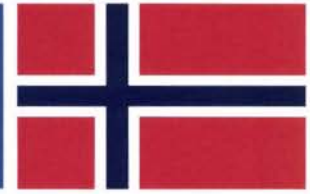


Modernisering og ytelsesøkning Trønder- og Meråkerbanen



Diverse

- Publikumsanlegg
- Fjernstyring og sikringsanlegg
- Telekommunikasjon
- Tidtabell
- Buss og tog
- Byggeprogram
- Muligheter og risikoer
- Diverse

Modernisering og ytelsesøkning

Trønder- og Meråkerbanen

Togstasjonsutstyr

Adkomster til togene, perronganlegg

På grunn av passasjerenes sikkerhet er det ved tett togtrafikk absolutt nødvendig med skinnefri adkomst til togene, dvs. til perronganleggene. Når personer må gå over spor som er i drift for å nå tog, må kryssende tog ikke entre stasjonen samtidig av sikkerhetsmessige årsaker, men dette fører til forsinkelser. Spesielt farlige situasjoner oppstår når togstasjonene er ubemannet.

For å oppnå et stort sikkerhetsnivå skal perronganlegg utstyres med personunderganger med trapper og ramper. Man må også ta hensyn til at også handikappede eller reisende med sykkel og barnevogn klarer å nå plattformen uten bry. Til dette formålet bør det i tillegg til trapper også planlegges ramper med en maksimal stigning på 10 %.

Ved *dobbelsporstrekninger* finnes det to mulige plattformanlegg. For det første er den såkalte *mellomperrongen* den mer fleksible løsningen. For det andre kan man også anvende et *uteperronganlegg*. Hos disse anlegg innskrenkes likevel den fleksible togtrafikken, når tog ferdes kortvarig i uvanlige situasjoner i det andre sporet ved vekseldrift. I dette tilfellet må reisende bytte plattform via personunderganger, noe som kan føre til forsinkelser. Ved mellomperronganleggene bortfaller denne innskrenkningen. Derfor bør mellomperrongen foretrekkes. En fordel til er at utstyret til perrongen (ventehall, lysanlegg, høyttalere, billettautomater, osv.) bare behøves én gang.

De følgende bildene viser togstasjonsutstyr og perronganlegg slik som de sveitsiske forbundsbaner (SBB) bruker dem.

T-bane; stasjon Baar-Neufeld



Selv om vekseldriften er mulig på strekningen Zug—Baar, må t-banetogene alltid ferdes på tilsvarende spor. Det høyre sporet gjelder fartsretning til Zug, det venstre til Baar, dvs. ved SBB gjelder i normal drift "venstretrafikken". Perrongutstyret må planlegges til enhver plattform.

Tidtabeller, billettautomater, nødtelefoner



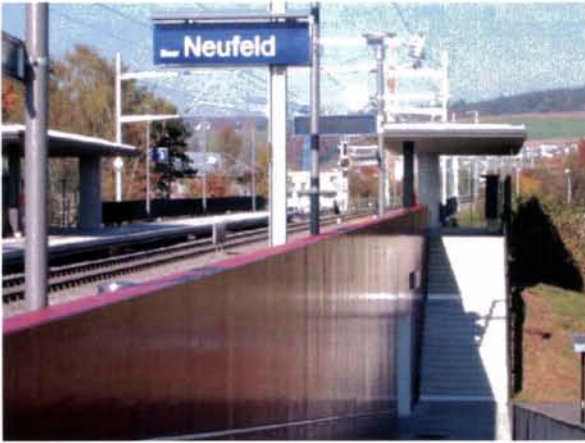
Det er viktig for kunden at det finnes et oversiktlig arrangement av billettautomater, kommunikasjonsanlegg, tidtabell og informasjonstavler.



Sittebenker og søppeldunker må ikke mangle på en jernbanestasjon



Det er også viktig med lyse og behagelige belysningsanlegg (SBB-RV05-element) og vevisere. Over perrongmarkeringer for synshemmede.



Trappeadkomst med rampe



Del med tak over for korte ventetider



Enkel konstruksjon med betongelementer for bygging av plattformene.

Informasjon for reisende



Informasjonsanlegg til reisende, hengt opp ved takene til perrongene i Zug og Baar

Noen eksempler fra stasjonen i Hettlingen ved strekningen Winterthur - Schaffhausen (S33).



Trappetilgang med rampe; på høyre side på bildet til høyre plass til sykkelstativer



Tilkomster via trapper og ramper som har tak over



Adkomst til personunderganger



Klokkeanlegg og spornummerering



For å komme til elektriske anlegg (belysning, klokker, høyttaler, telefoner osv.) på plattformene, benyttes en apparatkasse av betong (perrongapparatkasse – PAK)



Billettautomater, tidstabeller og informasjonstavler

Noen eksempler fra jernbanestasjonen Affoltern am Albis på strekningen Zürich - Zug (S9)



Adkomst til perrongen sett fra undergangen; til høyre vises rampen og til høyre trappen. For at undergangen blir litt opplyst, har man lagt inn gjennomsiktige glassplater i perrongen



