



TRAFIKUDVALGET alm.del. bil. 3 6 7

Frederiksholms Kanal 27 • 1220 København K • Telefon 33 92 33 55

ORIGINAL

Folketingets Trafikudvalg  
Christiansborg  
1240 København K

MODTAGET

- 6 SEP. 2005 15<sup>10</sup>

Dato 6. september 2005  
J.nr. 501-000007

Den Centrale Indlevering

T

Kære Trafikudvalg

Jeg har som forudsat ved udgangen af august modtaget Banedanmarks bidrag til genforhandling af trafikaftalen 2003 og det vedlægges hermed til fortrolig orientering.

Det er min vurdering, at oplægget rejser en række problemstillinger, der må afklares nærmere, men oplægget er på nuværende tidspunkt ikke tilstrækkelig gennemarbejdet til, at der kan træffes politiske beslutninger på et fuldt oplyst grundlag.

Det er således min opfattelse, at oplægget må opfattes som et første udkast, og at der er behov for en kritisk gennemgang af oplægget og herunder en række præciseringer og udbygninger.

Sporområdet fremstår relativt veldokumenteret i forhold til overvejelserne om behovet for fornyelse, mens især overvejelserne om vedligeholdelsesindsatsen bør udbygges. Det skal bl.a. verificeres, at sikkerhedsnormerne, der dimensionerer vedligeholdelsesbehovet, ligger på det rigtige niveau, og at prioriteringen mellem vedligeholdelse og fornyelse er den rigtige. Effekterne af en forøget indsats på vedligeholdelsesområdet bør endvidere udbygges, herunder bør det i langt højere grad sandsynliggøres, hvad det rigtige niveau for vedligeholdelsesindsatsen er.

Afsnittet om sikringsområdet har alene karakter af en oversigt, og det fremgår da også af oplægget, at denne del vil blive behandlet særskilt.

Afsnittene om de øvrige fagområder, driftsbudget, regularitet og effektivisering vil tilsvarende kræve nogen yderligere bearbejdning for at få karakter af fuldgyldige beslutningsgrundlag.

Talgrundlaget i oplægget er ikke umiddelbart i overensstemmelse med de nuværende finanslovsbevillinger. Talgrundlaget i oplægget skal derfor afklares.

Ved tilvejebringelse af en endeligt beslutningsoplæg må også spørgsmålet om omprioriteringsmuligheder undersøges, således at Banedanmarks indsats kan fokuseres på hovedopgaven - vedligeholdelse og fornyelse af jernbanen.

De uafklarede elementer i oplægget gør, at der vil være behov for i samarbejde med Banedanmark at arbejde videre mod en afklaring af materialet, så det kan få karakter af et egentligt beslutningsgrundlag. Dette arbejde vil blive iværksat omgående.

Jeg gør venligst opmærksom på, at rapporten bedes behandlet fortroligt, idet den indgår i de igangværende forhandlinger om genforhandlingen af trafikaftalen.

Med venlig hilsen



Flemming Hansen

banedanmark



Rapport

31. august 2005 Journalnummer 109 0134



**Banedanmarks input til  
genforhandling af Trafik-  
aftalen 2003**

# Genforhandling af Trafikaf- talen 2003

**banedanmark**



Genforhandling af Trafikaftalen  
2003  
31. august 2005

# INDHOLD

<b>GENFORHANDLING AF TRAFIKAFTALEN 2003</b>	<b>4</b>
1. Indledning	4
2. Sammenfatning	8
3. Status for fagområderne	13
<u>3.1 Spor</u>	14
<u>3.2 Signaler</u>	26
<u>3.3 Broer</u>	38
<u>3.4 Kørestrøm</u>	43
<u>3.5 Stærkstrøm</u>	48
<u>3.6 Bygninger</u>	51
<u>3.7 Vej og plads</u>	55
<u>3.8 Forst</u>	62
<u>3.9 IT &amp; Tele</u>	66
<u>3.10 Banedanmarks driftskonto (hovedkonto 01)</u>	73
4. Regularitet	78
5. Fremtidige Effektiviseringer i Banedanmark	85
6. Prioriteringsovervejelser	87
7. Mankoopgørelser	92
8. Gennemførte undersøgelser	93
<b>BILAG 1</b>	<b>96</b>

# GENFORHANDLING AF TRAFIKAFTALEN 2003

## 1. INDLEDNING

---

Trafikaftalen af 5. november 2003 fastlagde Banedanmarks økonomiske rammer for 2005 og 2006 og opstillede sigtelinier for de efterfølgende 8 år frem til 2014. Som planlagt genforhandles aftalen i efteråret 2005 med henblik på status og videre udmøntning.

Denne rapport er Banedanmarks input til genforhandling af Trafikaftalen 2003.

Det forudsættes i rapporten, at jernbanenettet opretholdes i det omfang det er nødvendigt, for at gennemføre det trafikomfang der er forudsat i Trafikaftalen. Konsekvenserne af en eventuel etablering af en Femern-forbindelse samt nedlæggelser af strækninger er ikke indeholdt i Banedanmarks oplæg. Tilsvarende er konsekvenserne af en udskillelse af Entreprisområdet heller ikke behandlet i denne rapport.

### **Trafikaftalen 2005 - 2014**

Trafikaftalens hovedtema for Banestyrelsen var at adressere det omfattende investeringsefterslæb på jernbanens væsentligste område, sporene. Forud for den politiske behandling af Trafikaftalen var der ved et uafhængigt rådgiverteam gennemført en analyse<sup>1</sup>, der dokumenterede, at niveauet for vedligeholdelse og fornyelse af spor måtte hæves markant for at sikre anlæggenes fremtidige funktion og værdi.

For jernbanens øvrige anlægselementer var der forud for aftalens indgåelse ikke gennemført tilsvarende analyser, og investeringsniveauerne blev derfor fastlagt på basis af en ældre ekstern analyse (AIK, Analyse af infrastrukturens kvalitet) fra 1998. Trafikaftalen

---

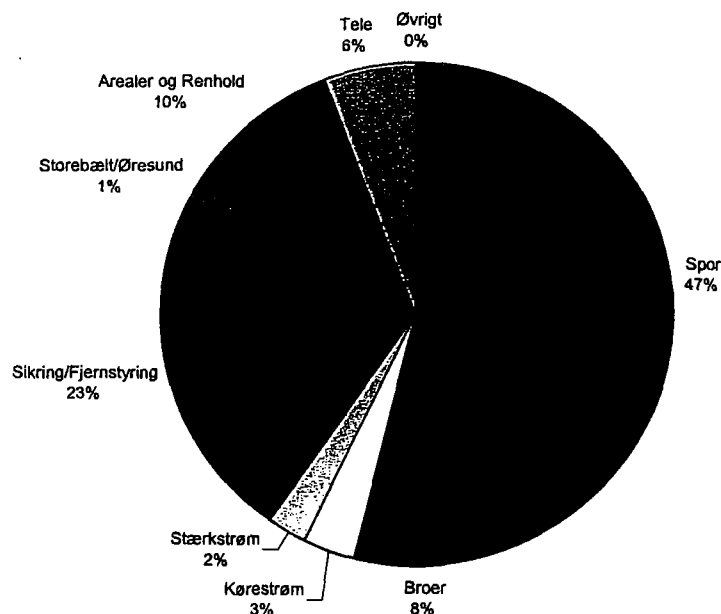
<sup>1</sup> Atkins Rail, BSL, IBM: "Analyse af Banestyrelsens spor anlæg", marts 2003.

indeholdte ikke markante bevillingsløft på disse områder, men alene en række omfordelinger mellem anlægselementerne.

I Trafikaftalen blev der for årene 2005 - 2009 reserveret en særlig pulje på 100 mio. kr. årligt til regularitetsforbedringer.

Samlet set indebærer Trafikaftalen, at det gennemsnitlige bevillingsniveau for fornyelse i perioden 2005 - 2014 blev hævet med ca. 350 mio. kr. årligt i forhold til perioden 2000 - 2004.

Trafikaftalens investeringer til fornyelse og vedligeholdelse af jernbanen er fordelt således:



Figur 1: Trafikaftalens rammer til fornyelse og vedligeholdelse fordelt på anlægselementerne.

Udover de økonomiske rammer indeholder aftalen nogle klare præstationskrav til Banedanmark.

Kanalregulariteten skal i perioden frem til 2009 forøges fra 95,5 % til 96,5 % på fjernbanen og fra 98,5 % til 99 % på S-banen.

Desuden skal Banedanmark bidrage med en 2% årligt akkumuleret effektiviseringsforbedring til jernbanens fornyelse med en betydelig

selvfinansiering (samlet ca. 2,9 mia. kr. over perioden 2005 - 2014).

### **Hovedtræk siden Trafikaftalen**

Perioden siden Trafikaftalen har været præget af markante driftsmæssige problemer, særligt på sporområdet og signalområdet.

Effekten af spornettets høje alder og tiltagende nedslidning har vist sig at være undervurderet i det beslutningsgrundlag, Banestyrelsen præsenterede forud for Trafikaftalen. Samtidigt er signalanlæggene meget gamle, fejlraten høj, og der er en betydelig risiko for sammenbrud i mange anlæg.

Problemerne med spor og signaler har ført til en markant forringelse af kanalregulariteten.

### **Banedanmarks viden om tilstand og investeringsbehov**

Banedanmarks vidensniveau har over de sidste 2-3 årtier udviklet sig fra erfaringstal og "tommelfingerregler" til et mere systematisk overblik, i takt med at kravene til udgiftsstyring er steget. Resultatet af tidligere tiders manglende analyser er en underinvestering i jernbaneinfrastrukturen.

Banedanmark har siden slutningen af 90'erne gjort brug af eksterne konsulentanalyser og modelværktøjer, der kunne kombinere teoretiske analyser, internationale benchmarks og fremskrivninger af scenarier for investeringer og tilstand. Den første eksterne analyse var "Analyse af infrastrukturens kvalitet (AIK)" fra 1998. Denne analyse gav et første samlet overblik baseret på benchmarks og enkelte stikprøveanalyser. Banestyrelsens første politiske rammeaftale (2000-2004) blev baseret på AIK.

Det viste sig hurtigt, at sporområdet var fejlvurderet i AIK, og det blev derfor besluttet af Trafikministeriets departement, at der skulle gennemføres en ny, grundig analyse af sporområdet. Sporanalysen blev afsluttet primo 2003 og var et hovedelement i beslutningsgrundlaget for Trafikaftalen 2005-2014. Sporanalysen kombine-



rede internationale benchmarks med et større antal inspektioner og opstillede en dynamisk fremskrivningsmodel. Aktivitetsniveauet for de øvrige anlægselementer (signal, broer, kørestrøm mv.) blev i Trafikaftalen fastlagt på grundlag af AIK-rapporten.

Siden Sporanalysen har Banedanmark arbejdet systematisk med at etablere et fuldstændigt overblik over anlægselementernes tilstand, samlet i et såkaldt Asset Management system. De teoretiske modeller kombineres nu med systematisk måling, inspektion og dokumentation af infrastrukturens tilstand og aktivitetsbehov. Der er i perioden siden Trafikaftalen særligt fokuseret på at forbedre vidensniveauet på de to vigtigste områder, nemlig spor og signaler.

Sporanlæggene er blevet målt igennem, signalanlæggene er blevet inspiceret og risikovurderet, og der er blevet opstillet konkrete scenarier for de mulige strategier for vedligehold og fornyelse af begge områder. Disse analyser er lagt til grund for denne rapport.

For de øvrige anlægselementer er der taget udgangspunkt i den opdaterede viden i databaser og registre, kombineret med konkrete tilstandsvurderinger. På visse områder udestår yderligere analyser, blandt andet afklaring af udskillelse eller frasalg af aktiviteter. En konkret tidsplan for yderligere analyser er indeholdt i de afsnit, hvor aktiviteterne behandles.

## 2. SAMMENFATNING

---

I november 2003 vedtog den daværende Regering (Venstre og Det Konservative Folkeparti) sammen med Dansk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Kristendemokraterne en ny Trafikaftale for jernbaneområdet gældende for perioden 2005 - 2014. Aftalen fastlagde et ambitiøst mål for jernbanens udvikling over en 10-årig periode, og for første gang siden slutningen af 70'erne lagde aftalen op til, at sporenes historisk høje alder skulle reduceres. Det skulle ske i aftalens anden periode fra 2010 - 2014.

