal	86	61	0	0	86	61	147	0.3%	0.0%	0.0%
12331	Pepparedsängen	Mölnadal	57	89	0	0	57	89	146	0.3%	0.0%	0.0%
12634	Labackavägen	Källered	61	74	3	3	64	77	141	0.3%	0.1%	4.3%
12731	Annebergsvägen	Lindome	71	66	0	0	71	66	137	0.3%	0.0%	0.0%
12410	Svanegatan	Mölnadal	70	61	0	0	70	61	131	0.3%	0.0%	0.0%
12721	Annestorpsvägen	Lindome	64	65	0	0	64	65	129	0.3%	0.0%	0.0%
12311	Kronogårdsgatan	Mölnadal	62	67	0	0	62	67	129	0.3%	0.0%	0.0%
12412	Fjällgatan	Mölnadal	60	69	0	0	60	69	129	0.3%	0.0%	0.0%
12880	Inseros	Hällesåker	38	54	18	18	56	72	128	0.3%	0.4%	28.1%
12661	Bäckvägen	Källered	50	73	0	0	50	73	123	0.3%	0.0%	0.0%
12670	Risås Backe	Källered	49	72	0	0	49	72	121	0.3%	0.0%	0.0%
12651	Olas Väg	Källered	41	74	0	0	41	74	115	0.3%	0.0%	0.0%
12361	Idrottsvägen	Mölnadal	40	70	0	0	40	70	110	0.2%	0.0%	0.0%
12162	Gamla torget	Mölnadal	49	28	16	16	65	44	109	0.2%	0.4%	29.4%
12712	Valåsbacken	Lindome	58	49	0	0	58	49	107	0.2%	0.0%	0.0%
12720	Lundvägen	Lindome	57	43	0	0	57	43	100	0.2%	0.0%	0.0%
12xxx	Övriga hållplatser		1553	1488	25	12	1578	1500	3078	6.7%	0.4%	1.2%
Totalt	Totalt		18408	18493	4380	4376	22788	22869	45657	100%	100%	

Bilaga 12: Kollektivtrafiken i Möln dals tätort – antal på- och avstigande

Antal på/avstigande vid hållplatser inom trafikmodellområdet (Möln dals kommun *exklusive* Källered och Lindome församlingar) sorterade efter storleksordning:

VTG RVU 2006-2007

TABELL 37 - HÅLLPLATSSTATISTIK

Hpl	Hållplatsnamn	Kmn-del	Påstigande	Avstigande	Byte På	Byte Av	Totalt På	Totalt Av	Totalt På/Av	%	Byten-hpl	Byten-%
12115	Möln dal station	Möln dal	1918	1826	1963	1723	3881	3549	7430	22.9%	62.9%	49.6%
12110	Möln dal centrum	Möln dal	2008	2313	691	933	2699	3246	5945	18.4%	27.7%	27.3%
12130	Möln dals sjukhus	Möln dal	856	1161	30	30	886	1191	2077	6.4%	1.0%	2.9%
12232	Bifrost	Möln dal	517	643	81	81	598	724	1322	4.1%	2.8%	12.3%
12141	Krokslätts Fabriker	Möln dal	545	553	1	1	546	554	1100	3.4%	0.0%	0.2%
12270	Krokslätts torg	Möln dal	447	416	6	6	453	422	875	2.7%	0.2%	1.4%
12341	AstraZeneca	Möln dal	347	393	27	27	374	420	794	2.5%	0.9%	6.8%
12241	Vetekornsgatan	Möln dal	387	378	0	0	387	378	765	2.4%	0.0%	0.0%
12140	Lackarebäck	Möln dal	403	323	16	16	419	339	758	2.3%	0.5%	4.2%
12120	Jungfruplatsen	Möln dal	337	344	1	1	338	345	683	2.1%	0.0%	0.3%
12370	Katrinebergsgatan	Möln dal	264	269	3	3	267	272	539	1.7%	0.1%	1.1%
12312	Rävekärrsgatan	Möln dal	215	289	1	1	216	290	506	1.6%	0.0%	0.4%
12273	Hökegårdsgatan	Möln dal	271	222	1	1	272	223	495	1.5%	0.0%	0.4%
12330	Peppareds torg	Möln dal	225	182	7	7	232	189	421	1.3%	0.2%	3.3%
12210	Dalgångsgatan	Möln dal	167	186	12	12	179	198	377	1.2%	0.4%	6.4%
12236	Wallinsgatan	Möln dal	232	127	0	0	232	127	359	1.1%	0.0%	0.0%
12121	Terrakottagatan	Möln dal	183	154	4	4	187	158	345	1.1%	0.1%	2.3%
12253	Eklanda torg	Möln dal	155	164	1	1	156	165	321	1.0%	0.0%	0.6%
12112	Storgatan	Möln dal	245	57	7	7	252	64	316	1.0%	0.2%	4.4%
12220	Fässbergsgymnasiet	Möln dal	159	157	0	0	159	157	316	1.0%	0.0%	0.0%
12248	Eklanda skola	Möln dal	134	170	0	0	134	170	304	0.9%	0.0%	0.0%
12310	Möbelgatan	Möln dal	147	118	0	0	147	118	265	0.8%	0.0%	0.0%
12231	Fässbergshemmet	Möln dal	136	106	0	0	136	106	242	0.7%	0.0%	0.0%
12340	Neongatan	Möln dal	133	102	1	1	134	103	237	0.7%	0.0%	0.8%
12372	Kallblodsgatan	Möln dal	112	112	0	0	112	112	224	0.7%	0.0%	0.0%
12371	Ponnygatan	Möln dal	130	93	0	0	130	93	223	0.7%	0.0%	0.0%
12336	Förbovallen	Möln dal	108	108	0	0	108	108	216	0.7%	0.0%	0.0%
12360	Åby fritidscentrum	Möln dal	105	109	0	0	105	109	214	0.7%	0.0%	0.0%
12420	Glättaregatan	Möln dal	103	102	0	0	103	102	205	0.6%	0.0%	0.0%
12337	Ålegården	Möln dal	112	92	0	0	112	92	204	0.6%	0.0%	0.0%
12257	Eklanda skog	Möln dal	93	105	0	0	93	105	198	0.6%	0.0%	0.0%
12255	Pedagogen östra	Möln dal	63	97	12	19	75	116	191	0.6%	0.5%	16.2%
12542	Helenedal	Möln dal	50	85	27	27	77	112	189	0.6%	0.9%	28.6%
12153	Ericsson	Möln dal	104	82	0	0	104	82	186	0.6%	0.0%	0.0%
12221	Toltorpsskolan	Möln dal	58	119	0	0	58	119	177	0.5%	0.0%	0.0%
12520	Muraregatan	Möln dal	71	103	0	0	71	103	174	0.5%	0.0%	0.0%
12344	Gamla tingshuset	Möln dal	91	75	1	1	92	76	168	0.5%	0.0%	1.2%
12349	Johannefred	Möln dal	86	77	0	0	86	77	163	0.5%	0.0%	0.0%
12335	Blixås	Möln dal	90	57	0	0	90	57	147	0.5%	0.0%	0.0%
12346	Kryptongatan	Möln dal	86	61	0	0	86	61	147	0.5%	0.0%	0.0%
12331	Pepparedsången	Möln dal	57	89	0	0	57	89	146	0.5%	0.0%	0.0%
12410	Svanegatan	Möln dal	70	61	0	0	70	61	131	0.4%	0.0%	0.0%
12311	Kronogårdsgatan	Möln dal	62	67	0	0	62	67	129	0.4%	0.0%	0.0%
12412	Fjällgatan	Möln dal	60	69	0	0	60	69	129	0.4%	0.0%	0.0%
12361	Idrottsvägen	Möln dal	40	70	0	0	40	70	110	0.3%	0.0%	0.0%
12162	Gamla torget	Möln dal	49	28	16	16	65	44	109	0.3%	0.5%	29.4%
12xxx	Övriga hållplatser	Möln dal	897	892	21	8	918	900	1818	5.6%	0.5%	1.6%
Totalt	Totalt		13128	13406	2930	2926	16058	16332	32390	100%	100%	