Rampe- og trappeadkomst sett fra perrongen



Vindbeskyttelse av glass med sittebenker



Perrongapparatkasse (PAK) med kabelstøttepunkt



Lyktestolpe med belysning, klokke, høyttaler og spornummer



Perrongkant med mørkegrå faresone



Billettautomat, søppelkasse, sittebenker og vareautomat



Udekket del med lyktestolpe, belysning, klokke, høyttaler og spornummer





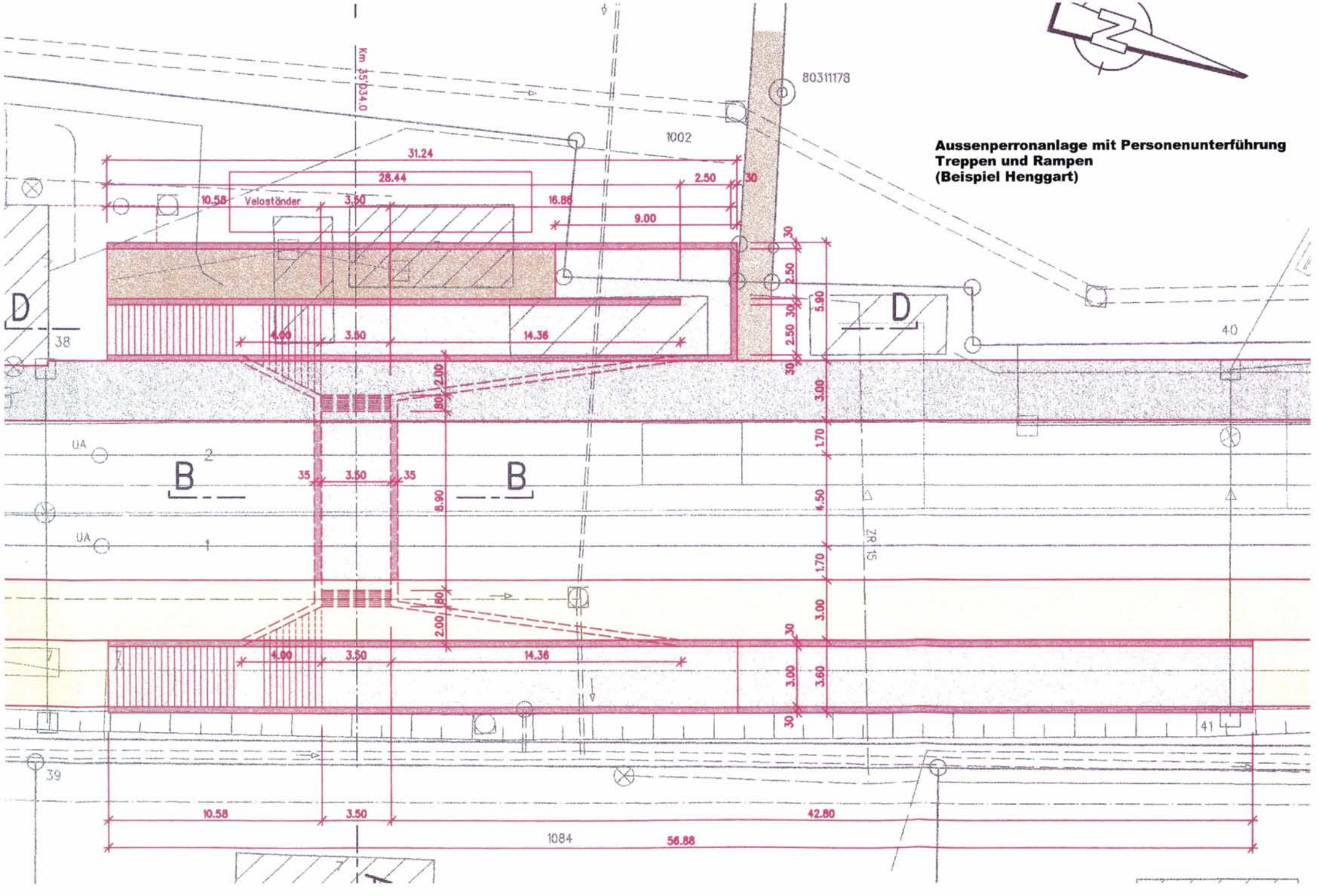
Spor- og perronganlegg side Hedingen

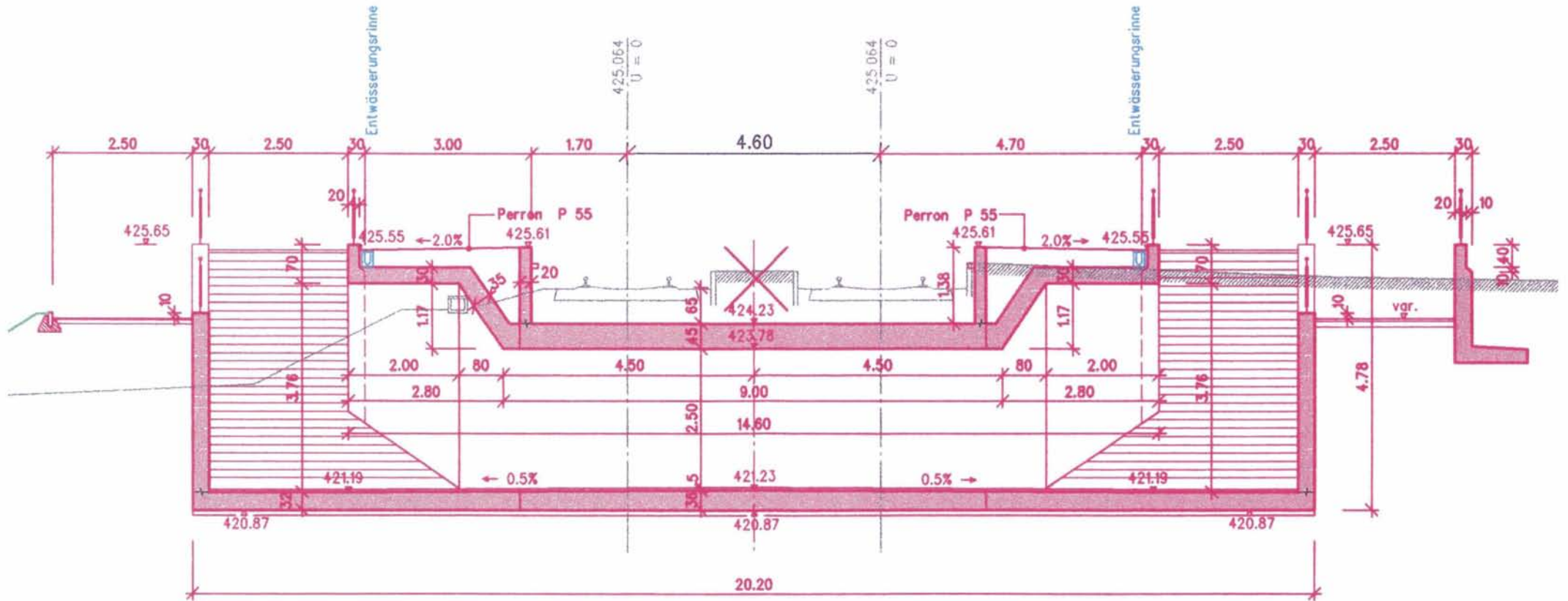


Bilde: 20.01.2006
Hans Bodmer, Schlottenbuelstrasse 9b, CH-8625 Gossau / ZH (Sveits)
☎ +41 44 936 18 30