Det daværende Banestyrelsen leverede et beslutningsgrundlag til brug for aftaleforhandlingerne, som for sporenes vedkommende var baseret på den såkaldte Sporanalyse udviklet af eksterne konsulenter, mens aftalen for de øvrige fag blev baseret på den tidligere Analyse af Infrastrukturens kvalitet fra 1998.

I perioden siden indgåelsen af Trafikaftalen er der sket en væsentlig og i nogen udstrækning uventet udvikling indenfor enkelte fag, primært på spor- og signalområdet.

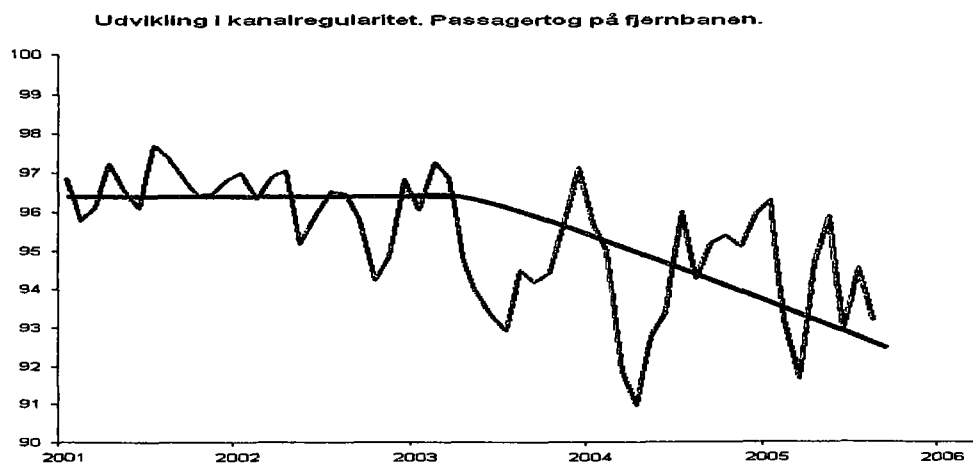
For sporenes vedkommende var det ved indgåelsen af Trafikaftalen velkendt at gennemsnitsalderen ville stige over aftaleperiodens først år, for at toppe i 2009 med en gennemsnitsalder på 30,5 år, hvilket er omtrent 10 år højere end det europæiske gennemsnit.

Erfaringsgrundlag for at fastlægge det nødvendige vedligeholdelsesniveau for spor af den alder er yderst begrænset, og Banedanmark har gennem 2004 og 2005 måtte erkende, at behovet er væsentligt større end forventet ved indgåelsen af Trafikaftalen i 2003.

Tilsvarende har tiden siden Trafikaftalens indgåelse vist, at tilstanden af Banedanmarks signal- og sikringsanlæg er dårligere end forudsat i 2003, ligesom nye analyser dokumenterer, at anlæggenes gennemsnitsalder er omtrent dobbelt så høj som anbefalet.

Samlet set har sporenes høje alder og signalernes tilstand bevirket, at Banedanmark ikke har kunnet indfri de forventninger, der var lagt til grund i Trafikaftalen i 2003. Omkostningerne til sporvedligehold er steget betydeligt ligesom omfanget af hastighedsnedsættelser, mens regulariteten derimod har været faldende siden

2003. Regularitetens negative udvikling er blevet forstærket af ulykken ved Tommerup i februar 2004, som bevirkede, at Banedanmark i samarbejde med Trafikstyrelsen ændre sporreglerne, og dermed procedurerne for inspektioner i sporet.



Figur 2: Udvikling i kanalregularitet

#### **Banedanmarks bidrag til genforhandlingen**

Som det var forudsat i Trafikaftalen fra 2003, skulle der i 2005 ske en genforhandling af aftalen. Banedanmark har til brug for denne proces gennemført tilstandsanalyser af alle fag, hvor fagenes aktuelle tilstand er vurderet. På baggrund af analyserne er det vurderet, hvad der kan opnås indenfor de bevillinger, der er afsat i Trafikaftalen.

Følgelig har Banedanmark analyseret bevillingsmankoen for at opretholde den drift, der er forudsat i Trafikaftalen. I forhold til bevillingerne i Trafikaftalen kan Banedanmark konkludere, at der er følgende manko indenfor årene 2006 - 2014:

<b>Manko</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>I alt (2006-14)</b>
Spor	200	200	100	50	100	100	100	100	100	1050
Broer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kørestrøm	11	11	11	11	11	11	11	11	11	100
Stærkstrøm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sikring/Fjernstyring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tele	19	19	19	19	19	19	19	19	19	175
Trafikinformation	7	7	7	7	7	7	7	7	7	65
Areal og Bygninger	11	11	11	11	11	11	11	11	11	100
Tilgængelighed	22	22	22	22	22	22	22	22	22	200
Forst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Storebælt/Øresund	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Øvrigt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opretholdelse af drift	242	242	142	92	142	142	142	142	142	1425
Forbedringer	29	29	29	29	29	29	29	29	29	265
<b>Total</b>	<b>271</b>	<b>271</b>	<b>171</b>	<b>121</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>1690</b>

Tabel 1: Oversigt over bevillingsmanko

Mankoen er et udtryk for Banedanmarks merbevillingsbehov, efter at Banedanmark i 2005 har foretaget de nødvendige omdisponeringer af bevillinger mellem fag.

Det ses af tabellen, at der for fornyelse og vedligehold af spor er en manko på ca. 1 mia. kr. over perioden. Med denne merbevilling vil Banedanmark kunne fastholde den udvikling, der var forudsat omkring sporområdet i aftalen. Til gengæld vil sporenes gennemsnitsalder ikke blive reduceret mere end forudsat i aftalen.

Et andet væsentligt område er signalområdet, som ikke er indeholdt i ovenstående tabel, idet det behandles særskilt i Signalprojektet. Banedanmarks analyser af signalområdet vil ligeledes blive afrapporteret til Transport- og Energiministeriet til brug for genforhandling af Trafikaftalen.

Banedanmark har analyseret, hvilke muligheder der er for at forny og vedligeholde signalerne indenfor de rammer der er afsat i Trafikaftalen. Desuden har Banedanmark analyseret to alternative strategier på signalområdet. Nedenfor ses effekterne af de forskellige scenarier.

I nedenstående tabel er effekterne for de tre strategier opsummeret.

	Trafikaftalen	Trafikaftalen +200	Total udskiftning
Gennemsnit. årligt bevil- lingstræk (1)	421 mio. kr./år	421 + 200 = 621 mio. kr./år	Gennemsnit over 20 år (afskrivnings- perioden) ca. 600 mio. kr./ år
Regularitet 2014	F-Bane 94 % (2) S-Bane 97,5 % (2)	F-Bane 95 % (2) S-Bane 98 % (2)	F-bane 98 % S-Bane 99 %
Investerings- efterslæb 2015	4 mia. kr.	3 mia. kr.	0
Fornyelsesgrad	20 %	30 - 35 %	100 %

(1) Tallet er summen af: Nyanlæg+vedligehold. Dvs. at drift (trafikstyring) på i dag ca. 220 mio. k.r./år er ikke medtaget i oversigten. Strategien for total udskiftning prognosticerede udgift til trafikstyring er kun 150 mio. kr./år

(2) Regularitetstal omfatter ikke øget risiko for større nedbrud.

Tabel 2: Oversigt over alternativer på signalområdet

For Banedanmarks øvrige fag viser analyserne følgende:

På broområdet er der ikke ud fra en driftsmæssig betragtning behov for på kort sigt at øge bevillingen.

På Kørestrøm vil der over aftaleperioden være en manko på ca. 100 mio. kr., hvis ikke driften skal påvirkes negativt.

Midlerne afsat til Stærkstrøm i Trafikaftalen kan videreføres, indtil der er udarbejdet en business case om områdets fremtid.

For Veje og Pladser er der over aftaleperioden identificeret en manko på ca. 200 mio. kr., hvis tilgængeligheden til stationer og perroner - og herunder passagerernes sikkerhed - skal forbedres mærkbart.

Med hensyn til Forst er der en investeringsmæssig manko på ca. 100 mio. kr. til opsætning af nye banehegn, med henblik på at undgå ulovlig personfærdsel på banearealerne.

På It og Tele er der en investeringsmæssig manko over aftaleperioden på ca. 240 mio. kr., hvis ikke den driftsmæssige påvirkning skal forværres.



### 3. STATUS FOR FAGOMRÅDERNE

---

#### **Status for fagområderne - tilstand og investeringer**

I det følgende gives en beskrivelse af de enkelte fagområder.

Hvert enkelt område er struktureret på følgende måde:

*Kort karakteristik af fagområdet*

*Investeringer afsat i Trafikaftalen*

- Der redegøres for Trafikaftalens investeringsmæssige forudsætninger.

*Trafikaftalens målsætninger*

*Udvikling siden Trafikaftalen*

- Der gives en redegørelse for ændringer siden Trafikaftalens indgåelse samt kort beskrivelse af analysemetoder og datagrundlaget.

*Prognose*

- Vurdering af udviklingen af jernbanens tilstand i forhold til de økonomiske rammer i Trafikaftalen.

**Konklusion**

### 3.1 Spor

#### Kort karakteristisk af spor

Banedanmark er ansvarlig for ca. 4.300 km spor fordelt på 6 forskellige baneklasser som anført nedenfor i tabel 3.

Baneklasse	1 Hoved	2 S-bane	3 Regional	4 Lokal	5 Gods	6 Rest	SI
Sporkategori	(sporkm)	(sporkm)	(sporkm)	(sporkm)	(sporkm)	(sporkm)	(spc
Hoved- & gennemgående togvejs-spor	1.341	345	711	585	132	56	3
Vigespor	90	11	60	31	0	0	
Sidespor inkl. havnespor	615	62	148	96	20	0	
<b>I alt</b>	<b>2.046</b>	<b>418</b>	<b>919</b>	<b>712</b>	<b>152</b>	<b>56</b>	<b>4</b>

Tabel 3: Sporlængder fordelt på baneklasser og kategori

Når de forskellige sporkategoriens længde kombineres med den forventede levetid fås et enkelt billede af, hvor mange kilometer spor der årligt skal fornyes, for at undgå at sporene overskrider deres forventede levetid.

	Længde	Forventet levetid	Årligt fornyelsesbehov
Baner m. høj belastning (Hovedspor, togvejsspor og vigespor)	1.787 km	33 år	54 km.
Baner m. mindre belastning (Regional- og lokalbaner)	1.387 km	45 år	31 km.
Øvrige	Ca. 1.000 km	60 år	15 km.
<b>Årligt fornyelsesbehov</b>			<b>Ca. 100 km.</b>

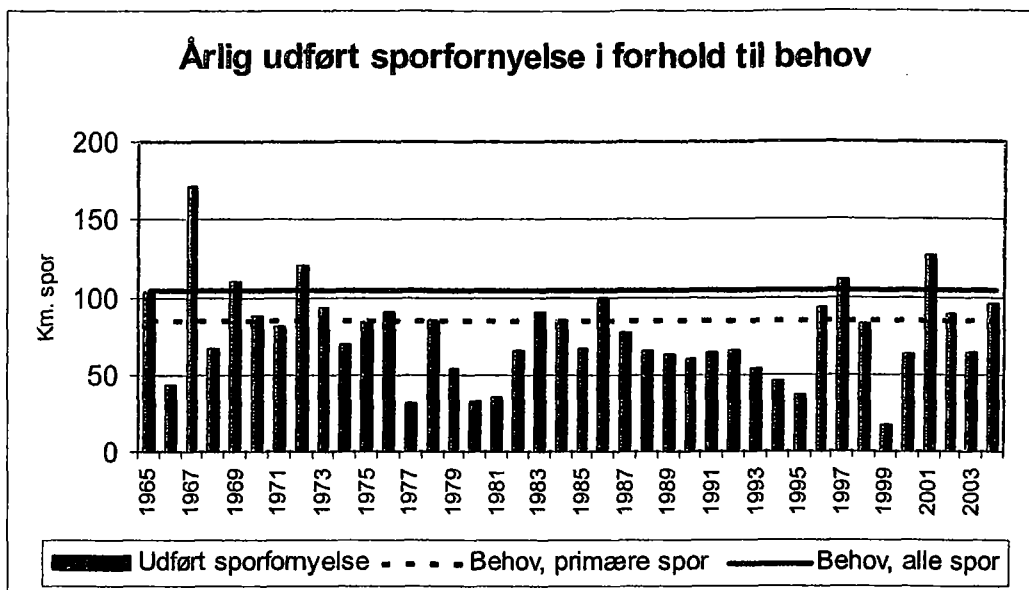
Tabel 4: Sporlængder og forventet levetid fordelt på baneklasser og årligt fornyelsesbehov

Af tabel 4 fremgår det, at Banedanmark hvert år - i en "steady state"-betragtning (ligevægt) - skal forny mindst 100 km spor, såfremt sporenes forventede, og økonomisk optimale, levetid ikke skal overskrides. I figur 6 nedenfor ses den årligt gennemførte sporfornyelse i forhold til behovet. De 85 km til primære spor<sup>2</sup> er illustreret med den stiplede linie, mens den fuldtoptrukne linie illu-

<sup>2</sup> De primære spor omfatter hoved-, S-, Regional- og lokalbaner.