Bilaga 13: Mölndal – Trafikprognos 2020 – Ej utbyggt Centrum

Som komplettering till prognosen för år 2020 redovisas nedan ett scenario där centrum *inte* byggs ut enligt skisserade planer utan lämnas som det är – ett ”Nollalternativ”. Scenariot omfattar i övrigt samma förutsättningar (jämför kapitel 3).

Befolkningsprognos 2020 mSv, ej utbyggt Centrum:

Mölndals kommun	2000	2011	trend:			program:		
			2012	2020	2030	2012	2020	2030
Antal invånare	56137	61 337	61659	65505	70206	61633	68343	77394
Antal bostäder	24340	26469	26608	28267	30296	26587	29772	34104
flerbostadshus (scb)	13233	14058	14132	15013	16091	14100	16462	17470
småhus (scb)	11107	12411	12476	13254	14205	12487	13310	16634
Förvärsarb nattbef (scb)	27613	30 976	31139	33081	35455	31125	34514	39085
Förvärsarb dagbef (scb)	31640	36 479	36671	38958	41754	38493	40867	47544
Befolkningsökning	0.0%	9.3%	9.8%	16.7%	25.1%	9.8%	21.7%	37.9%
ökning per år		0.8%	0.8%	0.8%	1.2%	0.8%	1.0%	1.1%
Förvärsfrekvens	49.2%	50.5%	50.5%	50.5%	50.5%	50.5%	50.5%	50.5%
Nya bostäder	-2129	0	139	1798	3827	118	3303	7635
Antal inv/bostad	2.31	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.30	2.27
Inpendling	19999	25439	25573	27168	29118	27400	28567	33614
Utpendling	15972	19936	20041	21291	22819	20032	22213	25155
Bor & Arbetar	11641	11040	11098	11790	12636	11093	12301	13930
Grundskolebarn (scb)	7942	7 362	7401	7862	8427	7398	8203	9289
andel	14.1%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%
Gymnasieelever (scb)	2477	3 172	3189	3388	3631	3187	3534	4002
andel	4.4%	5.2%	5.2%	5.2%	5.2%	5.2%	5.2%	5.2%

Mölndal: utvecklingen av demografiska data baserat, dels på nuvarande trend (grön), dels på planer som exkluderar en utbyggnad av Mölndals centrum (lila)

Mölndal

Befolkningsdata

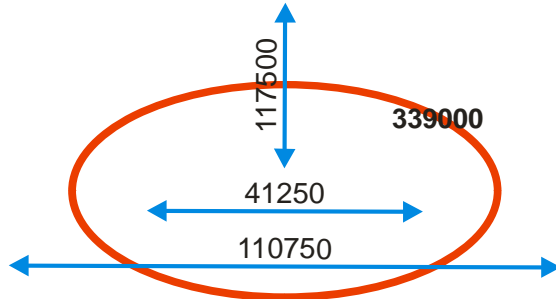
nr	spc	2020-12-31					
		invånare	förv-natt	förv-dag	grund-b	gymn-b	sys
1	Centrum	759	321	1160	25	30	1160
2	Bosgården	3470	1712	569	174	102	569
3	Mölndals Sjukhus	94	48	3378	16	4	3378
4	Åbyberg, Broslätt	2042	1019	354	150	79	354
5	Åby S	2171	1051	232	200	101	232
6	Jungfruplatsen, Solängen	3056	1555	398	315	168	398
7	Åbyfältet	1382	674	1536	136	70	1536
8	Gustavsberg	2550	1482	3372	191	89	3372
9	Krokslätt	2385	1301	288	201	92	288
10	Toltorpsdalen Ö	1593	794	226	187	85	226
11	Toltorpsdalen V	1683	831	162	257	122	162
12	Bifrost N	2347	1182	352	157	71	352
13	Bifrost S	2122	970	322	251	127	322
14	Eklanda Ö	3657	1865	341	715	158	341
15	Eklanda V	0	0	2096	0	0	2096
16	Åbro V	71	34	3093	12	2	3093
17	Åbro M	3	1	3922	0	0	3922
18	Åbro Ö	15	13	4103	0	0	4103
19	Balltorp	2914	1449	613	377	181	613
20	Rävekärr	1965	999	1145	293	108	1145
21	Hulelyckan	712	347	68	105	48	68
22	Kikås	896	412	195	115	44	195
23	Ryget	3247	1674	560	434	164	560
24	Papyrus	411	208	218	46	20	218
25	Helenevik	1269	624	299	183	66	299
26	Lackarebäck, Enerbacken	3540	1805	591	459	162	591
27	Trädgården	276	130	1524	16	21	1524
28	Flöjelbergsgatan	9	8	3859	0	0	3859
Totalt	Mölndal trafikmodell	44640	22508	34976	5017	2115	34976
	andel tätort/kommun	65%	65%	86%	61%	60%	86%

Befolkningsdata för trafikmodellens delområden (ej utbyggt Centrum)

Möln dal trafikmodell – Totalmatris och Resmönster 2020 (mSV eMC)

Table with 42 rows (Möln dal zones) and 42 columns (Möln dal zones). Header includes 'Möln dal Matris: Totalmatris 2020, eMC'. Total values are 339,000 for both origin and destination.