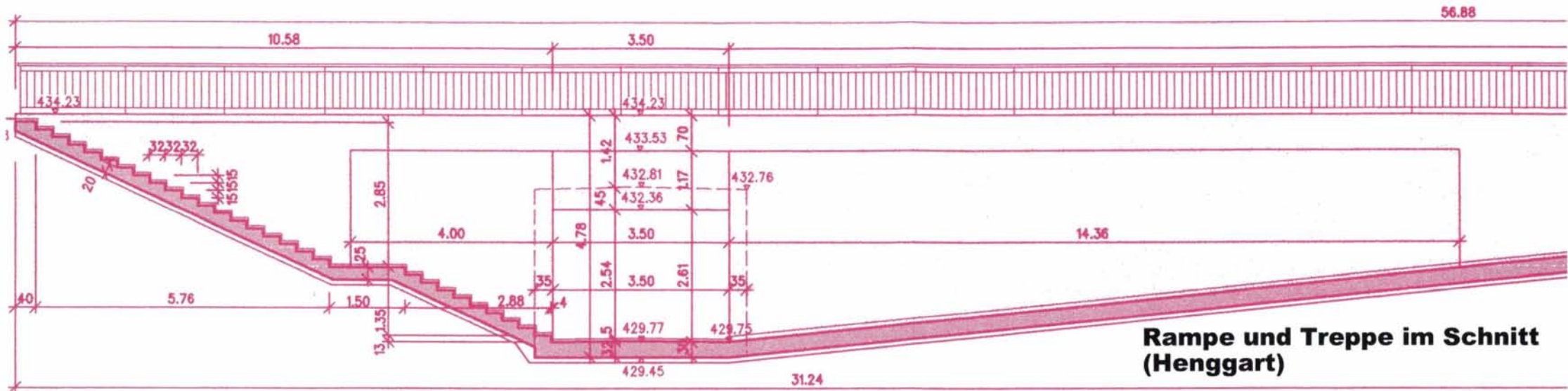


**Aussenperronanlage mit Personenunterführung
Treppen und Rampen
(Beispiel Henggart)**

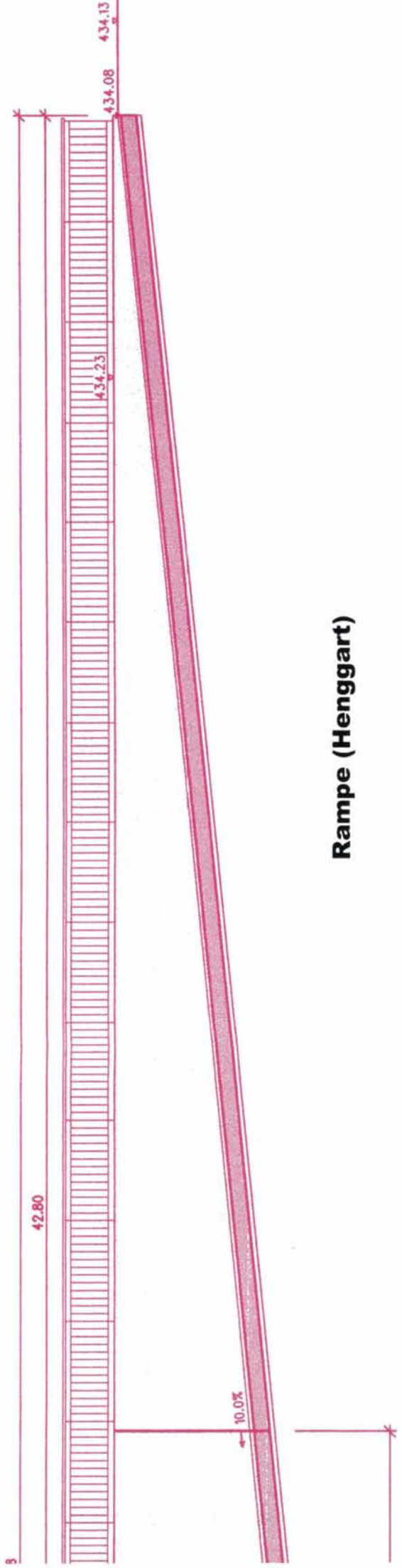




Querschnitt Aussenperron mit Treppe und Unterführung (Hettlingen)



Rampe und Treppe im Schnitt (Henggart)



Rampe (Henggart)

Modernisering og ytelsesøkning Trønder- og Meråkerbanen

Buss og tog

Korrespondansemuligheter mellom tog og buss må forbedres

En fremtidsrettet togtrafikk er også avhengig av tilbringerforbindelser til regionen. Busstrafikkselskapene må sørge for at deres tidtabeller koordineres med togene, dvs. til enhver togankomst eller togavgang skal det etableres bussforbindelser til regionen. Til dette må det prosjekteres tilstrekkelig med plasser til bussene. Alle regionbusslinjer kjører til togstasjonen for å unngå uattraktive turer til fots. Her følger noen eksempler fra regionen Zürich:



I Wetzikon i Oberland (Zürich) kjører bussene til trafikkselskapene Zürichsee og Oberland (VZO) rett til togstasjonen Wetzikon og sikrer en forbindelse hvert 30. minutt fra og til t-banestasjonene fra og til Zürich.



Et eksempel til viser bussforbindelsene i Affoltern ved Albis med forbindelse til t-banen S9 Zürich – Zug.



I Affoltern ved Albis, i et ländlig område, kjører bussene i stjerneform fra togstasjonsplassen og sikrer gode og hyppige forbindelser til t-banetogene Zürich – Affoltern ved Albis – Zug.



Bussen til høyre kjører gjennom regionen Knonaueramt tilbake til SBB-togstasjonen Muri (Aargau) og oppretter slik vekselvis forbindelser til jernbanen. Til venstre vises togstasjonen Affoltern ved Albis.