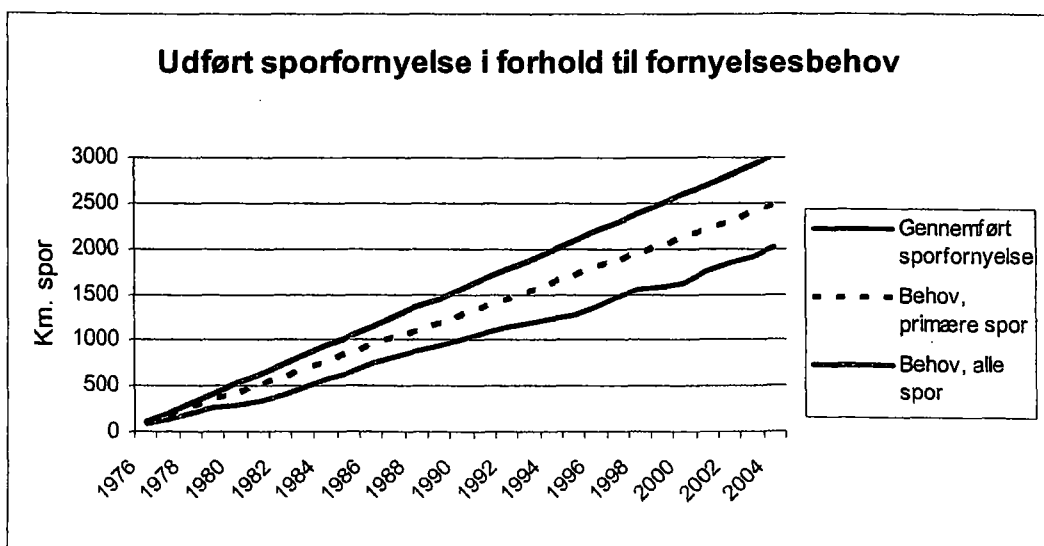
strerer det årlige fornyelsesbehov, hvis alle Banedanmarks spor medtages.



Figur 3: Årlig udført sporfornyelse

Det ses, at den udførte sporfornyelse i langt de fleste år har ligget under behovet, og at der siden ca. 1980 har været tale om en vedvarende underinvestering.

I figur 3 er samme oplysninger opstillet i en akkumuleret form, og det ses, at den gennemførte fornyelse siden slutningen af 70-erne har ligget lavere end det faktiske behov, såfremt sporenes tilstand skal opretholdes.



Figur 4: Udført sporfornyelse i forhold til behovet

Der er løbende oparbejdet et efterslæb på fornyelsen af sporene i Danmark. Efterslæbet på de primære baneklasser er ved udgangen af

2004 i størrelsesordenen 450 - 500 km. Såfremt alle spor medtages er efterslæbet på mellem 750 - 800 km spor.

### **Investeringer afsat i Trafikaftalen**

Sporanalysen konkluderede, at kvaliteten på de danske spor kun lige svarer til gældende standarder og ikke er på niveau med tilstanden i de for Banestyrelsen sammenlignelige lande, Tyskland, Sverige, Holland og Schweiz.

Analysen konkluderede endvidere, at gennemsnitsalderen for spor er for høj, og at der i de kommende år er behov for en øget indsats med udskiftning af spor og sporskifter på store dele af jernbanelanettet. Dette gjaldt især S-banen og de regionale baner, hvor kombinationen af alder, komponenttyper og trafikbelastning er mest kritisk.

Sporanalysen vurderede, at det hidtidige bevillingsniveau til vedligeholdelse var tilstrækkeligt. Derimod beregnedes i 2003 et efterslæb på fornyelse på i størrelsesordenen 2,3 mia. kr. ved hjælp af Sporanalysemodellen. Sporanalysens anbefaling var en forøgelse af bevillingen til ca. 1 mia. kr. årligt, med henblik på at begynde en langsigtet nedbringelse af efterslæbet.

Sporanalysen konkluderede, at sporenes høje alder og nedslidning indebar en markant risiko for hastighedsnedsættelser - og deraf høje omkostninger for togoperatørerne, de såkaldte *traffic hindrance costs*. Det blev derfor i Trafikaftalen erkendt, at det ville blive en udfordring for Banestyrelsen at opretholde nettets trafikale ydeevne.

På grundlag af analysen blev der besluttet et aktivitetsniveau på gennemsnitligt godt 900 mio. kr. årligt til fornyelse og vedligeholdelse af spor i perioden 2005-2009. I perioden 2010-2014 lægges der op til at øge dette aktivitetsniveau til gennemsnitligt godt 1.200 mio. kr. årligt. Bevillingen, altså det beløb Banedanmark har til at gennemføre aktiviteter for, er vist i nedenstående tabel.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	I alt	Gnsn t
Vedligehold	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	2.910	291
Fornyelse	475	475	475	475	475	596	596	596	596	596	5.355	536

I alt	766	766	766	766	766	887	887	887	887	887	8.26 5	827
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	-----

Tabel 5: Periodiseret oversigt over Banedanmarks bevilling til spor i henhold til Trafikaftalen.

Den gradvise forøgelse af bevillingerne var begrundet i, at Banestyrelsen ikke forventede, at kunne hæve produktionen markant fra det ene år til det andet. I årene forud for forliget havde Banestyrelsen haft gentagne problemer (herunder alvorlig kritik fra de bevillende myndigheder) med at gennemføre det forudsatte omfang af fornyelsesopgaver. Forklaringen var en høj afhængighed af den interne entreprenørs kapacitet. Erfaringerne fra 2004 og 2005 har dog vist, at leverandørmarkedet for sporfornyelse nu er i konkurrence og leveringsdygtigt. Det vil derfor være muligt for Banedanmark at gennemføre op til 150 km sporfornyelse årligt i de kommende år i forhold til de nuværende 95 km.

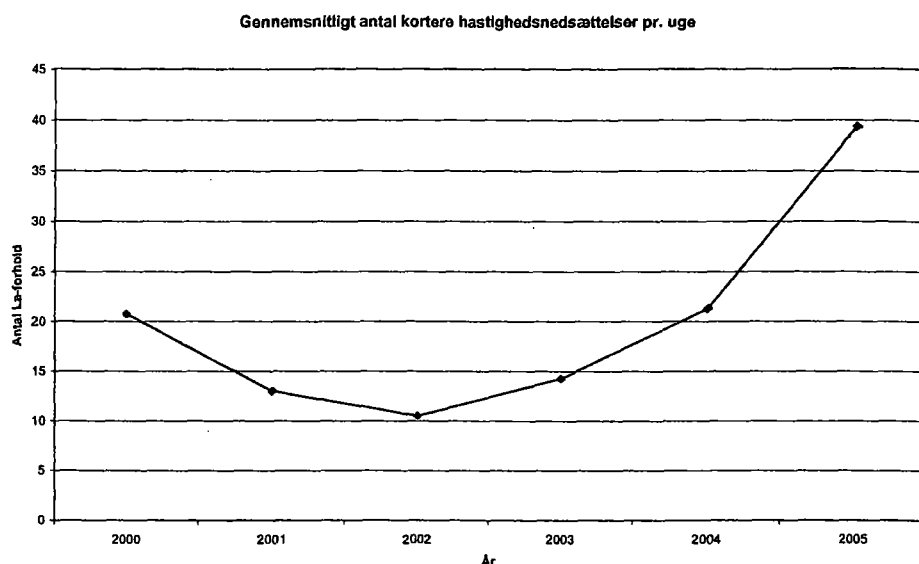
### **Trafikaftalens målsætninger**

Med Trafikaftalen blev der igangsat en forøget fornyelse af spor med det formål at indlede indhentningen af de erkendte investeringsefterslæb. Det var målsætningen, at fornyelsesindsatsen skulle føre til, at sporenes gennemsnitsalder skulle udvikle sig således, at den ville stige med 1,4 år i perioden 2005-2009, mens gennemsnitsalderen ville falde med 0,8 år i perioden 2010-2014. Samlet set ville gennemsnitsalderen således blive forøget med 0,6 år i perioden frem til 2014. Det var samtidig målsætningen, at vedligeholdelsesindsatsen på sporområdet skulle være tilstrækkelig til at undgå den i sporanalysen påpegede markante risiko for hastighedsnedsættelser grundet alder og nedslidning.

### **Udvikling siden Trafikaftalen**

For sporområdet var det alvorlige skinnebrud i Tommerup i februar 2004 en skelsættende begivenhed. Det blev klart, at de gældende sikkerhedsnormer ikke var tilstrækkeligt stramme, og at det i sammenhæng med sporenes meget høje gennemsnitsalder indebar en betydelig risiko for alvorlige fejl og skinnebrud. Derfor besluttede Banedanmark at skærpe sporreglerne og den efterfølgende kontrol, så

disse svarer til internationale (tyske) normer, hvilket har ført til flere midlertidige hastighedsnedsættelser på det nedslidte net.



Figur 5: Udviklingen i antallet af kortere hastighedsnedsættelser.

Banedanmark og Sporanalysen indregnede ikke i tilstrækkelig grad problemerne med de ca. 700 km ældre genanvendte (reoverede) skinner, som indebærer en højere risiko for skinnebrud end hidtil antaget. Eksempelvis skyldtes de alvorlige skinnebrud på strækningen Køge-Næstved i 2005 sammenbrud i ældre genanvendte skinner.

Tilsvarende havde Banedanmark og Sporanalysen ikke i tilstrækkelig grad klarlagt problemet med tærede tværstænger i duoblok-svellerne forud for Trafikaftalen. Det har efterfølgende vist sig, at de tærede sveller har medført hastighedsnedsættelser og nødvendiggjort et stort omfang af akut vedligeholdelse. Duoblok-sveller blev anvendt intensivt fra slutningen af 60'erne til slutningen af 80'erne.

#### **Sporenes aktuelle tilstand**

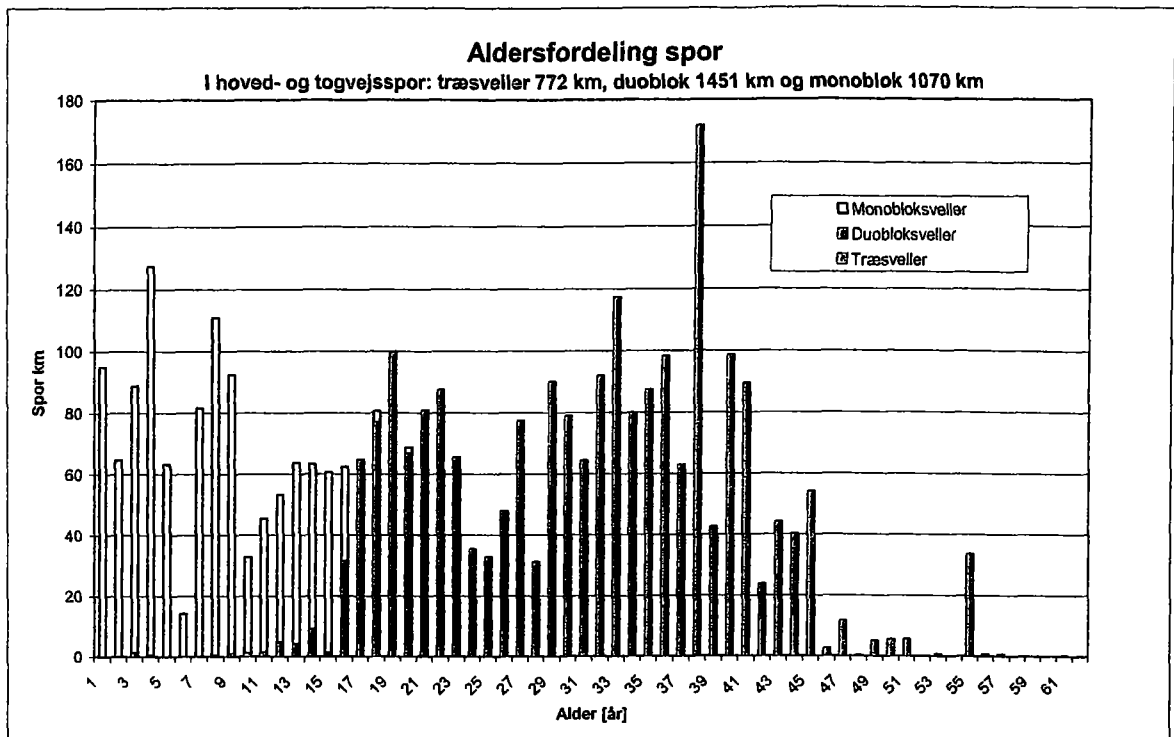
Sporenes forventede levetid er 35-45 år, afhængig af den konkrete trafikbelastning. Sporene og den underliggende sporkasse kan have forskellig alder, men sporets alder er defineret som det år, hvor sporets overbygning er lagt/ ændret.