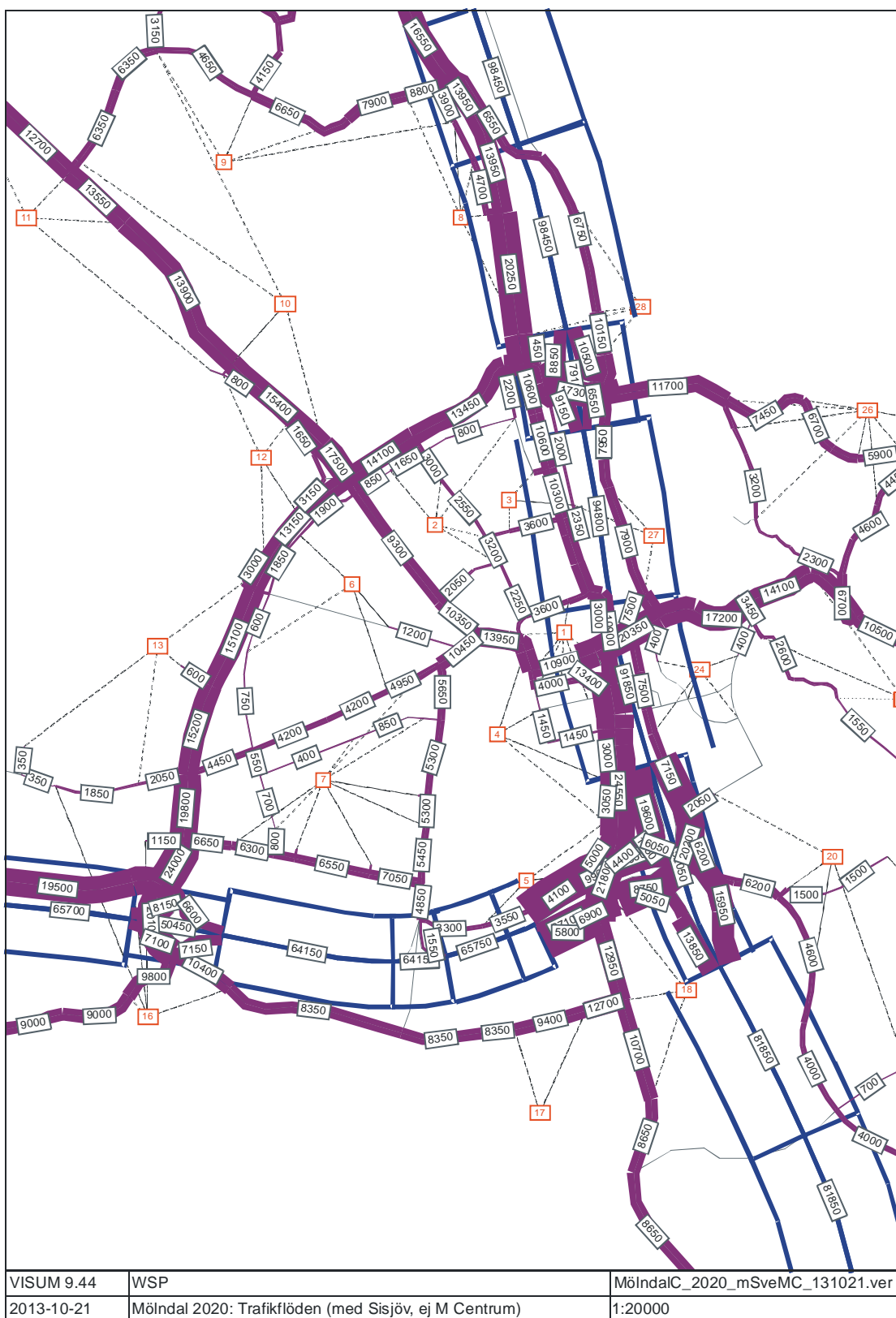
Möln dal 2020 eMC
Sammanfattning av resmatris med avseende på trafikmodellområdet



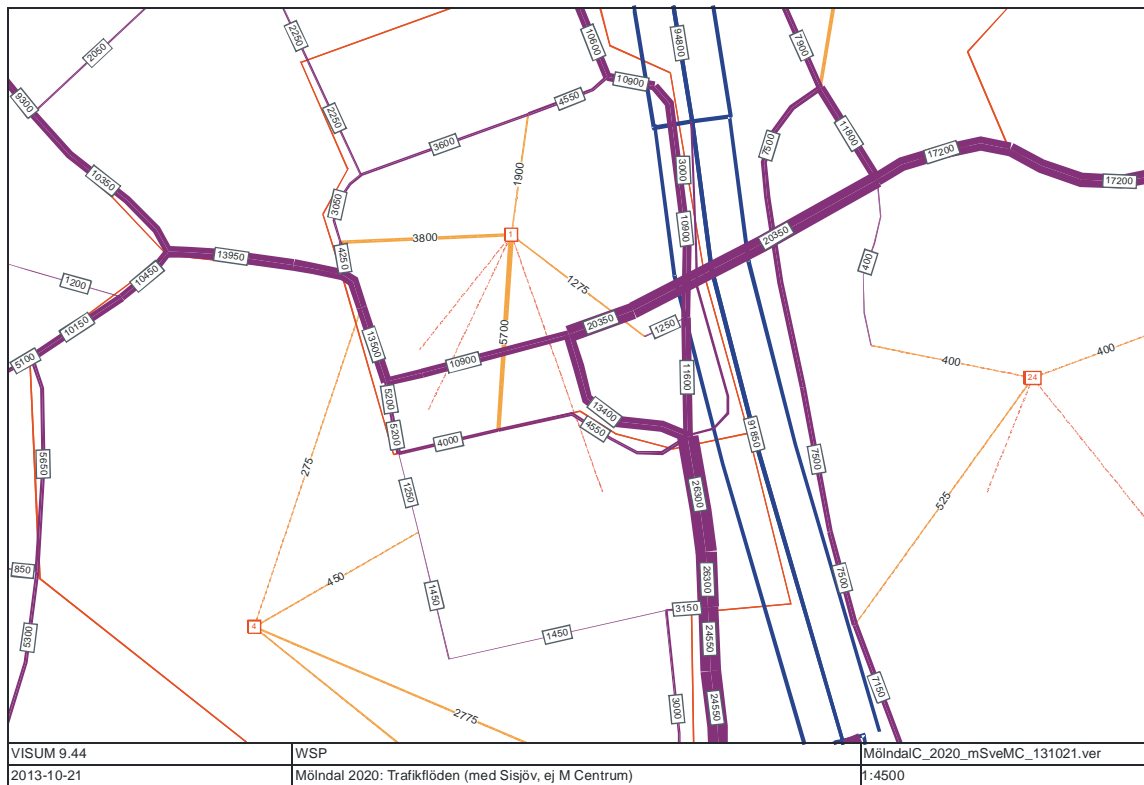
Möln dal
Trafikmängder 2020 eMC (in + ut)

Table with 4 columns: zon, vägsnitt, 20-mvd. Lists 14 zones with their respective traffic volumes and 20-minute average traffic volumes.

