

Att lägga en tidtabell på enkelspårig bana

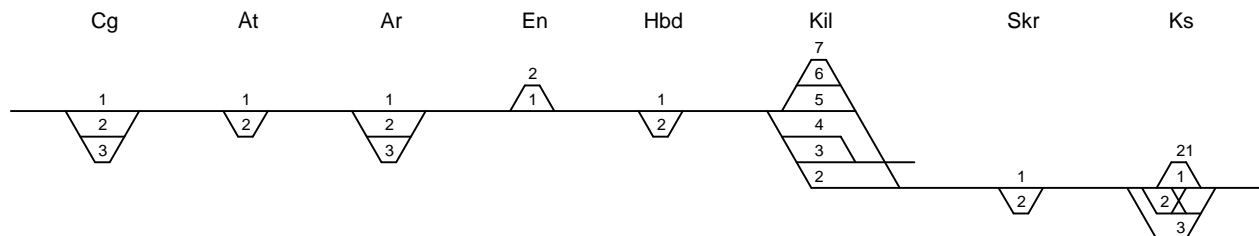
Denna uppgift handlar om att lägga en tidtabell för sträckan Karlstad – Charlottenberg. Under en trettimmarsperiod ska ett antal tåg tidtabelläggas så att de är på sina målstationer vid önskad tid.

Bana

Sträckan Karlstad – Charlottenberg har åtta stationer:

Stationsnamn	Km-tal
Karlstad (Ks)	330 km
Skåre (Skr)	338 km
Kil (Kil)	350 km
Högboda (Hbd)	366 km
Edane (En)	383 km
Arvika (Ar)	398 km
Åmotfors (Åt)	418 km
Charlottenberg (Cg)	432 km

I nedanstående figur visas sträckan schematiskt med spårnummer på respektive station. Spår 1 är alltid huvudtågväg, undantaget är Kil där spår 2 är huvudtågväg mot Skåre och spår 5 mot Högboda.



Tågmöten

Mellan två stationer får det aldrig finnas mer än ett tåg i taget. Tåg i olika riktningar kan bara mötas på stationer. För att genomföra ett tågmöte måste minst ett av tågen stanna, dvs tidtabelläggas med stopp- och starttillägg samt uppehållstid. Två typer av tågmöten förekommer:

- Möten där båda tågen stannar är resande- eller godsutbyte.
- Möten där minst ett av tågen saknar uppehåll för utbyte.

När båda tågen ska stanna för utbyte kan de ges samma ankomsttid, d.v.s. ankomma samtidigt till stationen.

Om någon av tågen ska tidtabelläggas utan uppehåll krävs en skillnad på 2 minuter mellan stannande tågs ankomsttid och passerande tågs passertid. För att uppnå denna tidsskillnad kan passerande tågs körtid från föregående station förlängas.

För att underlätta uppgiften görs ett antal förenklande antaganden:

- Banans sth är 160 km/h på linjer och i huvudtågvägar.
- Banan saknar lutningar.
- Inga tidstillägg krävs för sidotågvägar (växlar i kurvläge).
- Mellanblocksignaler saknas, det vill säga på linjen mellan två stationer får det bara finnas ett tåg åt gången.
- Vid tågmöte måste det skilja minst 2 minuter mellan stannande tågs ankomsttid och passerande tågs passertid. För att uppnå denna tidsskillnad kan passerande tågs gångtid från föregående station förlängas.

Tågtyper

Banan trafikeras av tre olika tågtyper:

Godståg typ vagnslast: sth 90 km/h, starttillägg 2 minuter, stopptillägg 1 minut

Godståg typ kombi: sth 120 km/h, starttillägg 3 minuter, stopptillägg 2 minuter

Resandetåg (Rc6 och B7-vagnar): sth 160 km/h, starttillägg 2 minuter, stopptillägg 1 minut

Körtider

Olika tåg har olika körtider. Förenklat och avrundat till hela minuter är passer-tiderna på banan enligt nedanstående tabell. Passertider är den tid det tar att köra mellan två stationer, givet flygande start (utan acceleration) och utan inbromsning till målstationen.

			Passertider		
Från	Till	Avstånd (km)	90 km/h	120 km/h	160 km/h
Ks	Skr	8	6	4	3
Skr	Kil	12	8	6	5
Kil	Hbd	16	11	8	6
Hbd	En	17	12	9	7
En	Ar	15	10	8	6
Ar	Åt	20	14	10	8
Åt	Cg	14	10	7	6

Tidtabell

Gångtider beräknas utifrån tågens sth, starttillägg och stopptillägg. **Passertider beräknas för en stationssträcka i taget och avrundas alltid uppåt till närmaste hela minuttal.**

Lägg en tidtabell som klarar nedanstående önskemål från trafikutövarna. Observera att avsteg från önskemålen kan behöva göras för att få fram alla tåg i lägen som någorlunda motsvarar önskemålen.

- Resandetåg 2 ankommer klockan 12:25 från Norge till Charlottenberg. Tåget bör fortsätta mot Kil och Karlstad efter 2-10 minuters uppehåll i Charlottenberg. Tåget ska stanna i Kil 2-5 minuter och sedan i Karlstad.
- Resandetåg 1 ska avgå klockan 13:50 från Charlottenberg mot Kongsvinger (Norge). Tåget har dessförinnan haft uppehåll i Karlstad, Kil och Charlottenberg. Samtliga uppehåll bör vara 2-5 minuter.
- Det lätta godståget 42559 (kombi) ankommer Karlstad klockan 12:00. Tåget ska så fort som möjligt vidare mot Charlottenberg och Norge.
- Det tunga godståget 4412 (vagnslast) kan tidigast avgå från Arvika mot Karlstad (och Hallsberg) klockan 13:00. Tåget måste vara i Karlstad senast 14:30 för att hinna till Hallsberg i tid.
- Godståg 4413 (vagnslast) kan tidigast avgå från Karlstad mot Arvika klockan 12:10. Tåget måste vara i Arvika senast 14:40.
- Godståg 42558 (kombi) ankommer klockan 12:35 från Norge till Charlottenberg. Tåget ska så fort som möjligt vidare mot Karlstad.