Sporanalysemodellen anvender begrebet normaltilstand, som populært sagt svarer til den optimale gennemsnitsalder i forhold til levetid, trafikbelastning og optimering af de samlede levetidsomkostninger (life cycle costs). Normaltilstanden svarer således til en ligevægt, hvor der løbende fornyes spor i takt med ælde og nedbrydning, og hvor efterslæbet er afviklet. I tabel 3 nedenfor er angivet den anbefalede normaltilstand for spor og sporskifter samt sporenes og sporskifternes aktuelle gennemsnitsalder, opgjort på bane-klasser. Det fremgår, at spor og sporskifter har en gennemsnitsalder, der ligger over den anbefalede normaltilstand.

Baneklasse	Længder (km)	Nuværende gennemsnitsalder (år)		Normaltilstanden (år)	
		spor	sporskifter	spor	sporskifter
Hovedbaner	1.431	25	28	17	14
S-baner	356	24	30	16	14
Regionalbaner	771	31	34	22	17
Lokalbaner	616	29	33	24	20
Godsbaner	132	40		30	20
Restbaner	56	49		40	20
Side+ havespor	941			30	
<b>Sum</b>	<b>4.303</b>				

Tabel 6: Sporenes og sporskifternes aktuelle gennemsnitsaldre og den anbefalede normaltilstand.

Når alle de spor, der er nødvendige for togdriften, medregnes, er sporenes gennemsnitsalder i dag 29-30 år. Figur 6 nedenfor illustrerer sporenes alder samt svelletype (hhv. træ-, monoblok- og duobloksveller). Omkring 2/3 af hoved- og togvejssporene har en alder på mere end 30 år. Flere af disse spor er således tæt ved, eller har nu overskredet den forventede restlevetid.



Figur 6: Sporenes aldersfordeling med angivelse af svelletype

Sammenfattende kan det konstateres, at Sporanalysen og Banestyrelsen ved Trafikaftalens indgåelse undervurderede konsekvenserne af den høje gennemsnitsalder, herunder de beskrevne, særlige problemstillinger. De praktiske erfaringer i 2004 og 2005 har vist, at de driftsmæssige konsekvenser ved den høje gennemsnitsalder er mere udtalte end vurderet på basis af Sporanalysen. Således er der behov for at gennemføre flere kortsigtede aktiviteter, (akut vedligeholdelse), end hidtil forudsat for at kunne opretholde trafikken som forudsat i aftalen.

I 2004 imødegik Banedanmark hastighedsnedsættelserne gennem øget akut vedligeholdelse af sporene. Finansieringen hertil kom fra 360-mio. kr.-puljen<sup>3</sup> samt fra omdisponeringer af fornyelsesmidler.

I 2005 har Banedanmark ikke haft mulighed for gennem omprioriteringer at supplere bevillingen til akut vedligeholdelse. Reduktionen

<sup>3</sup> 360-mio. kr. puljen var en ekstraordinær tilførsel af midler fra takstforliget til jernbanen i 2004.

af den akutte vedligeholdelse har ført til hastighedsnedsættelser på et hidtil uset højt niveau.

Samlet set er situationen karakteriseret ved, at sporene i en række tilfælde, på grund af den høje alder, ikke har kunnet indfri forventningerne til ydeevne som det oprindeligt var forudsat i Trafikaftalen. Konsekvensen er, at omfanget af akutte fejl på sporsiden har været stigende gennem de seneste år.

Banedanmark har i perioden februar til august 2005 med hjælp fra Atkins og KPMG gennemført en række analyser af investeringsbehovet på spor. Der er gennemført en behovsanalyse for hele sporinfrastrukturen som efterfølgende er kombineret med resultaterne fra Sporanalysemodellen.

### Prognose

Banedanmarks aktuelle analyser viser, at den vedligeholdelsesindsats der var forudsat i Trafikaftalen ikke er tilstrækkelig for at undgå omfattende hastighedsnedsættelser i de kommende år.

I 2004 anvendte Banedanmark ekstraordinært ca. 200 mio. kr. til forøget akut og tilstandsbaseret vedligehold af spor. Med denne vedligeholdelsesindsats var det muligt at undgå de hastighedsnedsættelser, som har præget 2005. En markant forøgelse af den forudsatte vedligeholdelse i 2006 og 2007, og derefter en moderat forøgelse af vedligeholdelsesindsatsen i perioden frem til 2014, vil gøre det muligt at undgå omfattende hastighedsnedsættelser.

Resultaterne af analyserne viser et gennemsnitligt investeringsbehov på cirka 1 mia. kr. årligt for spor ekskl. lønomkostninger. I tabellen nedenfor introduceres det detailniveau der har ligget til grund for opgørelserne af fornyelsesbehovet (F) og vedligeholdelsesbehovet (V);

Baneklasse Spordel	Hoved	S-	Regional	Lokal	Gods & Rest	Side & Havne	I alt
Sporlængder	1431 km	356 km	771 km	616 km	188 km	941 km	4303 km
Sporandel	33%	8%	18%	14%	4%	22%	
Overbygning							
-Skinner	F: 162	F: 90	F: 140	F: 74	F: 7	F: 43	F: 516
-Sveller	V: 153	V: 60	V: 75	V: 48	V: 16	V: 8	V: 360
-Ballast							

-Sporskifter							
Sporstoppere	F: 1	F: 1	F: 0,5	F: 0,5	F: 0,5	F: 0,5	F: 4
Overkørsler	F: 5	-	F: 12	F: 30	F: 13	F: 13	F: 73
Underbygning							
-Planum	F: 14,3	F: 4,0	F: 6,8	F: 5,0	-	-	F: 30,
-Dæmninger	V: 1,0	V: 0,2	V: 0,5	V: 0,3			V: 2
<b>Fornyelse</b>	<b>183</b>	<b>95</b>	<b>160</b>	<b>110</b>	<b>21</b>	<b>57</b>	<b>623</b>
<b>Vedligehold</b>	<b>154</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>361</b>
<b>Total</b>		<b>F: 548</b>	<b>V: 337</b>		<b>F: 78</b>	<b>V: 24</b>	

Tabel 7: Sporanalysemodellens estimerede fornyelses- (F) og vedligeholdelsesbehov (V)

Det er Banedanmarks vurdering, at der i 2006 og 2007 vil være behov for yderligere vedligeholdelsesmidler end det af Sporanalysemodellen udregnede beløb. Det skyldes en systematisk tendens i modellen, til at underestimere vedligeholdelsesbehovet jo mere sporet overstiger den forventede levetid.

Tabellen angiver investeringsbehovet for afvikling af efterslæbet i 2014:

	Efterslæb 2005	Udvikling i efterslæb fornyelse	Udvikling i efterslæb vedligehold	Efterslæb 2014
Spor	3.900	559	759	5.218

Tabel 8: Efterslæb i 2005 og forventet efterslæb i 2014 efter rammeaftaleperioden i mio. kr.

Effekten af det estimerede efterslæb på vedligehold er i perioden større end effekten af det stigende efterslæb på fornyelse. Det skyldes, at spor der vedligeholdes holder længere, end selv nye spor der ikke vedligeholdes og dermed hurtigt bliver nedbrudt.

Det er på baggrund af disse analyser, at Banedanmark konstaterer, at der i årene frem til 2014 må tilføres yderligere vedligeholdelsesmidler for at imødegå en ellers uundgåelig stigning i omfanget af hastighedsnedsættelser.

Det er ikke muligt alene at vedligeholde sig ud af de nuværende problemer for spor. Vedligeholdet kan på kort sigt sikre, at driften kan opretholdes, men vil ikke sikre mod en generel forværring af sporenes samlede tilstand.

Ved en fornyelse på 100 km spor om året fastholdes sporets nuværende fornyelsesefterslæb og gennemsnitsalder på sporene. Med gældende



trafikaftale gennemføres ca. 95 km ombygning årligt, og efterslæbet stiger med ca. 50 km i alt indtil 2014.

I nedenstående tabel er der opstillet yderligere to scenarier, der på sigt afvikler efterslæbet på 3.900 mio. kr. I scenarie 2 reduceres efterslæbet med 20 km pr. år, og er afviklet omkring 2040. I scenarie 3 reduceres efterslæbet med 50 km pr. år, og er afviklet omkring 2020. Under alle omstændigheder kræves et betydeligt bevillingsløft, hvis efterslæbet skal afvikles indenfor en overskuelig årrække.

	Sporombygning km/år	Fornyelse mio.kr./år	Efterslæb af- viklet
Trafikaftale	95	569	-
Scenarie 2	120	720	2040
Scenarie 3	150	900	2020

## Konklusion

Der vil i 2006 og 2007 være en bevillingsmæssig manko på årligt 200 mio. kr. til vedligeholdelse af spor i forhold til det i Trafikaftalen afsatte. Erfaringerne fra 2004 og 2005 viser, at vedligeholdelsen må forøges for at undgå en stigning i hastighedsnedsættelser, med den konsekvens at den forudsatte køreplan ikke kan afvikles. I årene 2008-2014 vil der være en manko på i størrelsesordenen 100 mio. kr. årligt. Samlet vil der i forhold til Trafikaftalen være tale om en bevillingsmæssig manko til sporvedligeholdelse i perioden 2006-2014 på godt 1 mia. kr.

For spor målrettes investeringerne hovedsageligt mod de primære baner og disses hovedspor. Det vil ikke indenfor de gældende rammer være muligt at opretholde en strategi, hvor der sikres midler til opstillingsspor og godsspor. Ekstrabehovet for spor på 1 mia. kr. er derfor eksklusiv midler til fornyelse af opstillingsspor og ranger- og godsspor. Aktiviteter til at sikre driften indenfor disse områder er henholdsvis 200 mio. kr. og 100 mio. kr. for perioden 2006-2014.

I anden halvdel af aftaleperioden vil det blive nødvendigt at reducere godsfaciliteterne betydeligt, såfremt der ikke kan afsættes midler i den nævnte størrelsesorden.

Den forøgede akutte vedligeholdelsesindsats på spor vil udelukkende have til formål at begrænse stigningen i omfanget af hastighedsnedsættelser. Det eksisterende fornyelsesefterslæb vil ikke blive påvirket af den forøgede akutte vedligeholdelse.

Indførelsen af de nye IC4-tog medfører visse ændringer af perroner og etablering af nye klargøringscentre. Banedanmark har udarbejdet et aktstykkeudkast, hvor DSB afholder alle udgifter til perronændringer og klargøringscentre. Endvidere forventer DSB at benytte opstillingsspor på 8-12 stationer. Fornyelsen af disse spor er ikke medtaget i Banedanmarks fornyelsesplan. Eksterne rådgivere har analyseret sporenes tilstand og vurderet, at den ikke er tilstrækkelig til den planlagte aktivitetsforøgelse. Der udestår således pt. ukendte fornyelses- og vedligeholdelsesomkostninger til at løfte kvaliteten af disse opstillingsspor.