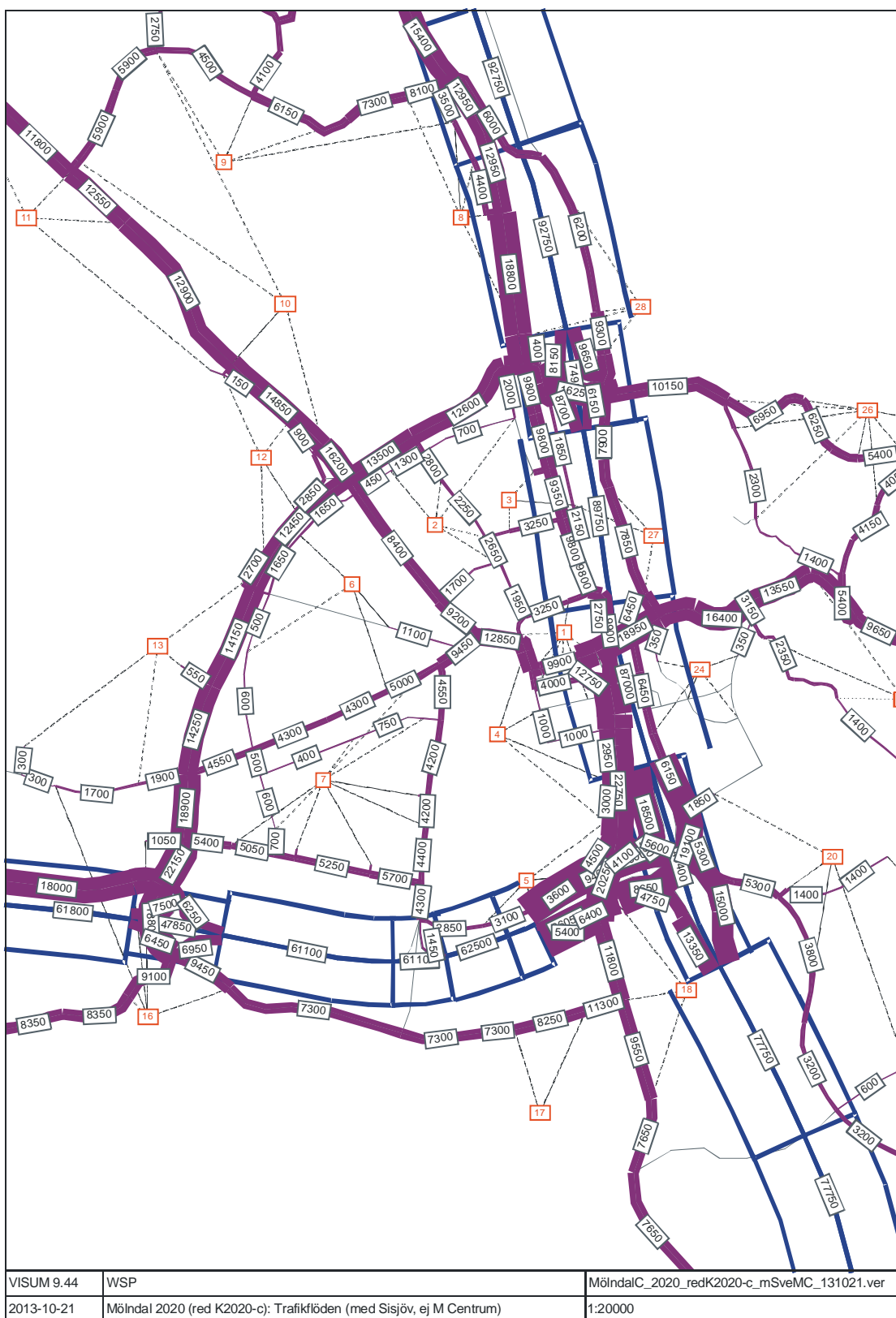
Mölnadal – Prognos 2020 eMC: Trafikflöden



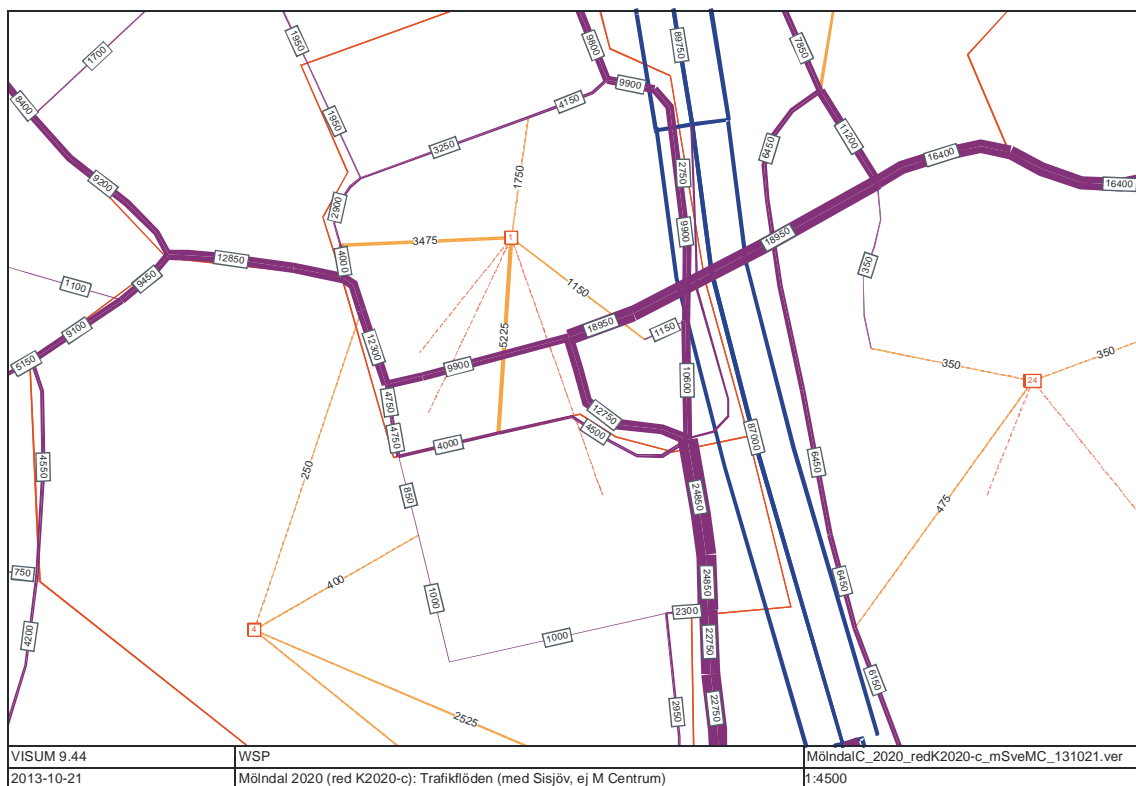
Mölndal – Prognos 2020 eMC: Trafikflöden i centrum



