

Investeringsdivisionen Projektdistrikt Mitt			Diarienummer	Dokumentnummer	
			<b>F08-10130/SA20</b>	<b>9651-05-025a</b>	
Handläggare (konsult)	Granskad (konsult)	Rev	Godkänd (konsult)	Rev	Datum
<b>Göran Davidsson</b>	<b>Johanna Rödström</b>		<b>Johanna Rödström</b>		<b>2009-04-20</b>
Handläggare (beställare)	Granskad (beställare)		Godkänd (beställare)		Senaste revidering / datum.

SÖDRA STAMBANAN

**OSTLÄNKEN avsnittet  
Norrköping - Linköping  
Bandel JU2**

**JÄRNVÄGSUTREDNING SLUTRAPPORT SEPTEMBER 2009**

PM Översvämning Norrköping

## **Medverkande**

### **Beställare**

#### **Banverket**

Investeringsdivisionen

Tomas Köhler, Projektledare  
Peter Lindell, Bitr projektledare  
Lena Hesselgren, Projektassistent  
Eva Dufva, Kommunikation  
Anders Lundberg, Trafik och marknad  
Kurt Eriksson/John Fridlund, Järnvägssystem  
Anders Elam, Miljö  
Jaan Tombach, Dokumentation  
Torgny Söderberg, Mark och fastighet

### **Konsultgrupp**

#### **FB Engineering AB**

Box 12076  
402 41 Göteborg

Johanna Rödström, Uppdragsledare  
Raja Ilijason, Trafik och marknad  
Mattias Bååth, Miljö  
Assar Engström, Järnvägssystem

Göran Davidsson, Risk och säkerhet

## **INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

**Sid**

<b>1</b>	<b>BAKGRUND OCH SYFTE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>UTVÄRDERING</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>KONSEKVENSER</b>	<b>8</b>

### **BILAGOR:**

-

## 1 BAKGRUND OCH SYFTE

Järnvägsutredningen har under perioden december 2008 till februari 2009 varit utställd för allmänhet, organisationer och myndigheter. Under utställelsen har rapporten "Detaljerad översvämningskartering längs Motala ström, Roxen, Glan och Bråviken", SMHI, nr 2008-76 tagits fram på uppdrag av Norrköpings kommun.

I detta PM görs en jämförelse mot det material som varit förutsättning för arbetet med järnvägsutredningen "Översiktlig översvämningskartering längs Motala ström", rapport 17, 2001-03-27 samt en bedömning av påverkan vid Norrköping C.

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

### Järnvägsutredning

Översvämningsbedömningar i JU har baserats på SRV`s översiktliga översvämningskartering:

Från Riskanalys JU:

*"I översvämningskarteringen är ett antal antaganden gjorda vilka innebär att översvämningszonerna kan vara större och oftare återkommande än beräknat i översvämningskarteringen. Dessa antaganden listas nedan:*

- *Enbart naturliga flöden är inberäknade dvs. inte flöden uppkomna genom t.ex. dammbrott eller isdämningar.*
- *Ingen hänsyn tagen till vind eller vågpåverkan.*
- *Inga invallningar eller vägbankar som kan dämna upp en översvämning är inkluderade med undantag av järnvägsbanken i Norsholm.*
- *Simuleringen bygger på att vattnet är rent dvs. inga träd, buskar eller annat som kan ge extra dämningar.*
- *Klimatförändring och ökat vattenstånd är inte inkluderat. Havsnivån i Bråviken är antagen till högsta vattenstånd som uppmätts i närheten av Motala ströms utlopp."*

### SMHI rapport nr 2008-76

Skillnader gentemot ovanstående antaganden är i SMHI rapporten framförallt att:

- Förändringar i havsnivån pga klimatförändringar analyseras
- Vind- och vågpåverkan analyseras

Tre nivåer redovisas i SMHI rapporten:

- Q100: Flöden med 100 års återkomsttid
- Q1000: Flöden med 1000 års återkomsttid
- BHF: Beräknat högsta flöde (systematisk kombination av kritiska faktorer; regn, snösmältning, hög markfuktighet, högt vattenstånd i sjöar samt magasinsfyllning i reglerade vattendrag). Återkomsttid för detta flöde kan inte anges men är i storleksordningen 10 000 år.

## **3      UTVÄRDERING**

### Flöden i Motala ström

När det gäller flödesberäkningar anger SMHI att grundprincipen är att beräkningar gällande nuvarande klimat ska användas. De två klimatmodeller man använt ger båda som resultat att högsta flödena på årsbasis kommer att minska i framtiden. Detta eftersom vårflödestopparna minskar på grund av minskade snömagasin.

Från SMHI rapporten:

Frekvensanalys av de olika modellkörningarnas resultat visar att dygnsflödet i Motala ström med återkomsttiden 100 år mot slutet av detta sekel kommer att minska med ca 10-15 %.

Tendensen i flödesförändringen för 1000-årsflödet följer samma mönster som förändringen för flödet med 100 års återkomsttid.