Trafikaftalens grundlag i 2003	Status 2005	Manko
<b>Investeringsomfang</b> Bevilling: 10,66 mia. kr. til fornyelse. 8,0 mia. kr. til vedligehold.  I gennemsnit 1,866 mio. kr. årligt.  I alt ca. 18,66 mia. kr.	Efterslæb på 750-800 km spor.	2006-2007 tilføres årligt 200 mio. kr. til vedligeholdelse og 100 mio. årligt fra 2008 - 2014.  I alt: ca. 1 mia. kr.  Hermed undgås en stigning i antallet af hastighedsnedsættelser.
<b>Forventede mål</b>	Sporenes gennemsnitsalder forøges med 0,6 år over perioden.  Vedligeholdelsesindsatsen skulle være tilstrækkelig til at undgå den i sporanalysen påpegede markante risiko for hastighedsnedsættelser	Gennemsnitsalderen er forøget som forudsat. Konsekvenserne af den øgede nedslidning er mere omfattende end forventet.
<b>Grundlag</b>	Vurderingerne af fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på sporområdet bygger på Spor-	Ændrede sporregler som følge af Tommerup-ulykken.

	analysen (2003)	Uforudsete problemer med genanvendte ældre skinner og med duobloksveller.  Sporanalysemodellen samt systematiske målinger og inspektioner.	
--	-----------------	--	--

## 3.2 Signaler

### **Kort karakteristisk af signaler**

Den basale del af signalanlæggene er sikringsanlæg, der styrer signaler og sporskifter på stationer, og linieblokanlæg, der styrer signalerne ude på strækningerne. På Banedanmarks net findes i alt 245 sikringsanlæg og 81 linieblokanlæg, hvoraf mere end 80 % af sikrings- og linieblokanlæg er relæstyrede. Udover relæanlæg har Banedanmark nogle få mekaniske anlæg fra før 1950 og nogle få elektroniske anlæg fra starten af 1990'erne.

Relæanlæggene er fordelt på i alt 14 anlægstyper, hvoraf flere er ombygget adskillige gange. Disse anlæg er udviklet specielt til DSB i 1950'erne, 1960'erne og 1970'erne og har en anbefalet levealder på 35-40 år. Den seneste anlægstype er udviklet i 1990 og er installeret på Århus, Storebælt og Øresund. De tidligere anlægstyper anvendes dog stadig i høj grad. Således er anlægget på Østerport (etableret i 2004) baseret på en anlægstype fra 1972 og hele Ringbanen er baseret på teknologi fra 1969. Gennemsnitsalderen på Banedanmarks sikringsanlæg er 31 år.

Som en senere overbygning på sikringsanlæggene er der etableret fjernstyringsanlæg, der gør det muligt at betjene adskillige sikringsanlæg fra én fjernstyringscentral, hvilket reducerer behovet for trafikstyringspersonale. Fjernstyringsanlæggene er ligeledes af forskellig type og med en høj gennemsnitsalder, 27 år.

Den nyeste overbygning på signalanlæggene er togkontrollsystemet ATC, som er udviklet specielt til DSB i slutningen af 1980'erne. ATC forsyner lokomotivføreren med information om tilladte hastigheder og sikrer mod forbikørsel af rødt signal.

Anlæggene fungerer sikkerhedsmæssigt forsvarligt ud fra fail safe princippet, der sikrer at signalerne går i rødt ved fejl i anlæggene. Signalanlæggenes manglende samlede funktionalitet resulterer primært i dårlig kanalregularitet og høje vedligeholdelsesomkostninger.

Som forberedelse af Banedanmarks første rammeaftale (2000-2004) blev et uafhængigt rådgiverkonsortium anmodet om at levere en ana-

lyse af infrastrukturens kvalitet (AIK). Analysen registrerede, at signalanlæggene havde en høj gennemsnitsalder, og at der var tale om et efterslæb på udskiftning, men analysen indeholdt ikke noget konkret oplæg til ny reinvesteringsplan. Det blev anbefalet, at der i de kommende år blev udarbejdet en egentlig strategi for området.

Rammeaftalen 2000-2004 indeholdt således meget begrænsede midler til udskiftning af signalanlæg.

Forud for Trafikaftalen fra november 2003 var der ikke foretaget en dybdegående analyse af signalanlæggenes tilstand, der kunne dokumentere den nødvendige indsats.

### Investeringer afsat i Trafikaftalen

Trafikaftalen forudsatte et årligt niveau på knap 270 mio. kr. til fornyelse og 151 mio. kr. til vedligeholdelse af signalanlæg.

I nedenstående figur er listet de fornyelsesprojekter, som de afsatte midler til fornyelse skulle dække.

Investeringer i	mio. kr.
Signalanlæg	7
Hafslund	4
Horsens	5
Hjørring	5
Ring	20
Fjernstyring-	5
anlæg (S-	155
Regional Fjernstyringscen-	297
tral i Århus	452
Strækingsvis ud-	
Skjern: Lyngby-	422
Lanså	293
Hillerød	
København-	850
Ålborg	
Nyhavn	473
Ringsbælt	
Snoghøj	203
Afsat i Trafi-	8
	269

Tabel 9: Investeringer i signalanlæg

De afsatte bevillinger udgør 2.675 mio. kr. (2004-priser og jf. Trafikforliget). Heraf anvendes 452 mio. kr. til fjernstyring.

Trafikaftalen omfatter endvidere iværksættelse af kortsigtede regularitetsfremmende foranstaltninger (mindre fornyelsesarbejder, der har karakter af forebyggende vedligeholdelse) på 100 mio. kr. i hvert af årene 2005-2009. I de foregående år har der tilsvarende været anvendt betydelige midler, der er finansieret via fornyelsesmidlerne, til ad hoc fornyelser som følge af akut opståede problemer med signalanlæg eller mindre forebyggende fornyelsesarbejder (eksempelvis udskiftning af sporskiftedrev), der reelt har karakter af vedligeholdelse.

### **Trafikaftalens målsætninger**

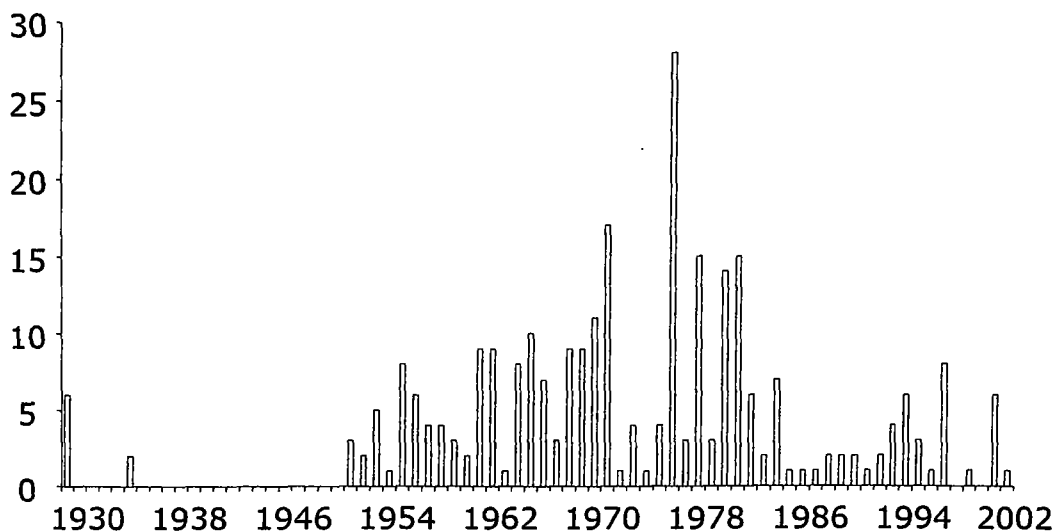
Trafikaftalen lagde på Banedanmarks initiativ op til at skifte strategi, så den hidtidige punktvis udskiftning af de mest udslidte sikringsanlæg blev erstattet af mere sammenhængende strækningsudskiftninger af sikringsanlæg - i det omfang bevillingerne og anlæggenes tilstand muliggjorde dette.

Der blev i Trafikaftalen formuleret et krav om forøgelse af kanalregulariteten til 96, 5 % for fjernbanen og 99 % for S-banen, hvorfor der i første omgang blev fokuseret på udskiftning af de strækninger, hvor der kunne opnås den største effekt på kanalregulariteten, kombineret med en udskiftning af strækningen Langå-Aalborg, hvor anlæggene var meget gamle, og der endnu ikke var etableret fjernstyring. Det blev i aftalen noteret, at opretholdelsen af ældre anlæg uden for de prioriterede strækninger kunne få konsekvenser for regularitet og vedligeholdelsesomkostninger.

### **Udvikling siden Trafikaftalen**

Banedanmark anmodede medio 2003 den tyske konsulent-virksomhed BSL om at udarbejde en analyse over tilstand, behov og hensigtsmæssig investeringsprofil for anlægslementerne på Banedanmarks net. Analysen indeholdt et betydeligt fokus på signalanlæggene. BSL afrapporterede i starten af 2004.

BSL's analyse dokumenterede, jf. nedenstående figur, at tilstanden og aldersprofilen på signalanlæggene udgjorde et problem både kvalitetsmæssigt og investeringsmæssigt.



Figur 7: Signalanlæggenes alder

Aldersfordelingen er, som det fremgår af figuren, meget uharmonisk. De fleste signalanlæg er anlagt i henholdsvis perioden 1955-1970, samt perioden 1975-1985. Kun ca. 10 % er anlagt inden for de seneste 20 år. Ifølge BSL's rapport er den optimale maksimale levetid i forhold til regularitet og vedligeholdelsesomkostninger for relæbaserede signalanlæg 30 år. Det svarer til, at den samlede signalmasse optimalt set skal have en gennemsnitsalder på 15 år. Gennemsnitsalderen på Banedanmarks sikringsanlæg er imidlertid på 31 år, hvilket betyder, at mange anlæg har udlevet deres maksimale levetid. Den aktuelle situation skyldes, at der ikke er gennemført re-investeringer i tilstrækkeligt omfang gennem de seneste 20 år.

BSL har opstillet et scenarie, hvor den forudsatte maksimale levealder nedbringes til 38 år gennem en forøget fornyelsesindsats. Dette vil ifølge BSL indebære gennemsnitlige årlige udgifter til udskiftning af signalanlæg (eksklusiv fjernstyringsanlæg) på ca. 475 mio. kr. i hvert af de kommende 15 år. Der er i perioden 2005 til 2014, afsat i alt 2.694 mio. kr. (2003 priser), svarende til 270 mio. kr. årligt.

BSL konkluderede, at der ved en kombination af strækningsbaserede udskiftninger og nødvendige fortsatte punktvisse udskiftninger skul-

le tilføres årligt ca. 200 mio. kr. i fornyelsesmidler udover Trafikaftalens rammer, såfremt signalanlæggene skulle opretholdes på et rimeligt funktionsniveau (dog med en fortsat høj gennemsnitsalder).

Ud fra en alders- og tilstandsmæssig vurdering (herunder anbefalet levealder) vil det være nødvendigt at udskifte over 90 % af Banedanmarks signalanlæg i løbet af de kommende 10-15 år, såfremt kanalregulariteten skal opretholdes. Trafikaftalen indeholder rammer til fornyelse af

15 % af anlæggene. Det vil således ikke på basis af Trafikaftalens rammer til fornyelse af signalanlæg være muligt at opretholde et funktionsniveau, der understøtter de forudsatte køreplaner.

I 2004 og 2005 har signalanlæggenes nedslidning og den deraf stigende fejlfrekvens medført, at Banedanmarks kanalregularitet ligger markant under det fastsatte krav på 95,5 % for fjernbanen. I 2004 blev det samlede resultat 94,3 % og for 2005 viser de foreløbige prognoser 94-94,3 %. Samme tendenser gør sig gældende på S-banen.

Den negative regularitetsudvikling, kombineret med BSL's analyse og Banedanmarks viden om signalanlæggenes tilstand, førte til, at Banedanmark i foråret 2004 påbegyndte arbejdet med at skitsere en ny strategi på signalområdet.

Formulering af en ny vision om total udskiftning medførte, at Trafikministeren i efteråret 2004 bad Banedanmark om at igangsætte en nærmere undersøgelse og udvikling af en egentlig strategi. Umiddelbart herefter iværksatte Banedanmark en analyse af teknologi, pris, udbudsform mv. med hjælp fra KPMG, Scott Wilson m.fl.

I marts 2005 fastlagde Transport- og Energiministeriet et kommissorium for udarbejdelse af ny signalstrategi med det formål at sikre, at Banedanmarks undersøgelse afdækkede alle aspekter og risici i forbindelse med den foranstående genforhandling af Trafikaftalen. Banedanmark stillede i forbindelse hermed et mindre antal signalfornyelsesprojekter i bero, efter aftale med Transport- og Energiministeriet, med det formål at undgå u hensigtsmæssige investeringer i relation til en mulig ny strategi.