Möln dal – Prognos 2020 eMC (red K2020-c): Trafikflöden



Mölnadal – Prognos 2020 eMC (red K2020-c): Trafikflöden i centrum



K2020 (eMC) – målformuleringar för trafikmodellområdet (Mölnadals tätort)

Mölnadal		Färdlägsfördelning 2020 (eMC)		1.19	medelfordonsbeläggning			
år	f	bil/f	bil/f+p	koll	gc+övr	totalt	bil-i	koll-i
2011	a andel - %	57.1	68.0	12.0	20.0	100.0	100	100
	andel - resor	132 150	157 260	27 750	46 250	231 260	100	100
2020	a andel - %	57.1	68.0	12.0	20.0	100.0	111	111
	andel - resor	147 310	175 300	30 930	51 560	257 790	111	111
2020	b andel - %	53.7	63.9	16.1	20.0	100.0	105	150
	andel - resor	138 320	164 600	41 630	51 560	257 790	105	150
2020	c andel - %	52.1	62.0	18.0	20.0	100.0	102	167
	andel - resor	134 310	159 830	46 400	51 560	257 790	102	167
2020	d andel - %	48.7	58.0	22.0	20.0	100.0	95	204
	andel - resor	125 650	149 520	56 710	51 560	257 790	95	204
2020	e andel - %	45.4	54.0	26.0	20.0	100.0	89	242
	andel - resor	116 970	139 200	67 030	51 560	257 790	89	242

Formulering:

- a = dagens färdlägsfördelning
- b = antalet kollektivtrafikresor fördubblas fram till år 2025
- c = kollektivtrafikens andel fördubblas till år 2025
- d = förhållandet bil/koll ska vara 60/40 år 2025
- e = kollektivtrafiken når 40 % andel av resandet år 2025

Bilaga 14: Söder om Brogatan – Trafikflöden mot parkeringsområden

Utbyggnaden och utvecklingen av Möln dals centrum planeras i flera etapper. Planprocessen har därför delats upp i ett antal separata detaljplaner, jämför nedanstående figur.



Detaljplan 2 ska möjliggöra en utveckling av Möln dals centrum ”söder om Brogatan” genom nya ytor för handel, verksamheter och bostäder. För att ge utrymme för de nya fastigheterna rivs några befintliga fastigheter samt bebyggs befintliga parkeringsytor; de senare ersätts med två större parkeringsanläggningar: parkeringsdäck över en ny galleria norr om Möln dals Bro med infart via cirkulationsplatsen i korsningen Storgatan/Möln dals Bro respektive parkeringsdäck över en ny stor livsmedelsbutik söder om Möln dals Bro med infart från Barnhemsgatan.

Korsningen Storgatan/Möln dals Bro, som byggs om och kompletteras med infart till det nya, norra parkeringsdäcket, beräknas i prognosen bli *hårt* belastad. Det norra parkeringsdäcket planeras för närvarande med ca 650 platser, det södra med ca 450 platser – för att minska trycket mot den nämnda korsningen föreslås en bro mellan parkeringsanläggningarna så att de norra parkeringsdäcken även kan nå från Barnhemsgatan (styrning med hjälp av parkeringsledningssystem). För att undvika köbildning mot söder längs Storgatan, bli ett problem för kollektivtrafiken, kan användas signalreglering av utfarten från parkeringsanläggningen mot Storgatan – detta skulle ge en viss styrning också av utfartstrafiken mot Barnhemsgatan (via den interna förbindelsen).

I följande text redovisas en analys av olika trafikfördelning mot detaljplanens parkeringsanläggningar, huvudsakligen med inriktning på konsekvenserna för korsningen Storgatan/Möln dals Bro.

Kapacitetsanalys korsningen Storgatan/Möln dals Bro

Med utgångspunkt i prognosen för 2020 har belastningssituationen för korsningen Storgatan/Möln dals Bro studerats under alternativa trafikfördelningar mot parkeringsanläggningarna och med hänsyn till olika ”trafiktryck”. Beräkningar för ”dimensionerande timme” har genomförts för:

- **fall 00** – dagens trafikutformning och trafikeringsnivå (som referens).
- **fall 03** – trafikfördelning till parkeringsanläggningarna med hänsyn till *efterfrågan*: trafik mot den nya livsmedelshandeln söder om Möln dals Bro samt trafik mot centrum från E6 (in via den befintliga avfartsrampen) väljer parkering via Barnhemsgatan; övrig centrumrelaterad trafik väljer i trafiksimuleringen ”fritt” parkering via Storgatan alternativt via Barnhemsgatan (baserat på att parkeringarna är helt likvärdiga ur handelssynvinkel). Trafikmodellen ger att ca 40 % kör in/ut via Storgatan, ca 60 % in/ut via Barnhemsgatan; denna trafikfördelning är den som redovisas för övrigt i rapporten.
- **fall 03m** – samma förutsättningar som *f03* men dimensionerande timme har justerats till en trafiknivå rimlig för en högt belastad dag, som lönefredag e d (ca +10 %).
- **fall 05** – trafikfördelning till parkeringsanläggningarna med hänsyn till *utbudet* (d v s antal parkeringsplatser): i planförslaget lokaliseras parkeringsplatserna med ca 60 % norr om Möln dals Bro och ca 40 % söder om do. I trafikmodellen har simulerats effekterna av en sådan fördelning.
- **fall 05m** – samma förutsättningar som *f05* men dimensionerande timme har justerats till en trafiknivå rimlig för en högt belastad dag, som lönefredag e d (ca +10 %).

