

# Struer, Remisevej, fjernvarmeledning - foreløbig systemdefinition

ATM 624

Journalnummer 13-01078

Version	Dato	Udarbejdet af	Kontrolleret af	Godkendt af	Ændring
1	02-06-2013	GUNI	ECS	CRPN/ANGF	Første udgave

GUNI, Gunner Nielsen, Arealgeograf, Teknisk Drift

ECS, Ejnar Skovrup, Projektejer Spor, tidligere GFS spor , Teknisk Drift

ANGF, Ane Gro Jørgensen, Teamleder, Teknisk Drift - Arealer

CRPN, Claus René Pedersson, Sikkerhedsspecialist, Kvalitet & Sikkerhed

## **1 Systemmålsætning**

Struer Forsyning ønsker at etablere kabel/rør for fremføring af fjernvarme, vand.

I den forbindelse er det nødvendigt at krydse banen Esbjerg - Struer i Struer ved Remisevej.

Arbejdet udføres som styrbar boring. Rør-/ ledningsanlægget har en ydre diameter på (beskyttelsesrør) 250 mm. Anlægs-/ boreddybden er 3,1 m under skinneoverkant.

Kablet/ ledningen fører fjernvarme, vand ved 4 Bar og 76 °C.

## **2 Systemfunktioner og -elementer**

### **2.1 Funktion (Drift)**

#### **2.1.1 Trafikal strækning)**

Krydsningsstedet er km 201,447 på bane 33b (TIB 31, BTR 317000) på strækningen Esbjerg - Struer.

#### **2.1.2 TEN**

Banen er ikke TEN-strækning.

#### **2.1.3 Kørselsomfang**

Banen befærdes af passagertog og arbejdskøretøjer. I 2010 kørte der i gennemsnit 81 passagertog i døgnet på strækningen.

#### **2.1.4 Relevante aktører, der er berørt af ændringen**

Vedligeholdelsespersonale vil blive berørt, hvis anlægsarbejdet medfører ændringer i sporets beliggenhed.

Passagerer kan blive berørt af hastighedsnedsættelse og eventuelle sporspærringer under arbejdets udførelse og under eventuelle efterfølgende sporjusteringer.

### **2.2 Fysisk beskrivelse**

#### **2.2.1 Beskrivelse af strækningen (spor og sikring)**

Banen Esbjerg - Struer har 1 spor. Banen er ikke elektrificeret.

#### **2.2.2 Maksimal hastighed og aksellast**

Strækningshastigheden er 120 km/t.

Maksimal aksellast er 20 tons, maksimal metervægt er 7,2 tons.

### 2.2.3 Geotekniske forhold

Idet rørdiameteren er mindre end 500 mm er der jf. BN1-13-2 ikke krav om geoteknisk undersøgelse.

### 2.2.4 Processer, procedurer, regler og normer

- Projektet opfylder alle de sikkerhedsmæssige krav i BN1-13-2 (ref. 2). Der er ikke, på baggrund af mange års erfaring med samme udførelsesmetode, konstateret ulykker med personskaade til følge i forbindelse med ledningskrydsningen.
- Anlægsarbejdet udføres af en erfaren entreprenør, som ikke skal koordinere med øvrige arbejds hold. Entreprenøren er godkendt af Banedanmark og valgt blandt entreprenørerne på Banedanmarks entreprenørliste (<http://ledningsx.dk/entreprenoerer.asp> )
- Entreprenøren udfører egenkontrol jfr. BN1-13-2 og jf. godkendelsen hos Banedanmark. I forbindelse med anlægsarbejdet udfyldes borerapport. Hvis der under borearbejdets udførelse registreres afvigelser fra det planlagte forløb laves desuden en særskilt afvigerapport.
- Anlægsarbejdet foregår uden direkte påvirkning af sporet. Sporet overvåges under arbejdet, idet der skal være en sporsagkyndig medarbejder tilstede under hele anlægsarbejdet, jf. BN1-13-2 (ref. 2)

### 2.2.5 Tillæg til ansøgning

Banedanmark stiller ved visse typer ledningsanlæg (plastrør med diameter > 0,5 m) og ved ledningsanlæg, der transporterer væske eller luftarter under tryk, krav om, at dimensioneringen og udformningen af ledningsanlægget gennemgås af en af Banedanmark godkendt rådgiver. I tabellen herunder er vist de forhold, der kan udløse dette krav og desuden om der er krav om udfyldelse af tillægsblanket.