Banedanmark fremsendte en midtvejsrapport " Undersøgelse af signalstrategi", til Transportministeriet d. 24. juni 2005, hvori flere scenarier for mulige strategier, herunder en strategi for total udskiftning, er beskrevet og analyseret.

I et brev af 23. juni anmodede departementet Banedanmark om at udbyde konsekvenserne af Trafikaftalens forudsatte investeringer på signalområdet.

### **Prognose**

Undersøgelserne gav anledning til at revidere det investeringsscenario der var fastlagt i Trafikaftalen og foretage en konkret omprioritering af de afsatte midler til fornyelse på grundlag af en ny analyse udarbejdet i samarbejde med BSL i sommeren 2005.

Analysen tager udgangspunkt i 93 strækningsinddelinger af banenet (Line Sections). Formålet med at anvende Line Sections er at mindske antallet af grænseflader, hvor der typisk opstår fejl, samt at opnå en bedre pris ved udbud af strækninger frem for enkeltstående anlæg.

På fjernbanen er udskiftningen baseret på den gældende ATC-løsning, dog med dobbeltudrustning i sporet i korridoren Malmø-Padborg af hensyn til EU's krav om interoperabilitet i 2012.

Til analysen er anvendt følgende prioriteringskriterier.

1. Opretholdelse af driften af trafikken - dvs. undgå nedbrud
2. Regularitetsfremmende aktiviteter
3. Egentlige Asset management relaterede aktiviteter.

Banedanmarks og BSL's beregning viser, at der udelukkende kan igangsættes fornyelsesprojekter med prioritet 1, dvs. med det formål at nedbringe risikoen for nedbrud inden for Trafikaftalens rammer.

På baggrund af de ovennævnte kriterier er der udarbejdet en prioriteringsliste over de 93 Line Sections. De bevilgede fornyelsesmid-

ler giver mulighed for at udskifte 14 Line Sections med prioritet 1.

Samlet pris estimat - 14 Line Sections 1.800 mio. kr.

Århus RFC <sup>4</sup>	270 mio. kr.
DIC-S-Tog	155 mio. kr.
Andre fornyelsesaktiviteter	475 mio. kr.
Samlet	2.700 mio. kr.

Fornyelsesmidlerne til signalområdet anvendes primært til fornyelse af 14 Line Sections.

Der er endvidere afsat 475 mio. kr. til udskiftning af Hjørring og Esbjerg sikringsanlæg, samt til regularitetsfremmende foranstaltninger. Hvis fjernstyringsudbygningen til 50 mio. kr., der er beskrevet under afsnittet om driftsbudget, gennemføres, skal midlerne hertil hentes fra puljen til Andre fornyelsesaktiviteter. Fjernstyringsudbygningen vil gøre det muligt at nedlægge et antal betjeningssteder (besparelse på driftskontoen). Tilbagebetalingsperioden for investeringen vurderes at være ca. 3 år.

Trafikaftalens bevillinger dækker udskiftning af ca. 20 % af anlægsmassen på signalområdet.

Som en del af analysen har BSL foretaget en vurdering af de løbende konsekvenser for ydeevne og tilstand af anlægget. Her er set på investeringsefterslæb, akkumulerede risici, samt den forventede regularitet.

Det kan konstateres, at investeringsefterslæbet i Trafikaftalens aftaleperiode er støt stigende. BSL har udregnet det til omkring 4 mia. kr. ved udgangen af 2014.

Det øgede investeringsefterslæb medfører en øget risiko for nedbrud, der vil påvirke såvel driften som økonomien i form af øgede udgifter til vedligehold og akut udskiftning. BSL har opstillet en

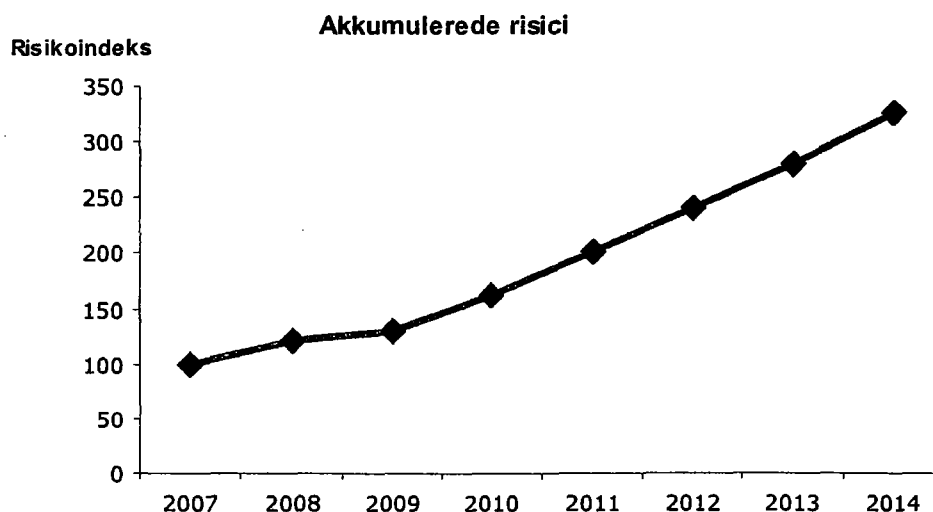
---

<sup>4</sup> Der er i ovenstående Line Sections afsat midler til tilkobling til RFC Århus, hvorfor prisen hertil er sat lavere end i Trafikaftalen.

model for vurdering af denne risiko. Denne risikovurdering viser ved indeks 100 i 2007, at risikoen vil stige til indeks 350 i 2014.

BSL har anslået den relative risiko ved at vurdere sandsynligheden for nedbrud i de enkelte sikringsanlæg, der har overskredet den anbefalede tekniske levealder, sammenholdt med antallet af tog, der vurderes til at blive påvirket ved et nedbrud.

Eksempelvis har Banedanmark oplevet nedbrud på signalanlæg i Silkeborg og Horsens, hvor der gik flere dage, før anlæggene igen var fuldt funktionsdygtige.



Figur 8: Akkumulerede risici for togpåvirkninger som følge af fejl i signaler

Kanalregulariteten forventes, uden hensyntagen til risikovurderingen, at være ca. 94 % for fjernbanen og ca. 97,5 % for S-banen. Der er ved estimering af regulariteten ikke indregnet risiko for nedbrud, da der for nærværende ikke er et tilstrækkeligt datamateriale til indregning heraf. Det må således forventes, at den øgede risiko for nedbrud vil medføre yderligere forringelse af regulariteten i perioden.

## **Alternative strategier**

### **Trafikaftale + 200 mio. kr. årligt i 2007-2014**

Medio august anmodede Transport- og Energiministeriet Banedanmark om at belyse yderligere et scenarium, hvor Trafikaftalens 270 mio. kr./år tillægges 200 mio. kr. årligt til fornyelse. Dette scenarium erstatter i det videre arbejde scenariet med gradvis udskiftning over 14 år.

Den foreløbige analyse er baseret på samme prioriteringskriterier som beskrevet for det opstillede scenarium for den nuværende bevillingsramme. Ved en merinvestering på 200 mio. kr. årligt for perioden 2007-2014 kan der, udover udskiftninger med prioritering 1, igangsættes regularitetsfremmende aktiviteter på en række Line Sections eksempelvis på strækningen København-Odense. Endvidere vil det være muligt at afvikle flere på hinanden følgende Line Sections som samlede strækninger og derved optimere projektporteføljen.

En bevillingsforøgelse på 200 mio. kr. årligt fra 2007-2014 til fornyelse giver et totalbeløb på 4.300 mio. kr. Med den foreslåede anvendelse rækker dette til udskiftning af ca. 30 - 35 % af den samlede anlægsmasse på signalområdet.

Endvidere vil det resulterende investeringsefterslæb, ifølge BSL's beregninger mindskes til ca. 3 mia. kr. ved udgangen af 2014. Den akkumulerede risiko vil dog fortsat være meget høj. Banedanmark har med anvendelse af BSL's model og forudsætninger beregnet at denne udgør i størrelsesorden indeks 290 i 2014.

Det foreslåede investeringsscenario resulterer i en betydelig forbedring af regularitet, idet merbevillingen er anvendt ud fra et regularitetsforbedrende kriterium. Således forbedres regulariteten ved udgangen af 2014 til ca. 95,5 % for fjernbanen og S-banen ca. 98 %. Som følge af det høje risikoniveau må det stadig forventes, at eventuelle nedbrud vil skabe betydelige regularitetsmæssige forstyrrelser.

Endelig viser de foreløbige beregninger, at omkostninger til vedligehold vil falde fra 151 mio. kr. til ca. 133 mio. kr. i 2015.

## **Totaludskiftning over 5 år**

I foråret 2004 formulerede Banedanmark en vision for total fornyelse, hvilket efterfølgende har resulteret i opstilling af et alternativt scenarium, totaludskiftning over 5 år.

Strategien fokuserer på muligheden for at forbedre Banedanmarks produkt, herunder specielt kanalregulariteten. Målene er at kunne levere en markant forbedret kanalregularitet: hhv. 98 % på fjernbanen og 99,5 % for S-banen, samt ved en totaludskiftning over en periode på 5 år, at indhente det nuværende investeringsefterslæb og derved reducere den stadigt stigende risiko for nedbrud til et absolut minimum.

Dette skal muliggøres dels ved en total fornyelse af signalanlæggene, og dels ved leverandørstyring gennem langvarige performancekontrakter med leverandørerne. For at kunne opstille det som et realistisk mål vælger Banedanmark at lægge vedligehold af de nye anlæg med ind i kontrakten. Formålet med at sammenkoble den kontraktmæssige styring af anlægs- og implementeringsopgaven med vedligehold er at minimere de samlede omkostninger over anlæggets levetid og risikodelingen mellem leverandøren og Banedanmark.

Vedligeholdelsen forudsættes videreført i hele løsningens levetid dog således, at der aftales en række optioner for forlængelse af kontrakten undervejs. Det forventes, at den leverede løsning har en levetid på minimum 20 år.

Der sigtes mod en betydelig reduktion i anlægspriser og vedligeholdelsesomkostninger. Hovedfaktorerne vil være anvendelse af leverandørers standardteknologi frem for specialudvikling, store mængderabatter samt betydelig forbedret "maintainability" grundet veldefinerede og enkle grænseflader samt digitalisering.

Investeringen i signalanlæg inklusiv passagerinformation er samlet estimeret til at udgøre i størrelsesordenen 8 mia. kr.

Scenariet for total fornyelse omfatter passagerinformation, da der med denne løsning er betydelig synergi mellem trafikstyring og passagerinformation. Strategien omfatter en fælles kravspecifikation omkring grænseflader og et meget beskedent antal applikationsplat-

forme (og dermed få grænseflader), hvorved dataindsamlingen vil blive stærkt forenklet sammenlignet med i dag.

## Konklusion

I nedenstående tabel er effekterne for de tre strategier opsummeret.

	Trafikaftalen	Trafikaftalen +200	Total udskiftning
Gennemsnit. årligt bevil- lingstræk (1)	421 mio. kr./år	421 + 200 = 621 mio. kr./år	Gennemsnit over 20 år (afskrivnings- perioden) ca. 600 mio. kr./ år
Regularitet 2014	F-Bane 94 % (2) S-Bane 97,5 % (2)	F-Bane 95 % (2) S-Bane 98 % (2)	F-bane 98 % S-Bane 99 %
Investerings- efterslæb 2015	4 mia. kr.	3 mia. kr.	0
Fornyelsesgrad	20 %	30 - 35 %	100 %

(1) Tallet er summen af: Nyanlæg+vedligehold. Dvs. at drift (trafikstyring) på i dag ca. 220 mio. k.r./år er ikke medtaget i oversigten. Strategien for total udskiftning prognosticerede udgift til trafikstyring er kun 150 mio. kr./år

(2) Regularitetstal omfatter ikke øget risiko for større nedbrud.

Tabel 10: Oversigt over alternativer på signalområdet

Som det fremgår af tabellen, kan Banedanmark, som konsekvens af en ringe fornyelsesgrad på 20 % og det derved oparbejdede investeringsefterslæb, ikke med Trafikaftalens investeringsniveau leve op til det fastsatte krav til regularitet på hhv. 96,5 % og 99 %. Derimod forventes kanalregulariteten uden hensyntagen til risikoen for øget nedbrud at være ca. 94 % ved udgangen af 2014.