Genom dessa scenarier kan effekterna av olika trafikbelastning över korsningen Storgatan/Möln dals Bro bedömas, svar ges kring hur parkeringsangöringen kan behöva hanteras med utgångspunkt i planförslaget. I följande tabell sammanfattas beräkningarna:

Möln dal - Trafikflöden i korsning: Storgatan/P-hus/Möln dals Bro
Jämförelse Prognosscenarier/Belastningsnivåer

Kapacitetsberäkningar:

f	år	P-hus		belastning		Storgatan N		Tillfarter						Totalt		
		St-g	Bh-g	mvd	max-em	bel-gr	max-kö	P-hus		Möln dals Bro		Storgatan S		maxkö	fördrojn	kostn
f00	2011	-	100%	13 385	1 265	0.45	0 m	0.00	0 m	0.29	0 m	0.25	5 m	1 fdn	2.1 h	599 kr
f03	2020	40%	60%	23 060	2 275	0.76	20 m	0.55	15 m	0.65	15 m	0.51	15 m	3 fdn	6.6 h	1 533 kr
f03m	2020	40%	60%	-	2 455	0.84	35 m	0.66	30 m	0.72	20 m	0.59	20 m	5 fdn	9.1 h	2 605 kr
f05	2020	60%	40%	25 130	2 510	0.83	45 m	0.77	35 m	0.74	30 m	0.59	21 m	6 fdn	10.3 h	2 256 kr
f05m	2020	60%	40%	-	2 760	0.95	125 m	0.93	120 m	0.86	55 m	0.74	45 m	18 fdn	24.9 h	4 981 kr

Beräkning enligt CapCals ministorlek för cirkulationsplatser (diameter ca 25 m) - 1 körfält i tillfarter och cirkulationen

Kapacitetsanalysen har utförts med beräkningsverktyget Capcal. CapCals effektberäkningar för en korsning kan övergripande sammanfattas med belastningsgraden (aktuellt trafikflöde / teoretiskt möjligt trafikflöde uttryckt som decimaltal eller i procent) i den mest ansträngda tillfarten; ibland kan finnas skäl att fördjupa analysen till övriga tillfarter och andra effektmått som CapCal redovisar (köbildning, fördröjningar, trafikantkostnader m m).

Generellt utgör, med Trafikverkets bedömningsgrund (VGU), belastningsgraden 0,80 ett slags gränsvärde för "acceptabel" *nybyggnadsstandard* – för storhelger, lönehelger o d kan något högre belastningsgrad eventuellt accepteras. Belastningsgraden 1,0 innebär ett totalt framkomlighetshaveri med under maxtimmen växande köer!

Anslutningen av den norra parkeringsanläggningen till korsningen Storgatan/Mölnalds Bro ökar naturligtvis generellt belastningsgraden i korsningen, men baserat på trafikfördelning enligt "efterfrågan" (f03 enligt ovan) ger beräkningarna för prognosåret 2020 ändå rimligt god framkomlighet under högtrafik (belastningsgraden $< 0,80$); enstaka dagar med högre trafikvolymer som lönefredagar kan dock ge upphov till längre köer och därmed sämre framkomlighet. Med en lokalisering av den större parkeringsanläggningen i norr och anslutning enbart till korsningen Storgatan/Mölnalds Bro (f05 enligt ovan) stiger belastningsgraden *över* vad som får anses som acceptabelt i ett nybyggnadsfall ($> 0,80$); i fallet med dagar med höga trafikvolymer som lönefredagar gränsar, visar beräkningarna, situationen till totalt "korsningshaveri" ($\geq 0,95$).

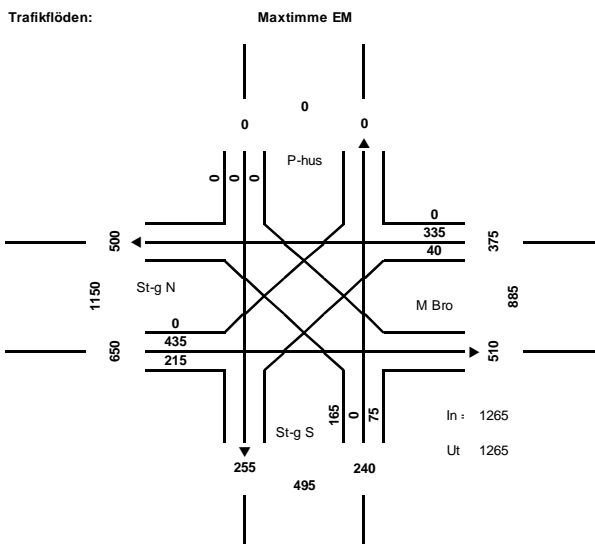
Modellsimuleringen visar således: för att utnyttja fullt ut samt hålla ned risken för överbelastning i korsningen Storgatan/Mölnalds Bro, *behöver* en större parkeringsanläggning i norr också anslutning över Barnhemsgatan. Det "naturliga" vägvalet, med en högre andel mot den södra anläggningen, kan därmed användas för att fylla också den norra anläggningen utan att onödigtvis belasta det *yttre* vägnätet – med en sidoeffekt: kravet minskas på att ett parkeringsledningssystem faktiskt skulle kunna få en tredjedel av besökarna att "omfördelas"; en viss mindre omfördelning i det yttre vägnätet kan dock korsningen Storgatan/Mölnalds Bro nog anses tåla.

Tillfarten från norr mot korsningen Storgatan/Mölnalds Bro har hög belastning under maxtimmen – beräkningarna indikerar risk för köbildning som tillfälligtvis t o m kan nå cirkulationsplatsen i korsningen med Tempelgatan (speciellt dagar som lönefredag). Sådan köackumulering kan ta tid att avveckla under högtrafik, till problem för kollektivtrafiken som här måste samsas med övrig trafik. Den ansträngda situationen för tillfarten uppstår då trafikströmmen, till följd av korsningsutformningen med cirkulationsplats, måste väja för trafik ut från parkeringsanläggningen (mot Mölnalds Bro och södra Storgatan) – genom att reglera parkeringsanläggningens utfart med en trafiksignal som detekterar köuppbyggnad längs Storgatan och vid behov stoppar utfarten från parkeringsanläggningen (och därmed släpper fram Storgatans trafik), kan framkomligheten förbättras. Som konsekvens innebär detta ökade köer upp längs utfartsrampen i parkeringsanläggningen, lägre grad av framkomlighet, vilket indirekt dock skulle kunna ge en viss styrning av utfart från den norra parkeringsanläggningen, via en inre förbindelse, mot Barnhemsgatan, också det positivt för belastningsgraden i korsningen Storgatan/Mölnalds Bro.