Modernisering og ytelsesøkning Trønder- og Meråkerbanen

Fjernstyring - telekommunikasjon

Automatisering og sikringsanlegg

I sammenheng med moderniseringen og ytelsesøkningen av strekningene Trondheim – Stjørdal – Steinkjer og Stjørdal – Storlien med ubemannede stasjoner og holdeplasser er det uunngåelig å fjernstyre, eventuelt overvåke sikringsanleggene (signalanlegg og stillverk) fra et fjernstyringssenter.

Togdriften går normalt automatisk, dvs. togene regulerer turene selv ved at de velger veiene selv. Bom- og varselsanlegg ved skinneoverganger er også automatiserte og styres fra togene. Ved større stasjoner som Stjørdal, Levanger, Verdal og Steinkjer blir det installert stillverk for lokal betjening, slik at rangeringsdriften kan avvikles lokalt. Togdriften reguleres ved hjelp av lyssignaler.

Telekommunikasjon

Kommunikasjonen fra fjernstyringssenteret til togene skjer prinsipielt gjennom global system for mobile - Rail (GSM-R). GSM er en standard i mobil telekommunikasjon. Den inneholder definisjonen av frekvensbånd (i Europa rundt 900 og 1800 MHz) og protokoller til signaloverføringen. GSM-R er den samme standarden, utvidet med spesifikke jernbanekrav (Rail).



Stasjonene mellom Trondheim og Steinkjer og Stjørdal til Storlien får generelt følgende kommunikasjonsmidler:

- Telefoni
- Høytaleranlegg på perrongene, ventehaller og salgssteder.
- Nødtelefonsøyler SOS – kundetelefoner koblet som hot-line direkte til fjernstyringscenteret hhv. driftsledelsessentralen Marienborg.
- Ved større stasjoner (Værnes, Stjørdal, Levanger, Verdal og Steinkjer) skal det planlegges reiseinformasjonsanlegg som skal orientere de reisende hele tiden om togsituasjonen.

Tunnelene blir utstyrt med en strålende kabel til tunnelradio, slik at kommunikasjonen mellom kjørepersonell og driftsledelsessentralen ivaretas, slik som mellom de reisende og Norges telefonnettverk (TELENOR). Til dette anvendes vedkommende norske forskrifter og normer (sikkerhet).

Kabelforbindelser

Alle stasjoner og holdeplasser blir tilknyttet med følgende kabelforbindelser:

- Lysbølgeleder (glassfibrer) til kommunikasjon og datatrafikk
- Fjernstyringskabel (kobber) til allslags fjernstyring

Til dette skal det planlegges en tilstrekkelig stor kabelkanal langs jernbanetraséen som også kan brukes av en tredjepart (leie gjennom Jernbaneverket eller NSB).

Infrastruktur

For å skaffe plass til nødvendige elektriske innretninger (automatiserings- og sikringsanlegg, telekommunikasjonsanlegg, så vel som lavspenningsanlegg og fartsledelsesstyringer osv.), må det planlegges separate tekniske bygg ved togstasjonene. Disse omfatter:

- Strømforsyningsanlegg med batterier
- Feilmeldingssystemer, klokkeanlegg, belysningsstyringer
- Innretninger for lysføleleder (DIFONET)
- Telekommunikasjonsinnretninger av allslags art (inkl. tunnelradio)
- Rangeringsfordeler
- Kabelsluttkoblinger
- Lavspenningsfordeling
- Automatiserings- og stillverksanlegg inkl. strømforsyningsinnretninger med nødstrømforsyning
- Kjøreledningsstyring (lokalt og fjernt til fjernstyringscenteret)
- Klimaanlegg / varme

Disse rommene bør utstyres med klimaanlegg og datagulv. Til GSM-R skal stedene til antennene måles og bestemmes.

Modernisering og ytelsesøkning Trønder- og Meråkerbanen

Byggeprogram

Det haster!

Man går ut ifra, at man kan begynne med et kjapt og grundig planleggingsarbeid allerede ved nyttår 2006. Naturligvis er kredittfrigivelsen avhengig av den norske regjering. Men siden det haster litt, burde dette gjennomføres for delprosjekt 01 allerede i år. Siden nødvendigheten å bygge ut og modernisere Trønder- og Meråkerbanen har blitt skissert, hadde det vært en stor fordel å begynne med byggarbeidene så tidlig som mulig, dvs. ved nyttår 2007. Byggetiden for dette store byggeprosjektet er 5 år og dermed temmelig lang, og offentligheten forventer en rask fremdrift, som vises i forskjellige avisartikler i Trøndelag. Jeg går ut ifra, at dette lar seg gjøre.

Byggefase 1

Man skal begynne med kjerneprosjektet, fremdriften av Forbordsfjelltunnelen i april 2007. Elektrifiseringsarbeidene fra Trondheim skal også begynnes med senest i april 2008. Utbyggingen av dobbelsporet og elektrifiseringen burde avsluttes i vår 2010 i avsnittet Hommelvik.

Fra nyttår 2008 burde man også begynne med arbeidene i området Stjørdal, fortsettes gjennom året 2009 og avsluttes i sommer 2010.