Den foreløbige analyse af et bevillingsniveau svarende til den nuværende Trafikaftale + 200 mio. kr. (2007-2014), indikerer en forbedring af kanalregulariteten til ca. 94,9 % i 2014 (øges til ca. 95,5 i 2015) for fjernbanen og for S-banen ca. 98 %, uden indberegning af risikoen for nedbrud. Investeringsefterslæbet forbedres med ca. 1 mia. kr. til 3 mia. kr. ved udgangen af 2014.

Ved en Totaludskiftning udskiftes samtlige anlæg over en femårig periode. Dermed indhentes investeringsefterslæbet, og risikoen for nedbrud reduceres til et absolut minimum. Endvidere opnås der ved

en total udskiftning af alle anlæg en minimering af antallet af grænsefladefejl, der samlet vil give en betydelig forbedring af kanalregulariteten til hhv. 98 % og 99 %.

Banedanmark vil afrapportere undersøgelsen af de beskrevne alternative strategier primo september.

Trafikaftalens grundlag i 2003		Status 2005	Manko
<b>Investeringsomfang</b>	Bevilling: 270 mio. kr. til fornyelse. 151 mio. kr. til vedligehold. I alt 421 mio. kr.	Trafikaftalens bevillinger dækker en udskiftning af ca. 20% % af anlægsmassen på signalområdet.	Signalområdet bør tilføres 200 mio. kr. ekstra pr. år
<b>Forventede mål</b>	Trafikaftalen lagde op til at skifte strategi baseret på en sammenhængende strækningsvis udskiftning	Kanalregularitet: 94% ved udgangen af 2014. (mål 95,5%)	Afhænger af det valgte investerings-scenarie
<b>Grundlag</b>	AIK-rapporten (1998), som redegjorde for signalområdets tilstand. Der blev ikke foretaget yderligere analyser	BSLs analyse (2004) af samtlige anlægselementer indeholdt et betydeligt fokus på signalanlæggene.	

For yderligere uddybning af Banedanmarks undersøgelser på signalområdet henvises til Midtvejsrapporten "Undersøgelse af signalstrategi", Banedanmark juni 2005.

### **3.3 Broer**

#### **Kort karakteristik af broer**

Banedanmark er medansvarlig for 6 store broer og 2367 mindre broer, hvoraf Banedanmark har hel eller delvis fornyelses- og vedligeholdelsespligt for 1740 mindre broer med et samlet areal på 381.420 m<sup>2</sup>.

#### **Investeringer afsat i Trafikaftalen**

Der er i Trafikaftalen forudsat bevillinger i størrelsesordenen 2 mia. kr., svarende til i gennemsnit 200 mio. kr. årligt.

#### **Målsætninger**

Det fremgår af Trafikaftalegrundlaget, at aktiviteterne på broområdet skal sikre "en forsvarlig vedligeholdelse af Banestyrelsens bromasse i perioden 2005-2014". Ligeledes forudsættes "at der de næstfølgende 25 år frem mod 2039 må forventes et behov, der på grund af bromassens aldersprofil skønsmæssigt vil ligge i størrelsesordenen 30 pct. højere".

#### **Udvikling siden Trafikaftalen**

Data anvendt til analyser på broområdet stammer fra Danbro Classic, hvori resultaterne af de tilbagevendende generaleftersyn gemmes. På trods af broernes gennemsnitsalder (70 år) vil der stadig gå nogle år, før udskiftning af broer bliver et dominerende tema. Udskiftningsbehovet er beregnet ud fra, hvilke broer der når alderen for den forventede levetid.

#### *Almindelige broer*

På baggrund af en teknisk og økonomisk vurdering anslås den "forventede Levetid" af de enkelte broanlæg efter broernes design og materialevalg. Denne disponering er foretaget ud fra kendskab til



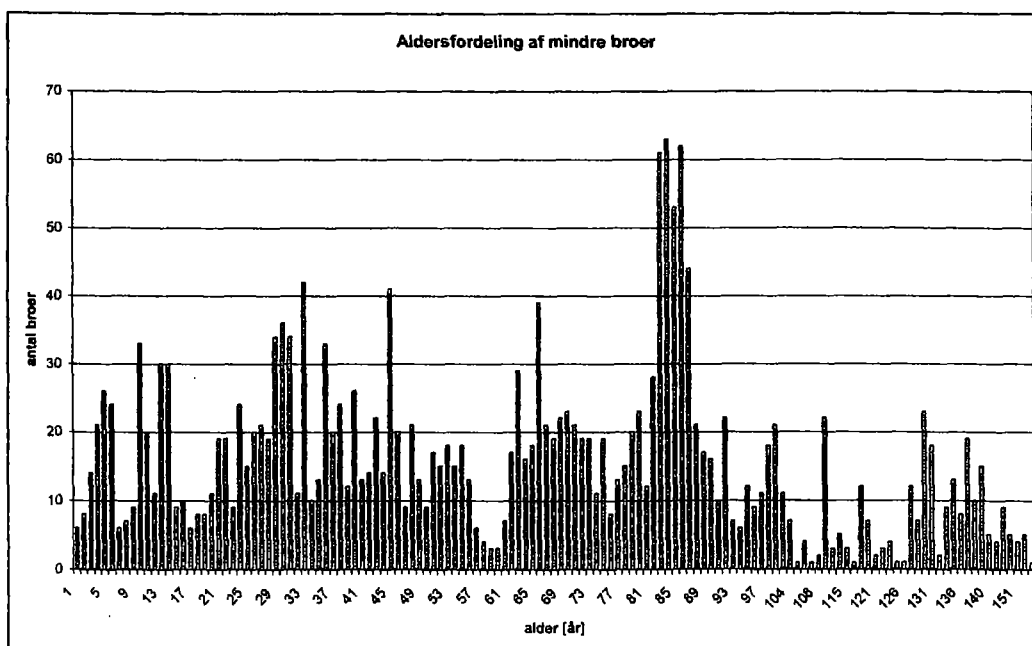
seneste projekter for nyopførte broer samt erfaringer med vedligehold og nyanlæg på området.

Under forudsætning af at broerne vedligeholdes i god stand og hovedstandsattes 2 gange kan de gennemsnitligt holde i 110-140 år, på trods af at mange oprindeligt har en projekteret levetid på 75 eller 100 år.

- Rippeplade betonbroer har typisk en levetid på 110 år
- Forspændte betonbroer og strengbetonbroer har en levetid på 120 år
- Uarmerede hvælvinger i natursten eller tegl har en levetid på 140 år

Det er muligt at forlænge nogle af broernes levetid derudover, ved at forøge vedligeholdelses indsatsen, men det er sjældent økonomisk rentabelt.

De mindre broers aldersfordeling er illustreret i figur 8 svarende til en gennemsnitalder på ca. 70 år.



Figur 9: Figuren illustrerer de mindre broers aldersfordeling. Den gennemsnitlige alder for denne gruppe af broer er omkring 70 år.

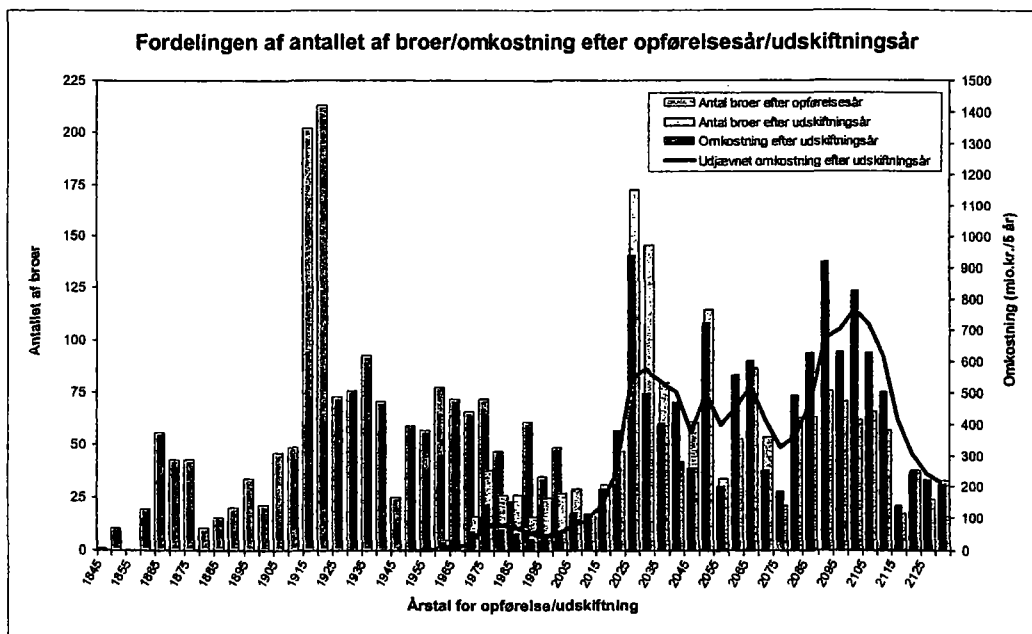
Store broer

De store broer omfatter Lillebæltsbroen, Oddesundbroen, Madsnesundbroen, Storstrømsbroen og Frederik IX's bro, som Banedanmark har forvaltningsansvaret for. I henhold til lovgrundlag for bygværkerne deles den økonomiske forpligtigelse med Vejdirektoratet. Herudover omfatter de store broer jernbanebroen over Limfjorden, der ejes og vedligeholdes af Banedanmark.

De store broer vedligeholdes ud fra den strategi, at bygværkerne ikke må få en reduceret levetid.

## Prognose

På baggrund af konkrete tilstandsvurderinger er det Banedanmarks aktuelle vurdering, at 23 mindre broer må totaludskiftes inden Trafikaftalens udløb. Omkostningerne hertil er mellem 35-50 mio. kr.



Figur 10: Behovet for totaludskiftninger af Banedanmarks mindre broer.

De grå søjler i figuren illustrerer behovet for totaludskiftninger baseret på broernes forventede levetid. De grå søjler i perioden fra 1955 til 2005 er det nuværende efterslæb på udskiftninger. De grå søjler i perioden fra 2005 til 2015 udtrykker den forventede forøgelse af efterslæbet på de mindre broer i indeværende rammeperiode. Af hensyn til overskueligheden er broerne grupperet alders-

mæssigt i 5 års intervaller. Forventede omkostninger til udskiftninger er ligeledes for 5 års perioder.

Det fremgår af figur 9, at der efter denne rammeperiode kommer et stærkt forøget budgetbehov til udskiftninger. Udskydelse af fornyelser vil totalt set være en fordyrelse.

Hvis broerne er i en god vedligeholdelsesmæssig stand, vil levetiden kunne forlænges udover den forventede levetid. Den orange kurve i figur 9 udjævner behovet for udskiftning, ud fra forudsætningerne om, at 10 % af udskiftningerne kan udskydes 15 år, 20 % kan udskydes 10 år, 30 % kan udskydes 5 år, mens 40 % ikke kan udskydes.

Hidtil har det været muligt at planlægge rækkefølgen for hovedistandsættelser og vedligehold, så hovedparten af truende hastigheds- og lastbegrænsninger er undgået på sporbærende broer. Således er der optimeret af hensyn til togdriften, men behovet for fornyelse er skubbet ud i fremtiden med risiko for, at tilstanden bliver forværret yderligere.

## Konklusion

Trafikaftalens aktivitetsniveau på broområdet vil kunne dække den nødvendige vedligeholdelse, hovedistandsættelse samt totaludskiftninger i et tilstrækkeligt omfang til at kunne undgå en markant stigning i omfanget af hastighedsnedsættelser (hen over broerne) grundet broernes tilstand. Der vil således ikke ud fra en driftsmæssig betragtning være behov for på kort sigt at øge bevillingen til broområdet.

Efterslæbet for Banedanmarks broer er estimeret til 900 mio. kr. Banedanmark vurderer dog fortsat, at der ikke er behov for yderligere midler til dette fagområde i denne rammeperiode. Til gengæld er det, som det fremgår af Trafikaftalen, nødvendigt at se på broernes investeringsbehov efter 2014.