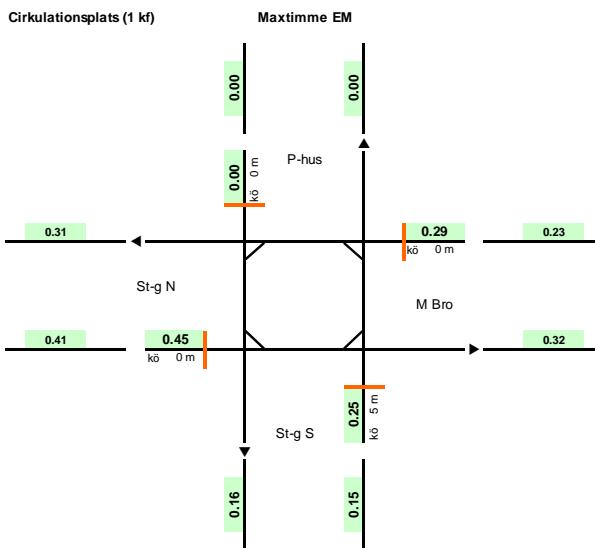
Korsningen Storgatan/Mölnalds Bro – Trafikflöden samt Kapacitetsanalys 2011 (f00)

Mölnadal - Trafikflöden i korsning - Prognos 2011 (13-06-24)
 Korsningen 1: Storgatan/P-hus/Mölnalds Bro

Scenario: Prognos 2011 (13-06-24)



Kapacitetsutnyttjande:



Maximal kölängd:	1	fordon
Total fördröjning:	2.1	timmar
Totala kostnader:	599	kronor

Korsningen Storgatan/Mölnalds Bro – Trafikflöden samt Kapacitetsanalys 2020 (f03+f03m)

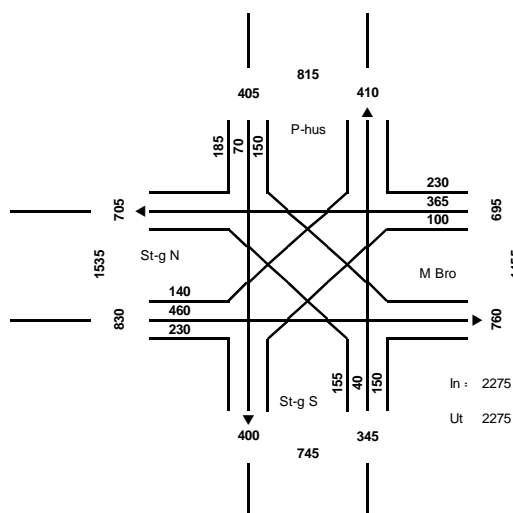
Mölnadal - Trafikflöden i korsning - Prognos 2020 (13-09-10)
Korsningen 1: Storgatan/P-hus/Mölnalds BroMölnadal - Trafikflöden i korsning - Prognos 2020 (13-09-10)
Korsningen 1: Storgatan/P-hus/Mölnalds Bro

Scenario: Prognos 2020-40/60 (13-09-10)

Scenario: Prognos 2020-40/60 (13-09-10)

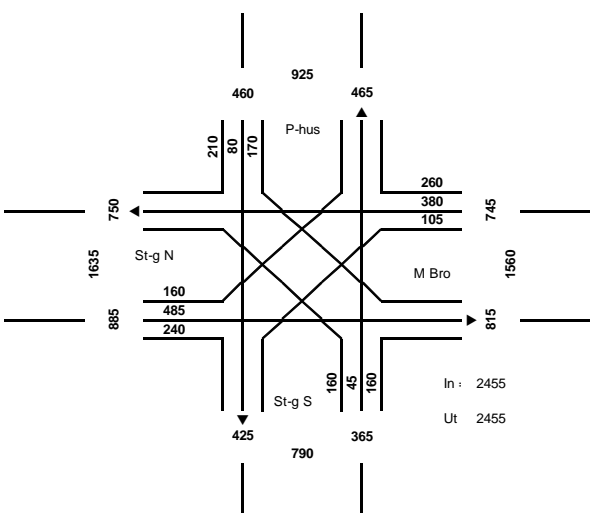
Trafikflöden:

Maxtimme EM



Trafikflöden:

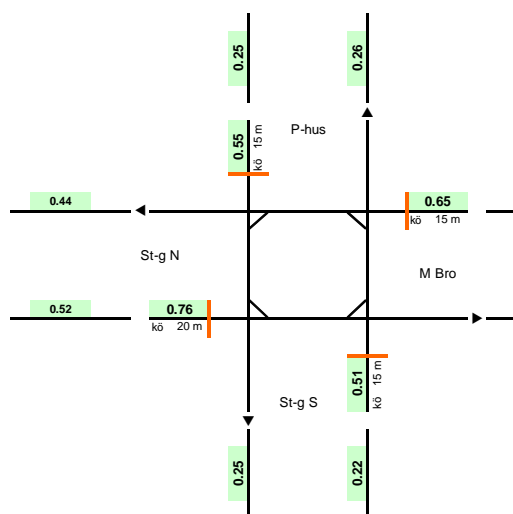
Maxtimme EM-lönefredag



Kapacitetsutnyttjande:

Cirkulationsplats (1 kf)

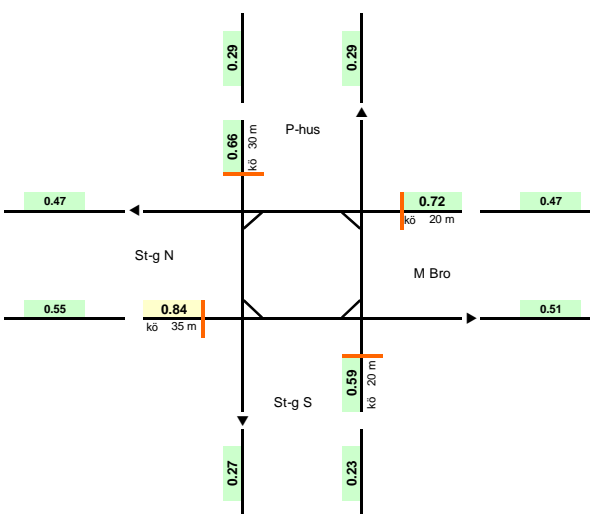
Maxtimme EM



Kapacitetsutnyttjande:

Cirkulationsplats (1 kf)