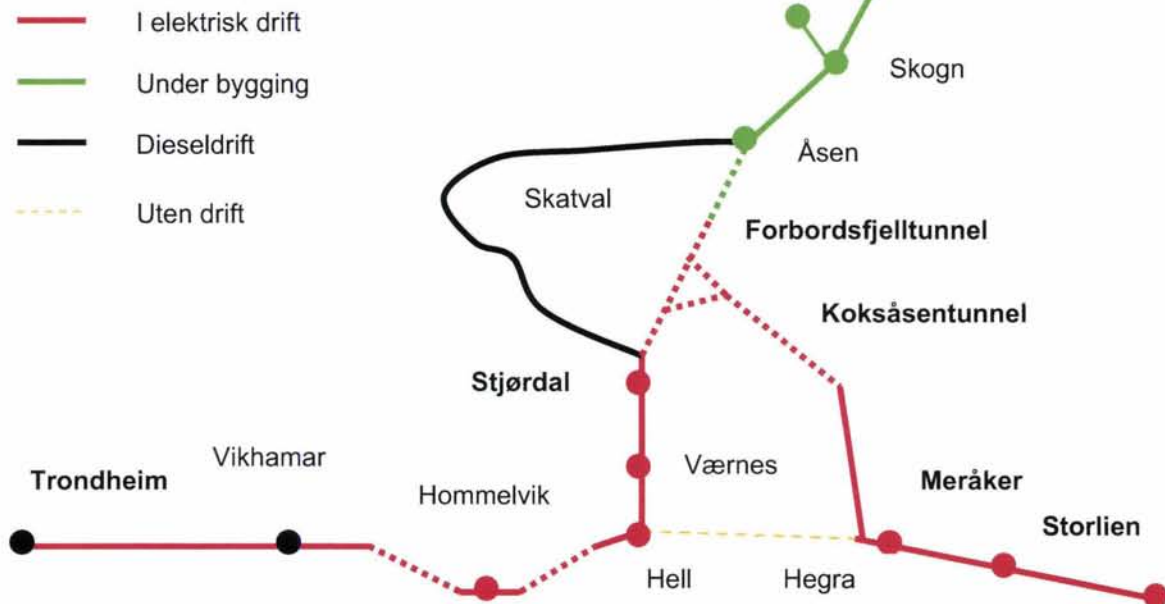
Videre burde også arbeidene ved Meråkerbanen begynnes i vår 2008, siden disse også er omfattende, slik at milepælen kan oppnås i august 2010, vha. at Meråkerbanen kan drives elektrisk med nytt rullemateriell via Stjørdal og Værnes flyplass fra Trondheim.

Byggefase 2

Fremdriften i Forbordsfjelltunnelen på siden Stjørdal skal ha kommet så langt i høst 2009, at til og med forgreningsbyggverkene til Koksåsentunnelen kan ferdigstilles med banetekniske anlegg. Fremdriften fra siden Åsen kan begynne i mars 2008 og burde bli ferdig fram til sommeren 2010, slik at de banetekniske anleggene kan ferdigstilles til sommeren 2011. Utbyggingen av dobbeltsporet Åsen – Skogn skal ferdigstilles til sommeren 2011. Med dette blir det da mulig å drive Forbordsfjelltunnelen, så vel som dobbeltsporet Åsen – Skogn elektrisk. Hvis til og med strekningen Skogn til Levanger og Levanger – Verdalen kan ferdigstilles, kunne man utvide ved dette tidspunktet den elektriske togdriften til Verdalen. På denne måten kan man i hvert fall oppnå en ny milepæl, slik at blant annet også godstog fra Sverige kan komme frem til Skogn via Meråkerbanen med elektrisk drift. Slik kan den gamle strekningen Stjørdal – Skatval – Åsen legges ned.

Byggefase 1

April 2007 – august 2010



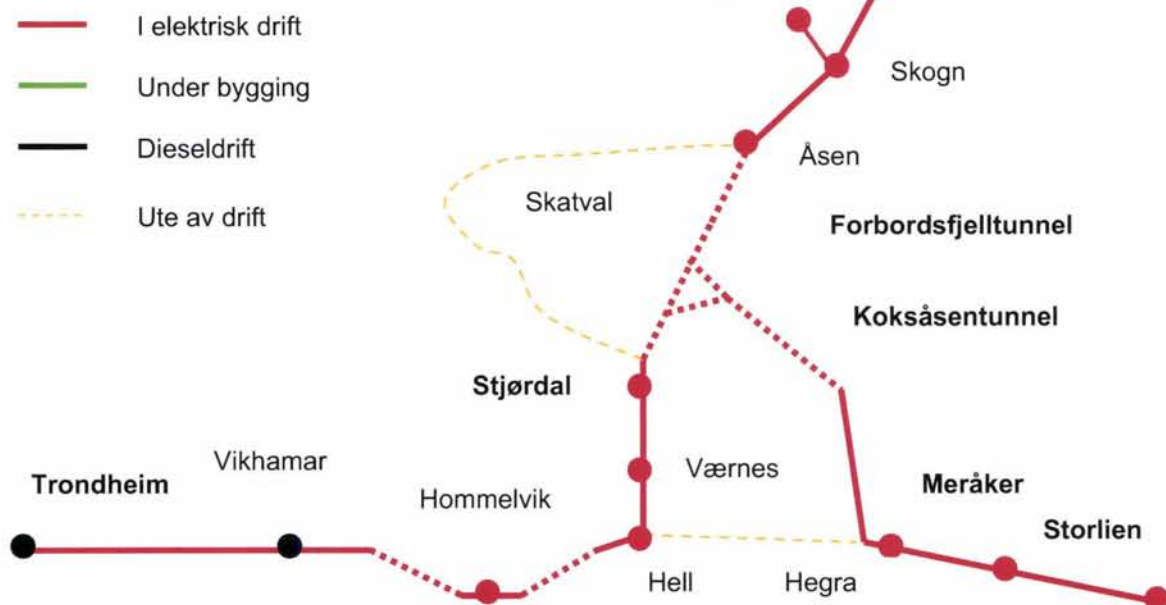
Byggefase 3

Arbeidene i det siste avsnittet (delprosjekter 05 og 06) Levanger – Verdal og til Steinkjer er ikke kritiske og strekker seg til årene 2010 og 2011 med delvis begynnelse i året 2009.

Avslutningen av arbeidene skjer i august 2011 mellom Levanger og Verdal og i desember 2011 til Steinkjer, slik at hele byggverket kan oppta driften.