<b>Kriterier for brug af godkendt rådgiver</b>	
<b>Kriterium</b>	<b>Krav ?</b>
Trykledning	Ja
Dybde > 6 m	Nej
Rørdiameter > 1100 mm	Nej
Jorddækning/rørdiameter: > 2,0	Nej

Der er på baggrund af ovenstående krav om, at tillægsblanket udfyldes af en godkendt rådgiver.

Ansøgningen til Banedanmark er vedlagt tillægsblanket underskrevet af Bruno Schädler fra firmaet: Grontmij A/S. Vedkommende er af Banedanmark godkendt til at udfylde tillægsblanketten. På tillægsblanketten attesteres, at rørets/rørenes dimensionering og placering i forhold til banen og anlægselementer på denne er i overensstemmelse med BN1-13-2. Det attesteres desuden, at anlægsmetode og anlægsforhold, korrosionsbeskyttelse og levetid (for stålrør), kravene til beskyttelsesrør og, på elektrificerede strækninger, at forholdet til kørestrømsanlægget er i overensstemmelse med BN1-13-2.

### 2.2.6 Eksterne barrierer

- Banedanmark gennemfører linjesyn en gang om måneden i henhold til sporregler.
- Banedanmark gennemfører regelmæssige målinger på alle hovedspor for at kontrollere sporbeliggenhed, jf. BN1-38 (ref. 3). På denne bane måles mindst 2 gange pr år.
- Jf. SR (ref. 4), afsnit 8.1.3, personalets udkig: Fremføringspersonalet skal under kørslen holde udkig og være opmærksom på bl.a. banestrækningens tilstand og togets kørsel. Hvis der opdages uregelmæssigheder der kan betyde noget for togenes kørsel, skal stationsbestyreren hurtigst muligt underrettes.

### 2.2.7 Beskrivelse af boretraceet

Krydsningsstedet er på fri bane ved Struer. Traceet krydser en række spor - dels banen Esbjerg-Struer, dels sidespor, der fører til DSBs værkstedet i Struer. Traceet er valgt, så sporene i videst mulige omfang krydses vinkelret.

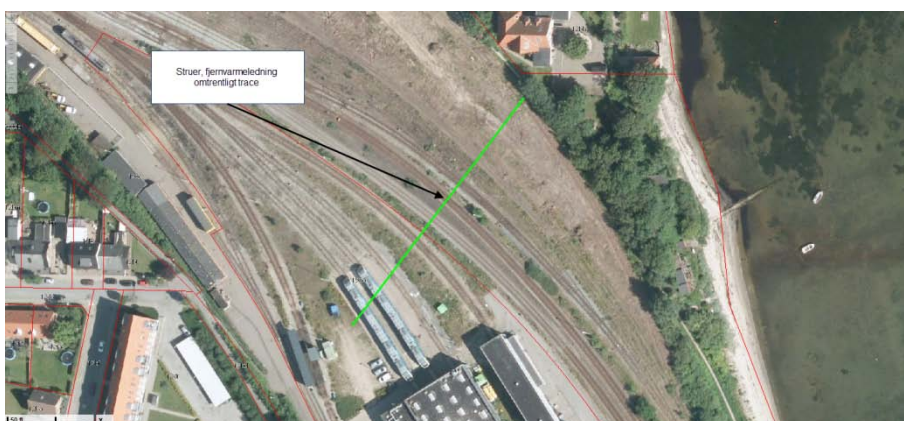


Fig 2.2.7 luftfoto med baneskel og omtrentligt boretrace

Der er ikke sporskifter eller banerelaterede broer indenfor en afstand af 25 meter fra krydsningsstedet.