Maxtimme EM-lönefredag



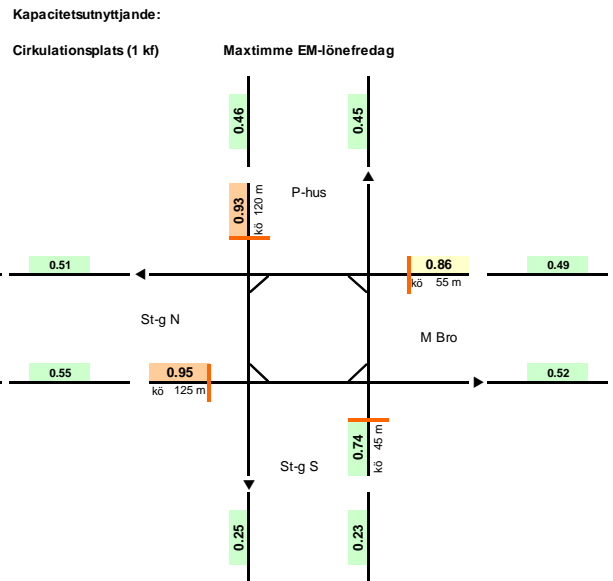
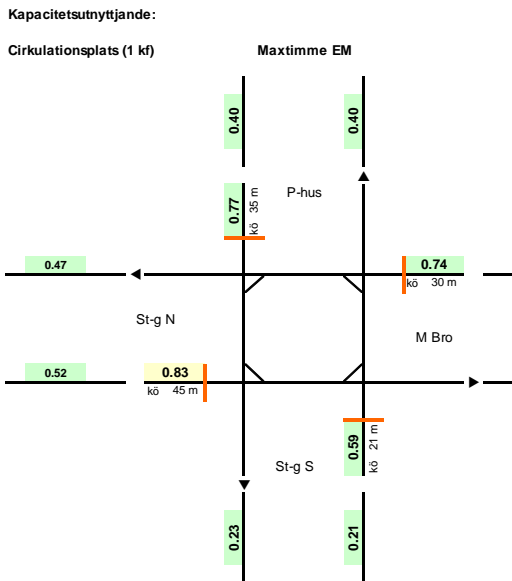
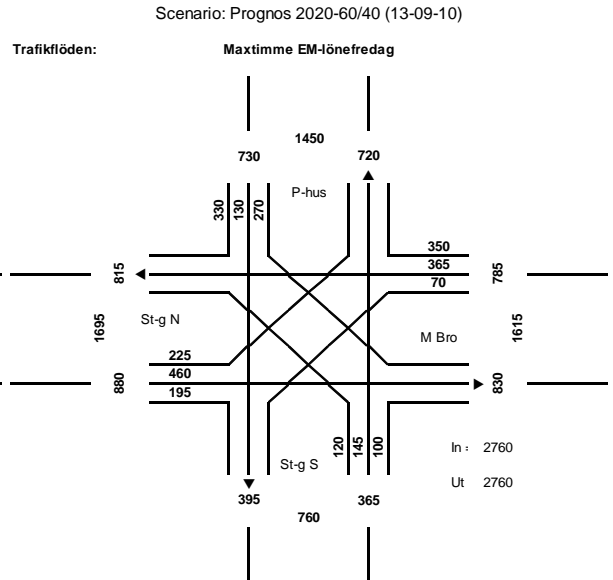
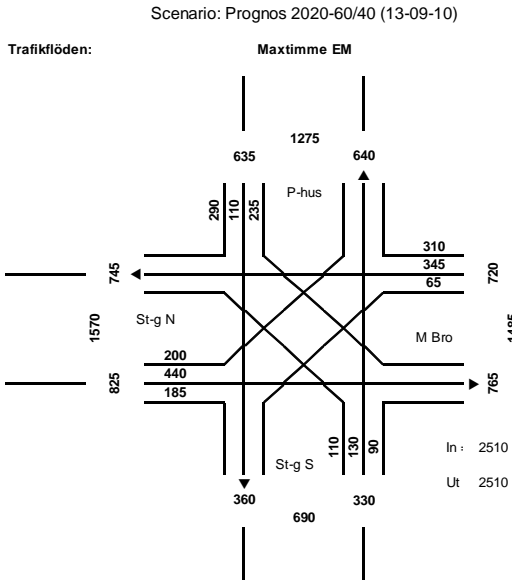
Maximal kölängd:	3	fordon
Total fördröjning:	6.6	timmar
Totala kostnader:	1533	kronor

Maximal kölängd:	5	fordon
Total fördröjning:	9.1	timmar
Totala kostnader:	2605	kronor

Korsningen Storgatan/Möln dals Bro – Trafikflöden samt Kapacitetsanalys 2020 (f05+f05m)

Möln dal - Trafikflöden i korsning - Prognos 2020 (13-09-10)
Korsningen 1: Storgatan/P-hus/Möln dals Bro

Möln dal - Trafikflöden i korsning - Prognos 2020 (13-09-10)
Korsningen 1: Storgatan/P-hus/Möln dals Bro



Maximal kölängd:	6	fordon
Total fördröjning:	10.3	timmar
Totala kostnader:	2256	kronor

Maximal kölängd:	18	fordon
Total fördröjning:	24.9	timmar
Totala kostnader:	4981	kronor

Bilaga 15: GEH-statistik – En kort beskrivning**GEH Statistics**

The GEH Statistic is a formula used in traffic engineering, traffic forecasting, and traffic modelling to compare two sets of traffic volumes. The GEH formula gets its name from Geoffrey E. Havers, who invented it in the 1970s while working as a transport planner in London, England. Although its mathematical form is similar to a chi-squared test, is not a true statistical test. Rather, it is an empirical formula that has proven useful for a variety of traffic analysis purposes.

The formula for the "GEH Statistic" is:

$$GEH = \sqrt{\frac{(M - C)^2}{(M + C)/2}}$$

Where M is the hourly traffic volume from the traffic model (or new count) and C is the real-world hourly traffic count (or the old count)

Using the GEH Statistic avoids some pitfalls that occur when using simple percentages to compare two sets of volumes. This is because the traffic volumes in real-world transportation systems vary over a wide range. For example, the mainline of a freeway/motorway might carry 5 000 vehicles per hour, while one of the on-ramps leading to the freeway might carry only 50 vehicles per hour (in that situation it would not be possible to select a single percentage of variation that is acceptable for both volumes). The GEH statistic reduces this problem; because the GEH statistic is non-linear, a single acceptance threshold based on GEH can be used over a fairly wide range of traffic volumes. The use of GEH as an acceptance criterion for travel demand forecasting models is recognised in the UK Highways Agency's Design Manual for Roads and Bridges (DMRB), Volume 12, Section 2 and other references.

For traffic modelling work in the "baseline" scenario, a GEH of less than 5.0 is considered a good match between the modelled and observed hourly volumes (flows of longer or shorter durations should be converted to hourly equivalents to use these thresholds). According to DMRB, 85% of the volumes in a traffic model should have a GEH less than 5.0. GEHs in the range of 5.0 to 10.0 may warrant investigation. If the GEH is greater than 10.0, there is a high probability that there is a problem with either the travel demand model or the data (this could be something as simple as a data entry error, or as complicated as a serious model calibration problem).

Source: Wikipedia

Bilaga 16: Trafikanalys – Simuleringsverktyg

Visum

Visum är ett modernt verktyg för planering av såväl kollektiva som privata transportsystem. Det är ett av de mest avancerade programmen för nätanalys (vägnät/kollektivtrafiksystem).

Transportnätet kodas snabbt och enkelt i Visum. Inom kollektivtrafikområdet kan verktyget t ex användas för planering och analys av linjenät, optimering av tidtabeller samt estimering av förar- och fordonsbehov. För privata transportsystem är tänkbara användningsområden simuleringar i transport-/vägnätet för att kunna förutsäga förändrade trafikvolymerna och effekter av dessa vid olika scenarion men även mer långsiktiga trafikprognoser. Resultaten kan genom en hög grafisk nivå ges en överskådlig redovisning.