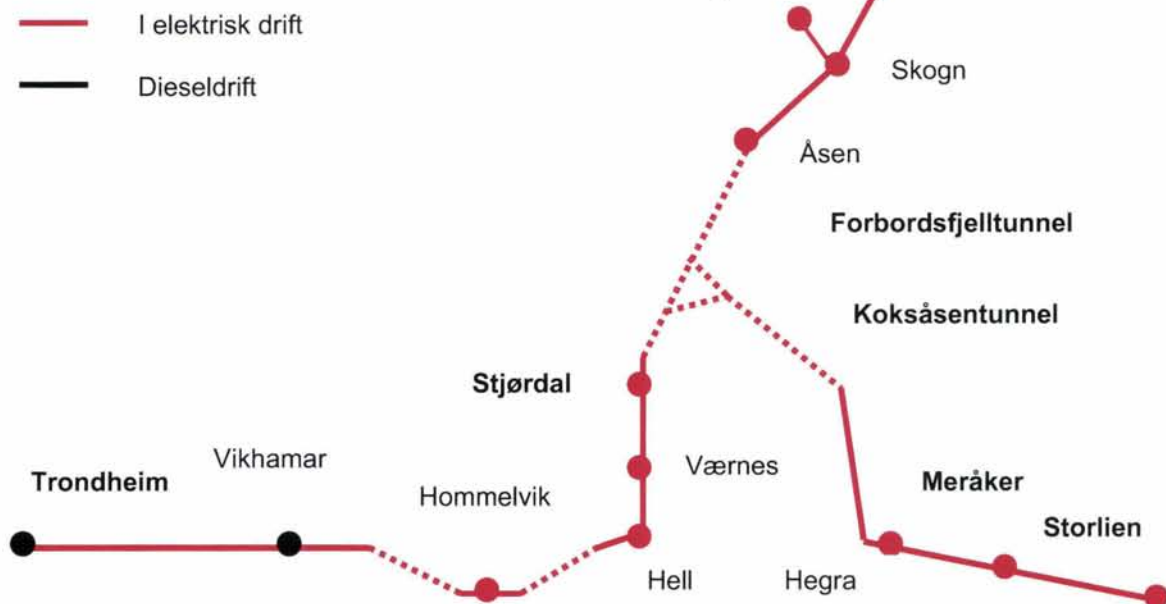
Byggefase 2

August 1010 - august 2011

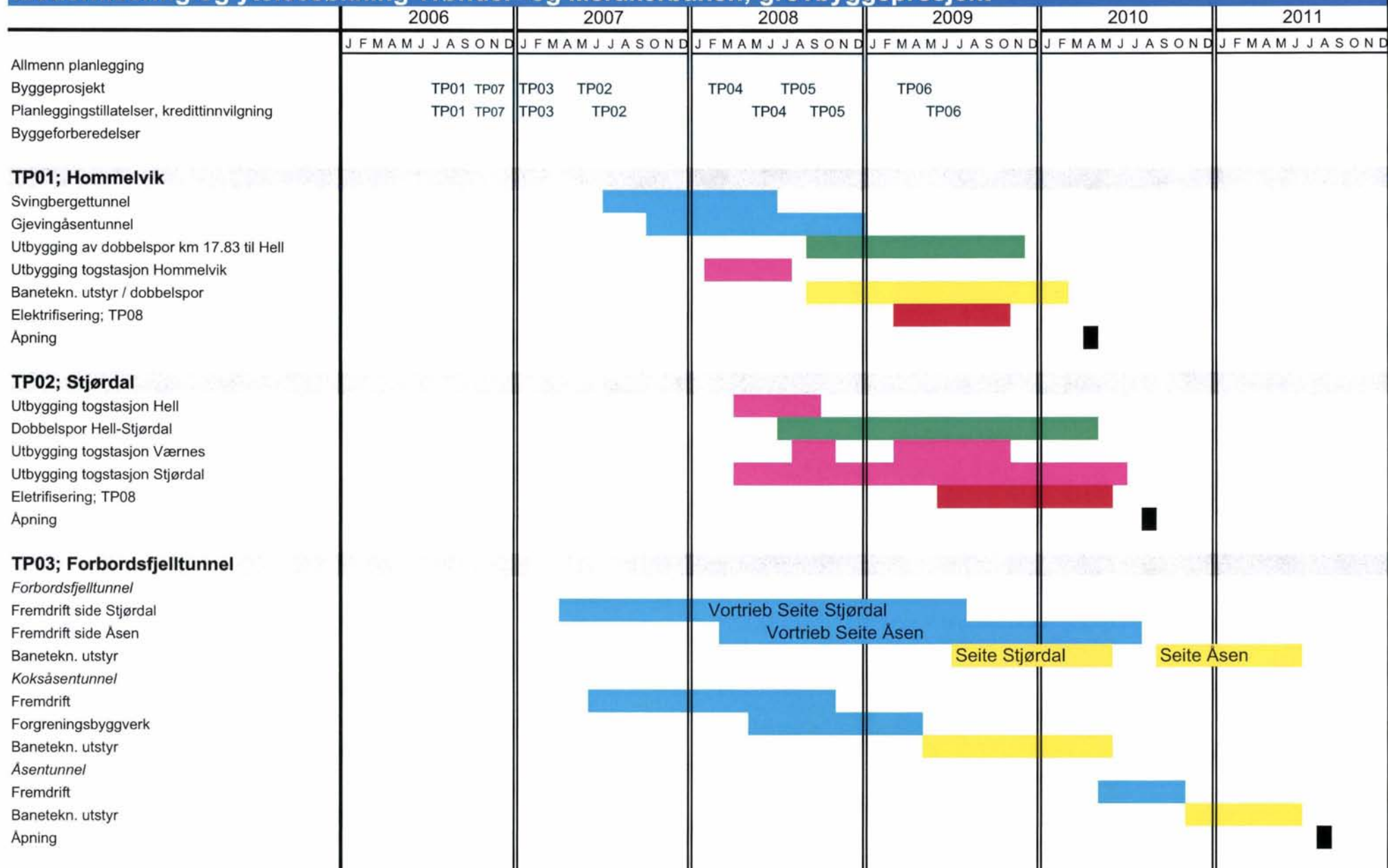


Byggefase 3

August 2011 – desember 2011



Modernisering og ytelsesøkning Trønder- og Meråkerbanen; grovbyggeprosjekt



TP07; Utbygging Meråkerbanen

Strekningsutbygging Koksåsentunnel-Hegra
Strekningsutbygging Hegra-Storlien
Eletrifisering; TP08
Togstasjonsutbygging Hegra
Forbikjøringspor Flornes
Togstasjonsutbygging Gudå
Togstasjonsutbygging Meråker
Togstasjonsutbygging Kopperå
Åpning Meråkerbanen