För Bhf visar beräkningarna en minskning i samtliga scenarier, se tabell 2 och 3 nedan:

### Vattenstånd i Bråviken

Vattenståndet i Bråviken redovisas för två fall (höjd anger höjd över dagens medelvattenstånd):

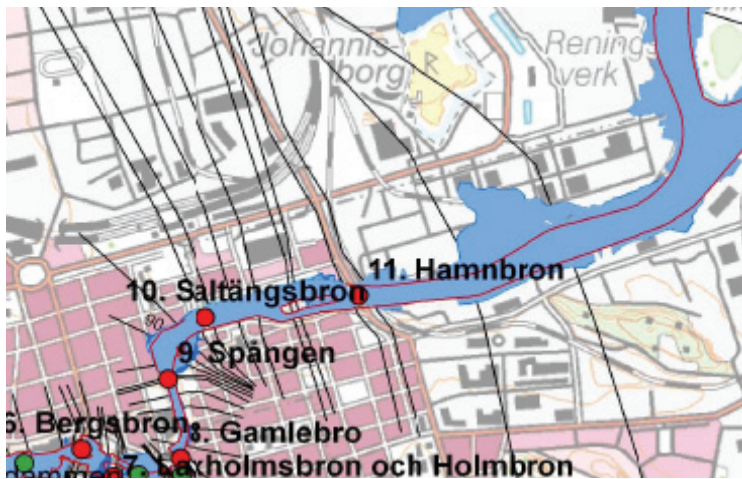
- 1) + 1,37 = Dagens klimat. 100-årsvattenstånd med 0,2 m vinduppstuvning
- 2) + 2,02 = Framtida klimat (2071-2100). Högsta förväntad vattennivå med 0,2 m vinduppstuvning. Detta är baserat på "högt scenario" för Östersjön kombinerat med "högt scenario" för Nordsjön samt korrigerat för landhöjningen.

För scenariet i fall 2 är det beräknade 100-årsvattenståndet 163 cm. Med ett 95% konfidensintervall ligger denna siffra inom 153 - 182 cm. Det högsta av dessa värden kombinerat med 0,2 m vinduppstuvning ger den redovisade nivån av 2,02 m.

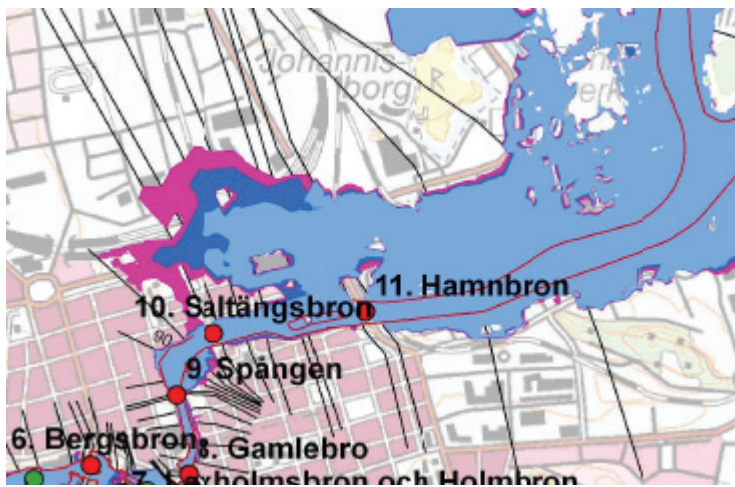
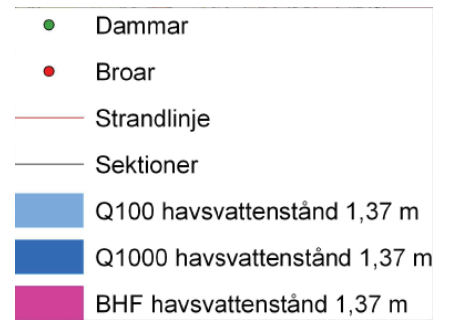
### Översvämningszoner

En översiktlig jämförelse mellan kartor med översvämningszoner vid BHF enl. SMHI rapporten och "dimensionerande flöde" i SRV rapporten visar att den stora skillnaden kommer av ökat vattenstånd i Bråviken.

Beräknade översvämningszoner enl. SMHI rapporten för stationsområdet / Butängen redovisas i fig nedan (urklipp från Bilaga 6.1 och 6.2 i SMHI rapporten).



1. Dagens klimat



2. Framtida klimat (2071 - 2010)



### Kommentarer:

Spännvidden i de scenarier som redovisas för framtida klimat är mycket stor. För vattenstånd i Bråviken redovisas två ytterligheter; Högt scenario och Lågt scenario.

- Det som visas ovan (fall 2) är maxvärdet (inom 95% konfidensintervall) för högt scenario.
- Lågt scenario är baserat på "lågt scenario från Rossby centre" adderat till "lågt scenario för Nordsjön" samt korrigerat för landhöjning. Detta ger en 100-årsnivå för Bråviken som är lägre än den för "dagens klimat" (fall 1 ovan).

Ovanstående är baserat på en översiktlig jämförelse av utbredning av översvämningsszoner i SRV rapporten respektive SMHI rapporten. Någon granskning och jämförelse av vattennivåer i olika snitt i t ex Motala ström har inte gjorts.

## **4 KONSEKVENSER**

Centralstationen i Norrköping ligger på en nivå av ca +2,6 m. Överkant räil (RÖK) ligger på ca +3 m.

En översiktlig bedömning är att järnvägen i sig kan klara en vattennivå på ca +2 m. Detta förutsätter särskilda åtgärder i form av bl a tätning av tråg i riktning söderut från stationen. Detta innebär att man troligen skulle kunna upprätthålla trafik vid den beräknade 100-årsnivån inklusive vinduppstuvning även för högt scenario (163 cm + 20 cm), dock inte med hänsyn tagen till övre delen av konfidensintervallet, som framgår av fig 2.

Emellertid kan järnvägen inte ses som en isolerad del av samhället i övrigt. En stor del av stationens funktion kommer att förloras vid betydligt lägre nivåer eftersom delar av centrum och annan infrastruktur, t ex Ståthögaleden, kommer att vara blockerade. Utformning och skydd av järnvägen och stationen med hänsyn till översvämningssrisk bör därför värderas i sammanhang med en strategi för Norrköping som helhet.