### 2.2.8 Beskrivelse af boremetoden

Fra en pressegrube frembores/ -presses borestænger med typisk diameter på 40-100 mm. Borehovedet udsender signaler, som giver grundlag for at styre frempresningen. Borehovedet er typisk monteret med en skråtstillet flange, der tvinger borehovedet til siden. Boring ligeud opnås ved at lade borehovedet rotere under fremboring, mens korrektion af kursen opnås ved at standse rotationen. I modtagegruben afmonteres borehovedet - i stedet monteres et fræsehoved (reameren), bag hvilken ledning/ beskyttelsesrør monteres med en svirvel.

Under tilbagetrækningen fræses formationen op. Der pumpes boremudder, vand med opslemmet ler, frem gennem stængerne og ud gennem reamerens hoved. Boremudderet tjener til at stabilisere formationen, især i sandjord, til at smøre ledningen og til at transportere den frigjorte jord bort.

Den væsentligste risiko ved metoden er muligheden for at boremudderet presser overjorden op.

### 3 Systemafgrænsning

Her anføres de delsystemer/fag, som berøres af de ændringer i infrastrukturen, som ledningskrydsningen giver anledning til.

Fag	Ansvarsområde	Projektet
Spor	Spor og hjul/skinne	Ikke relevant
	Sporkonstruktioner	Berørt
	Fritrumsprofiler	Ikke relevant
	Svejseteknik	Ikke relevant
Sikring	Stationssikringsanlæg	Ikke relevant
	Sporskifter	Ikke relevant
	Fjernstyringsanlæg	Ikke relevant
	Sporisolationer	Ikke relevant
	Kabler og EMC	Ikke relevant
	Mobil ATC	Ikke relevant
	Fast HKT anlæg	Ikke relevant
	Fast ATC anlæg	Ikke relevant
	Samspil teknik/ trafiktogkontrol	Ikke relevant
	Samspil teknik/ trafik	Ikke relevant
	Overkørselsanlæg	Ikke relevant
El	Køreledningsanlæg	Ikke relevant
	Kørestrømsforsyning	Ikke relevant
	Stærkstrøm	Ikke relevant
	Drifts- og beskyttelsesjording	Ikke relevant
Konstruktioner	Broer og tunneler	Ikke relevant
	Geoteknik	Berørt

Ændringen består i, at en del af den råjord, jernbanen hviler på, fjernes og erstattes af et beskyttelsesrør med mindst samme styrke som den omgivende jord.

Rørkonstruktionen fungerer derfor som et sporbærende element. Ændringen har ideelt set ingen betydning for banen – der kan dog ske ændringer af sporets beliggenhed i forbindelse med anlæg af konstruktionen. Dette kan medføre behov for efterfølgende sporjusteringer.

## 4 Fysiske og funktionelle grænseflader

### 4.1 Fysiske grænseflader

Ændringens fysiske grænseflader er vist i nedenstående skemaer. X markerer en grænseflade mellem to fagområder/systemer.

	Spør	Underbygning
Spør		X
Underbygning	X	

Skemaet illustrerer, at ledningsanlægget påvirker sporet indirekte - den direkte påvirkning sker på underbygningen.

#### 4.1.1 Grænseflade mellem spor og underbygning

Der er tale om en ændring af underbygningen i forhold til spor, idet beskyttelsesrøret erstatter den oprindelige formation. Der er ikke tale om en funktionel ændring i forhold til jernbanen, idet beskyttelsesrøret har mindst samme styrke som den oprindelige formation.

### 4.2 Funktionelle grænseflader

Arbejdet udføres uden sporspærring og uden hastighedsnedsættelse.

### 4.3 Grænseflade til andre projekter

Der er ikke andre projekter på stedet.