TP04; dobbelspor Åsen-Skogn

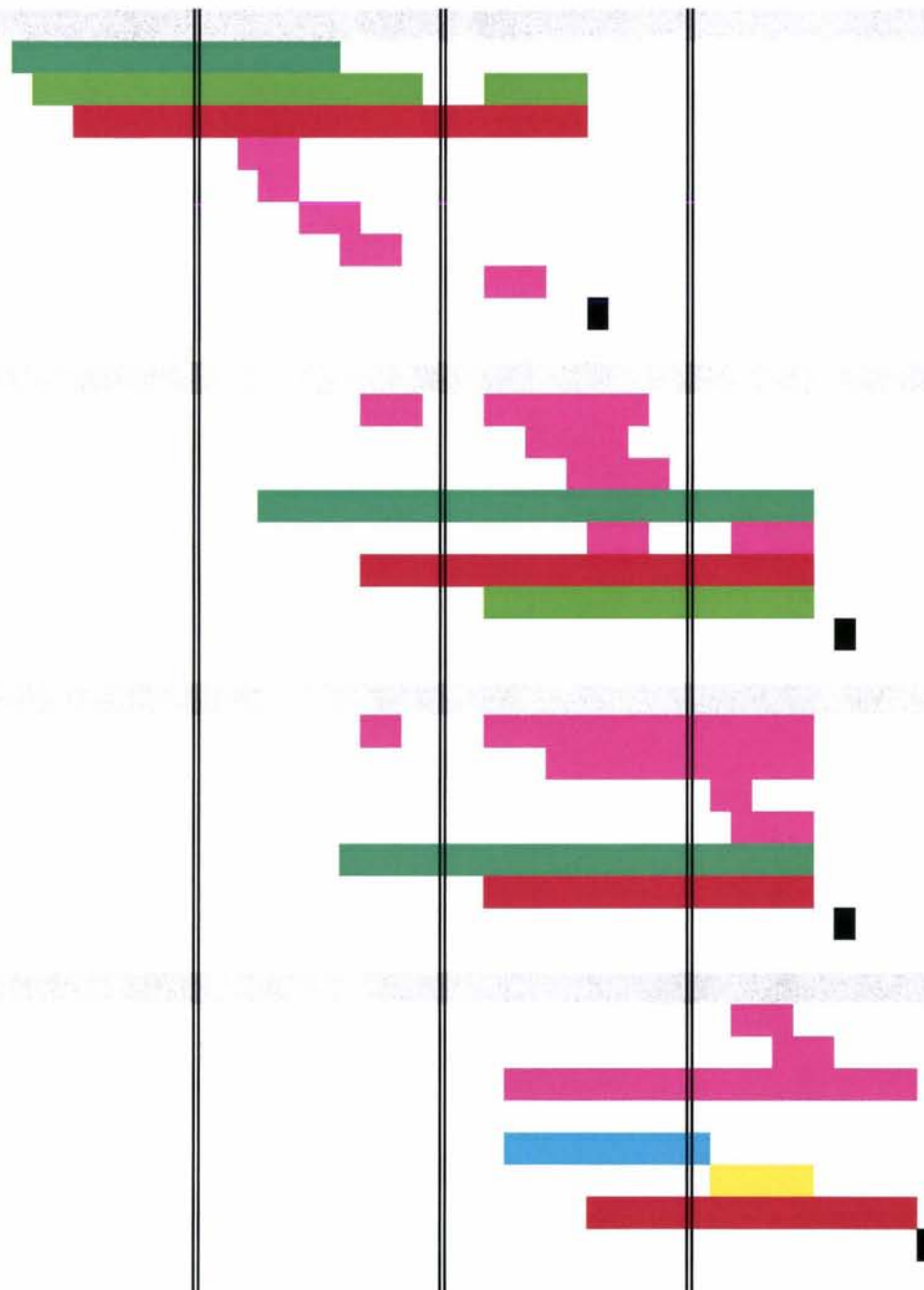
Utbygging togstasjon Åsen
Utbygging Ronglan
Utbygging togstasjon Skogn
Dobbelspor Åsen-Skogn
Forbindelse Norsk Skogn
Eletrifisering; TP08
Strekningsutbygging Skogn-Levanger
Åpning

TP05; dobbelspor Levanger-Verdal

Utbygging togstasjon Levanger, Sykehus
Utbygging togstasjon Verdal
Utbygging holdeplass HINT
utbygging holdeplass Bergsgrav
Utbygging av dobbelspor
Elektrifisering; TP08
Åpning

TP06; Steinkjer

Utbygging togstasjon Røra
Utbygging togstasjon Sparbu
Utbygging togstasjon Steinkjer
Lauvhaugentunnel
Fremdrift
Banetekn. utstyr
Eletrifisering; TP08
Åpning



