

Enkel trafik- och kapacitetsberäkning på Göta Kanal för dimensionering av Båtlyft över E22

Trafikintensitet på kanalen

Göta Kanal används intensivt på sommaren och kapaciteten på kanalen bestäms nu och i framtiden av slussarnas genomströmningskapacitet. Några fristående mätningar har givit ett värde på ca 80-100 båtar per dag som max under sommartid föregående år. Alla båtar har tagits med i medelvärdet dvs småbåtar/motorbåtar utan mast och stora segelbåtar med höga master. Till detta kommer kanalbåtarna vissa dagar, som har företräde i slussarna för att hålla sina tidtabeller. Det är att vänta att trafiken ökar framöver, inte minst på grund av önskat längre öppethållande på kanalen och mera båtuturister från framförallt Tyskland. Idag öppnar slussarna kl 09.00 och stänger 18.00, vilken många kanalresenärer anser vara för kort tid, under den ljuva svenska ljusa sommarnatten.

Kapacitet

Hur mycket båtar som hinner åka på kanalen en dag avgörs helt av tiden i en sluss på väg uppåt eller nedåt i kanalen. Eftersom vi tittar på Göta Kanal i närheten av Söderköping så definieras uppåt i denna rapport som riktning mot Vättern och nedåt i riktning ut mot Östersjön. Antalet slussar i följd har en stor betydelse för slussningstiden i en riktning, då man inte kan mötas i slussbasängerna. Mindre höjdskillnader klaras av med dubbelslussar. Höga nivåskillnader kräver långa kedjor av slussar. Sådana finns bland annat vid Bergs slussar utanför Linköping. Här finns till och med, i likhet med Båtlyften, en ”mötesbassäng”, dock i Berg som en konstgjord sjö, anlagd för att möjliggöra möte mellan uppåtsslussande och nedåtsslussande båtar. En sådan punkt blir naturligt nog även ett ställe där man stannar till, bunkrar, äter och handlar. Detta ger turistnäringen utmed kanalen ett tillskott. Slussbassängerna som byggdes i kanalen på 1800-talet rymmer precis en kanalbåt. Idag innebär detta att ca 4 normalstora segelbåtar eller i bästa fall 4-5 små segel- motorbåtar ryms i bassängen vid en slussning.

Slussar i närområdet

Längre ner i kanalen mot Söderköping, som också har en fin turisthamn utmed kanalen, finns enkel- och dubbelslussar. I en dubbelsluss måste en uppåtsslussning genomföras i sin helhet innan man kan vända på trafiken och börja slussa nedåt. Detta begränsar kapaciteten i hela kanalen från Mem upp och förbi Söderköping. Om man tillför en båtlyftsanläggning i Söderköping, måste dess kapacitet anpassas till att klara den maximala genomströmmningen som finns på kanalen idag och utvecklingen för överblickbar framtid.

Slusstider

Det går lite fortare att slussa nedåt än uppåt. Nedåt, sjunker vattennivån snabbt och lugnt från den övre slussbassängen med båten och man kan snabbt öppna luckorna för fullt nedåt. Båtarna sjunker fort utan störande strömvirvlar. Uppåt går det saktare eftersom man inte kan släppa på vatten så fort in i den nedre slussbassängen mot båtarna. Båtarna kan kastas och gnidas hårt mot slussbassängens väggar av strömvirvlarna från det inrusande vattnet. Nedåtsslussning tar ungefär 6-7 minuter medan uppåtsslussning tar ungefär 12-13 minuter i hydrauliskt manövrerade slussar. Hydrauliken är idag en förutsättning för snabb öppning och stängning av slussportarna.

Slusskapacitet

Den begränsande faktorn för genomströmmningen i kanalen i närheten av Söderköping och Båtlyften är dubbelslussystemen. Om vi räknar på den maximala tiden som en slussning upp-ner tar i ett sådant system så kan vi beräkna maximal kapacitet i kanalen.

Vi startar med en uppåtsslussning vilket i bästa fall tar 12 + 12 minuter att genomföra och fortsätter direkt med en nedåtsslussning vilket tar minst 7 + 7 minuter. Totalt 38 minuter för en full slussbassäng med båtar. Eftersom fördelningen i kanalen mellan olika stora båtar måste beaktas så säger vi att det innebär att 4 + 4 båtar har slussats upp-ned i kanalen på den angivna tiden. Kapaciteten i Göta Kanal i närheten av Söderköping är alltså idag maxbegränsad till lite mindre än 20 båtar per timme åt båda hållen.

Båtlyftskapacitet

Utomland finns många båtlyftsanläggningar, många med gamla anor ända från 1800-talet, och med höga lyfthöjder. En modern båtlyftsanläggning i Sverige kommer inte att ha sämre prestanda än dessa gamla lyftverk. Om lyftkasunerna dimensioneras så att 6 stora båtar ryms i varje lyft på ömse sidor, och mittbassängen ”mötesplatsen” så att alla stora stora båtar kan mötas där, får vi en minimikapacitetsberäkning för båtlyftsanläggningen. Lyft- och lucköppningstiden sammantagen blir ca 5+3 minuter och överfartstiden i mittbassängen till ca 10-12 minuter för båtarna.

Slutsats

Eftersom 6 båtar åker ner samtidigt som 6 båtar åker upp på ca 20 minuter blir kapaciteten ca 36 båtar per timme uppåt och nedåt i kanalen. Detta ger en marginal på ca 2 gånger som trafiken skulle kunna öka i kanalen, innan båtlyftsanläggningens maxkapacitet är nådd. Även om man ger lyft, luck, överfartstiden mer spelrum till 30 minuter kommer kapaciteten att vara mer än vad kanalen förmår svälja med dagens slussar. Tiden i mittbassängen är den parameter som kan kortas mest om man vill öka båtlyftens kapacitet ytterligare. Det är till exempel inte troligt att alla båtar vill åka över direkt utan får ligga kvar en kort stund uppe i mittbassängen. Det gör att det förmodligen står fler än 6 båtar redo att åka ner direkt när lyftkasunen kommit upp på endera sidan och överfartstiden är då kapad till i princip bara lyfttiden. Kapaciteten i båtlyften är kraftigt beroende av mittbassängens storlek.