### 4.4 Bilag

/1/ Struer, Remisevej, fjernvarmeledning - foreløbig systemdefinition

/2/ Struer, Remisevej, fjernvarmeledning - tillægsblanket til ansøgning

## 4.5 Principskitse

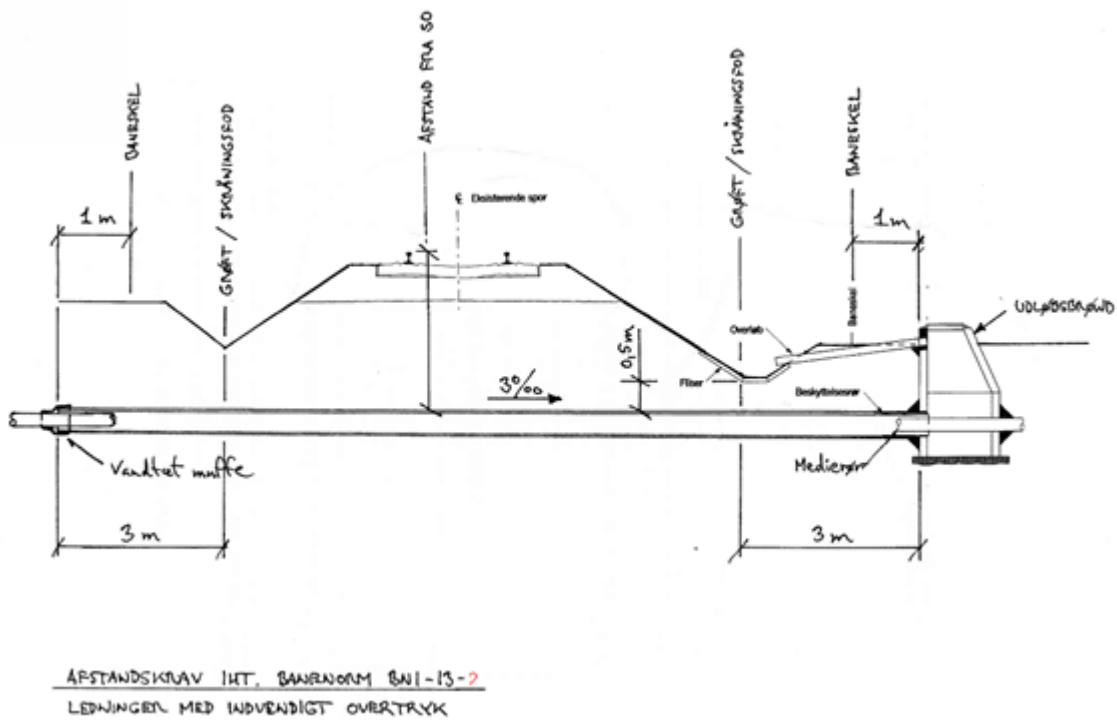


fig 4.4.1, Principskitse af banekrydsning.

## 4.5 Referencer

- /1/ Bekendtgørelse 1187 af 15/12/2012  
([www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144479](http://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144479))
- /2/ BN1-13-2, Ledningsanlæg på Banedanmarks arealer  
([www.bane.dk/db/filarkiv/5312/BN1-13-2.pdf](http://www.bane.dk/db/filarkiv/5312/BN1-13-2.pdf))
- /3/ BN1-38-4, Sporbeliggenhedskontrol og sporkvalitetsnormer  
([www.bane.dk/db/filarkiv/8714/BN1-38-4.pdf](http://www.bane.dk/db/filarkiv/8714/BN1-38-4.pdf))
- /4/ SR  
[www.bane.dk/visArtikel.asp?artikelID=6338](http://www.bane.dk/visArtikel.asp?artikelID=6338)

## 5 Sammenfatning

Det ansøgte lever op til kravene i BN1-13-2.

## 6 Kompetencer

Kort opsummering af kompetence for personer inddraget i denne foreløbige systemdefinitions fremstilling:

Navn	Funktion	Kompetencer
Ane Gro Jørgensen	Teamleder	8 års erfaring med håndtering af krydsende ledninger i Banedanmark.
Claus René Pedersson	Sikkerhedsspecialist	Arbejdet med CSM RA siden 2008, blandt andet som Trafikstyrelsens repræsentant i ERA.
Ejnar Skovrup	Projektejer Spor, tidligere GFS spor	Tidligere teamleder for geograferne i Spor. Har 34 års erfaring med krav til spor.
Gunner Nielsen	Arealgeograf	5 års erfaring med håndtering af krydsende ledninger i Banedanmark.