TP08; Elektrifisering

Trondheim-Svingbergettunnel km 17.83

TP09; Rullemateriell

Inisiell avklaring

Testkjøringer

Kredittbevilgninger, bestilling

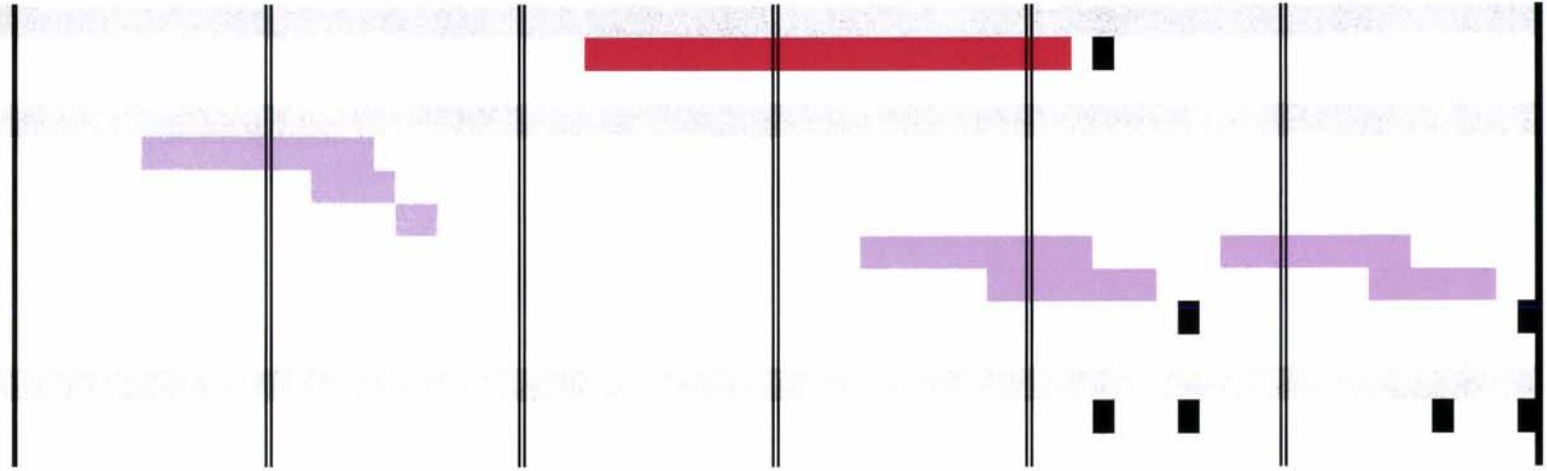
Leveranse

Prøveturer

Åpning

Fjernstyringssenter Marienborg

Åpning



Planlegging, byggeprosjekt, kredittbevilgning og byggeforberedelser



tunnelbygging, fremdrift



Baneteknisk utstyr, sporbygging, trafikkledelse, signalanlegg osv.



Utbygging av dobbelspor, nybygg av strekninger



Utbygging av strekninger, traséforbedringer og utrettinger av strekninger



Ombygging av togstasjoner, forbedring av påstigningsmuligheter



Eletrifisering foruten i tunneller



Rullemateriell



Åpninger

Trondheim - Hell: april 2010

Meråkerbanen: august 2010

Forbordsfjelltunnel: august 2011

Dobbelspor til Skogn: august 2011

Steinkjer: desember 2011

Modernisering og ytelsesøkning Trønder- og Meråkerbanen

Muligheter og risikoer

Muligheter

Det aktuelle prosjektet øker på den ene siden strekningskapasiteten og en fornuftig innbinding av Meråkerbanen til Trønderbanen, og på den andre siden fører dette til vesentlige reisetidsforkortelser med moderne rullemateriell. Videre er flyplassen på Værnes knyttet til Trondheim, så vel som i retning Steinkjer og til og med Sverige med gjennomtenkte og raske forbindelser. Trønder- og Meråkerbanen er baneforbindelser med gode fremtidsutsikter og en ekte konkurranse til bilveier. Denne fører slik til en trafikkforskyvning fra bilveien til skinnene, fordi toget også kommer til å være raskere enn biltrafikken. På grunn av raskere og attraktive forbindelser kommer pendeltrafikken i Nord-Trøndelag til å øke og dette til å bli et attraktivt boområde. Grunnet delvis utbygging på dobbelt spor sikres også rutetidstabiliteten i stor grad. Basert på disse synspunktene er det aktuelle prosjektet en god sjanse for NSB og Jernbaneverket, og utgjør neppe noen investeringsrisiko. Likeledes utgjør de omfangsrike tunnelarbeider neppe risikoer, siden Norge har mye erfaring med å bygge tunneller.

Utslag ved videreføring av nåtilstanden

De gitte krav fra befolkningen med raskere og attraktive forbindelser kan ikke innfris. Etterspørselen overstiger kortvarig plasstilbudet ytterligere. Den uattraktive banen med foreldete og ugunstig rullemateriell mister etterspørsel, de reisende går fort over til å bruke bilen, dvs. bilveiene belastes enda mer - miljøbelastningen øker. Følgen er, at tidsplanen må tynnes ut på grunn av lønnsomhet. Rullemateriellet kan ikke vedlikeholdes på grunn av høye kostnader og må eventuelt erstattes. Dette fører så til at rullemateriellet ikke blir erstattet og persontrafikken innstilles.

Også forbindelsene til Værnes flyplass blir uvisse. Den uattraktive busstjenesten med lange reisetider til og fra Trondheim kommer til å fortsette. De ønskede forbindelsene med Sverige kunne i så fall ikke realiseres.

Når det gjelder godstransporten måtte denne videre opprettholdes med dieseltraksjon. Dette knyttes dog til støyemisjoner og miljøbelastning.

Modernisering og ytelsesøkning Trønder- og Meråkerbanen

Tidtabell

Tidtabellen baseres på dagens gitte behov, men ble utvidet med interregionale tog. Gjennom utbyggingen av Trønder- og Meråkerbanen kunne reisetiden forkortes betraktelig mellom Trondheim og Steinkjer.

Reisetidene utgjør:

Trondheim – Steinkjer:	i dag:	126 min.	ny:	ca. 88 min. (74 min. IR)
Trondheim – Storlien:	i dag:	112 min	ny:	ca. 100 min.

Reisetidene ble likevel bare beregnet teoretisk – det mangler praktisk erfaring, noe som sikkert kan føre til forskjellige tilpasninger. I tillegg er også graden av utbyggingstilstanden avgjørende. Det kan hende at det oppstår flyttinger av avsnitt med dobbeltspor, dvs. utformingen av tidtabellen krever enda flere og grunnleggende avklaringer.

Generelt ble tidtabellen utformet slik, at den resulterer i en såkalt tidtabelledderkopp i Stjørdal som tyngdepunkt mellom regionale og interregionale tog, der de reisende enkelt kan bytte til hver retning og togtype. Ut ifra dette resulterer tidtabellutformingen. Det ble også antatt, at togene alltid stopper maksimalt 1 minutt, bortsett fra ved togstasjonen i Stjørdal. Påstigningsforholdene til togene og på perrongene ble utformet og tatt hensyn til tilsvarende.

Tidtabellen innbefatter ikke godstog, agentur- og ekstratog.

I tillegg ble det ikke ennå jobbet med tidtabeller for korrespondansestrekningene Trondheim - Heimdal - Støren og Stjørdal - Storlien (bortsett fra Nabotåget). Det er en selvfølge, at også forstadstrafikken som fortsettelsen fra Trondheim med retning mot Heimdal skal drives elektrisk og også innlemmes i tidtabellen.

Definisjoner:

Regionaltog (R): Stanser prinsipielt ved alle stasjoner

Interregionalt tog (IR): Stanser ved følgende togstasjoner: Værnes, Stjørdal, Levanger, Verdal og Steinkjer, så vel som i Meråker.