Trafikaftalens grundlag i 2003		Status 2005	Manko
Investeringsomfang	Bevillinger:	Totaludskiftning	
	I alt 2 mia. kr.	af 23 mindre broer	
	I gennemsnit 200	inden Trafikaftalens udløb. Omkostning mellem	

	mio.kr pr. år.	35-50 mio. kr. Efter indeværende rammeperiode kommer et stærkt forøget budgetbehov til udskiftninger. Udskydelse af fornyelser vil totalt set være en fordyrelse	
<b>Forventede mål</b>	Forsvarlig vedligeholdelse af Banestyrelsens bro-masse i perioden 2005-2014. Frem mod 2039 forventes et investeringsbehov i størrelsesordenen 30 pct. Højere	Aktivitetsniveauet på broområdet er tilstrækkeligt til at undgå en markant stigning i omfanget af hastighedsnedsættelser	Der er ikke ud fra en driftsmæssig betragtning behov for på kort sigt at øge bevilningen til broområdet.
<b>Grundlag</b>	Vurderingerne af fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på kørestrømsområdet bygger på AIK-rapporten (1998)	Der er gennemført interne og eksterne analyser af tilstanden på broerne i 2005	

### **3.4 Kørestrøm**

#### **Kort karakteristik af kørestrøm**

Banedanmarks kørestrømsanlæg består af to anlægstyper: en strømfor-  
syningsdel og et køreledningsanlæg.

Den elektrificerede del af Fjernbanen drives af 25 kV vekselspæn-  
ding. Anlægget består af 10 fordelingsstationer og 1.321 km køre-  
ledningsanlæg.

S-banen drives af enten 30 eller 10 kV. Anlægget består af 37 om-  
formerstationer og 435 km køreledningsanlæg. Omformerstationerne  
forsynes med 1.650 V jævnspænding.

#### **Investeringer afsat i Trafikaftalen**

Der er i Trafikaftalen forudsat bevillinger i størrelsesordnen 170  
mio. kr. til fornyelse og 350 mio. kr. til vedligehold. I alt 520  
mio. kr., dvs. i gennemsnit 52 mio. kr. årligt. Vurderingerne af  
fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på kørestrømområdet forud  
for Trafikaftalen bygger på AIK-rapporten (1998).

#### **Målsætninger i Trafikaftalen**

Der blev ikke opstillet specifikke målsætninger for kørestrømsområ-  
det i Trafikaftalen, men generelt forudsattes det, at den planlagte  
togtrafik gennemføres med den forudsatte regularitet.

#### **Udvikling siden Trafikaftalen**

På kørestrømsområdet er prisniveauet i de gennemførte udbud 3-4  
gange højere for fornyelse og 50% højere for vedligeholdelse end  
det var forudsat i BSL-rapporten. Erfaringerne bygger på udbud af  
kørestrømsprojekter.

Siden efteråret 2003 har Banedanmark gennemført analyser af køre-  
lednings- og kørestrømsanlæggene og på den baggrund foretaget re-

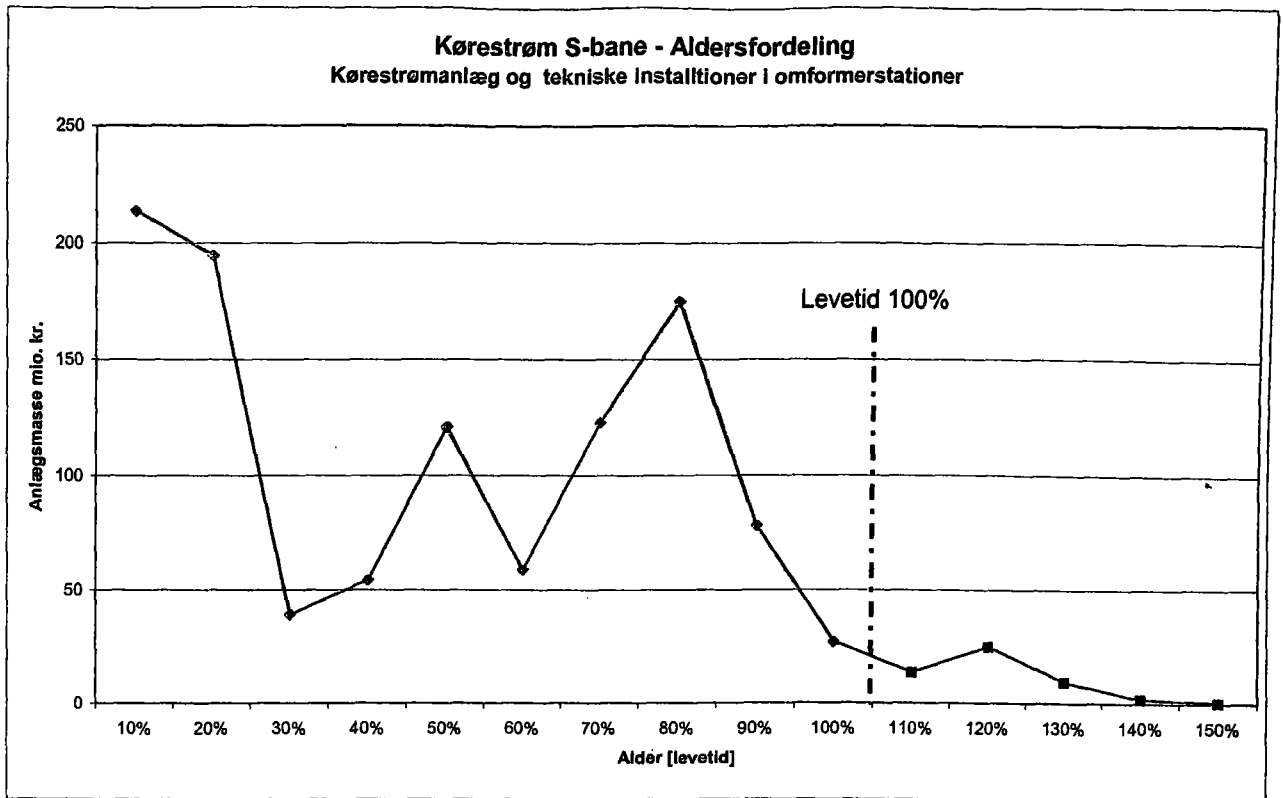
vurdering af restlevetider og nøgletalspriser på enkeltkomponent niveau.

Anlæggene på fjernbanen er bygget for 10-20 år siden. Behovet for udskiftning af anlæggene vil først opstå efter udløbet af indeværende rammeperiode.

Anlæggene på S-banen er derimod aldersmæssigt mere spredt og tilstanden mere varierende. Der er gennemført en del fornyelse i forbindelse med indførelse af de nye S-tog. På S-banens udestår større fornyelser af køreledningsanlæggene på Farumbanen, Køgebugtbanen samt dele af Københavns Hovedbanegård. Lokalt er der anlæg med en meget kort restlevetid og deraf afledt risiko for driftsmæssige påvirkninger. Som følge af tilstanden på anlæggene opstår der allerede i dag med jævne mellemrum køreledningsnedbrud og -nedfald.

Som en gennemsnitsbetragtning er der kun et moderat efterslæb på kørestrømsområdet (ca. 100 mio. kr.). De ældste dele af anlæggene har dog overskredet den forventede levetid, hvorfor driftsmæssige påvirkninger må forventes.

På baggrund af forventede levetider og alderen af de enkelte komponenter illustreres i figur 10 fordelingen af anlægsmassen på S-banen.



Figur 11: Figuren illustrerer fordelingen af anlægsmassen på S-banen på baggrund af forventede levetider og alderen af de enkelte kørestrømskomponenter (exkl. Bygninger).

Værdier over 100% betyder, at anlægget har overskredet den normerede levetid. Den store pukkellignende form i centrum af figuren afspejler, hvordan en stor anlægsmasse har en begrænset tilbageværende restlevetid. Området til højre angiver den del af anlægsmassen (i mio. kr.), som er ældre end den forventede levealder, ensbetydende med et fornyelsesmæssigt efterslæb. De seneste års store fornyelser i forbindelse med indførelse af nye S-tog er afspejlet til venstre i figuren.

Køreledningsanlægget på fjernbanen er dimensioneret til en levetid på 40-50 år, men pga. højere hastighed og flere passager af strømaftagere end anlæggene oprindeligt er bygget til, vil levetiden reelt blive lavere. Både på køreledningsanlægget og på fordelingsstationerne er der enkelte komponenter med en lavere levetid. I 2012 er der behov for en ny fordelingsstation i Gelsted. Derudover forventes kun mindre fornyelsesaktiviteter på fjernbanen. Med det nuværende fornyelsesomfang oparbejdes et efterslæb på fjernbanens kørestrømanlæg frem mod 2015.

## Prognose

Efterslæbet vil efter Banedanmarks disponering over aftaleperioden udvikle sig fra ca. 100 mio. kr. til ca. 550 mio. kr. i 2014. Kørestrømsanlæggene på fjernbanen er anlagt over en kort periode, og reinvesteringsbehovet er derfor også koncentreret en kort periode lige efter 2014.

Der vil med de afsatte bevillinger være en øget risiko for køreledningsnedfald på S-banen. Nedfald fører typisk til store trafikale sammenbrud. Der er konstateret en manko på samlet ca. 100 mio. kr. over aftaleperioden med hensyn til at begrænse risikoen for nedbrud og dermed modvirke en forværring af den driftsmæssige påvirkning.

## Konklusion

Prisforudsætningerne fra Trafikaftalen holder ikke. Prisniveauet for fornyelse er reelt 3-4 gange højere og 50% højere på vedligeholdelse.

Der er ikke behov for udskiftning af kørelednings- og kørestrømsanlæggene på fjernbanen før efter 2014, men der opbygges løbende et efterslæb i indeværende trafikaftaleperiode.

På S-banen er der behov for større fornyelser af køreledningsanlæggene på Farum- og Køgebugtbanen samt dele af Københavns Hovedbanegård. Derudover er der mindre lokale fornyelsesbehov. Tilstanden på S-banen medfører jævnligt trafikale gener.

For at begrænse risikoen for nedbrud og modvirke en forværring af den driftsmæssige påvirkning må der afsættes yderligere i alt 100 mio. kr. over aftaleperioden.

Trafikaftalens grundlag i 2003		Status 2005	Manko
Investeringsomfang	Bevilling i alt 520 mio. kr., dvs. i gennemsnit 52 mio. kr. årligt.	På S-banen findes lokalt anlæg som er udslidt. På fjernbanen oparbejdes et efterslæb frem mod 2015. De seneste udbud har vist, at det mulige prisniveau var stærkt	Over aftaleperioden er der en investeringsmæssig manko på ca. 100 mio. kr., såfremt en tydelig forværring af



		undervurderet i grundlaget for aftalen	den driftsmæssige påvirkning skal undgås
<b>Forventede mål</b>	Ingen specifikke målsætninger for kørestrømsområdet. Generelt forudsættes det, at den planlagte togtrafik kan gennemføres med den fastsatte regularitet	De ældste dele af S-banens anlæg har overskredet den forventede levetid, hvorfor driftsmæssige påvirkninger må forventes. Som følge af tilstanden på anlæggene opstår der i dag med jævne mellemrum køreledningsnedbrud og nedfald	Udviklingen i den driftsmæssige påvirkning afbødes. Efter sløbet vokser frem mod 2014
<b>Grundlag</b>	Vurderingerne af fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på kørestrømsområdet bygger på AIK-rapporten (1998)	Siden efteråret 2003 har Baneland Danmark gennemført analyser af kørelednings- og kørestrøms-anlæggene og på den baggrund foretaget revurdering af restlevetider og nøgletalspriser på komponentniveau	

### **3.5 Stærkstrøm**

#### **Kort karakteristik af stærkstrøm**

Anlægsmassen for stærkstrømsområdet indeholder en lang række forskellige komponenter. De mest omfattende anlægsmængder er vist i nedenstående tabel.

<b>Anlæg</b>	<b>Mængde</b>
Sporskiftevarme	2.241 stk.
El-tavler	5.742 stk.
Perronbelysning	217 stk.
Elevatore	91 stk.

Tabel 11: Oversigt over anlægselementer på stærkstrømsområdet

Der er et stort efterslæb indenfor visse typer af stærkstrømsanlæg, herunder sporskiftevarme, perronbelysningsanlæg og nødgeneratorer. Det er nødvendigt at undersøge omfanget af behovet nærmere, idet det vurderes at en fortsat udskydelse af fornyelser på sigt kan påvirke regulariteten. Imidlertid ønsker Banedanmark at frasælge og udlicitere såvel de tekniske anlæg som driften heraf. Banedanmark vil medio 2006 færdiggøre en business case for stærkstrømsområdet. Det eventuelle øgede investeringsbehov rejstes derfor ikke i forbindelse med genforhandlingen.

#### **Investeringer afsat i Trafikaftalen**

Der er i Trafikaftalen forudsat bevillinger i størrelsesordenen 750 mio. kr., dvs. i gennemsnit 75 mio. kr. årligt.

#### **Trafikaftalens målsætninger**

Der blev ikke opstillet specifikke målsætninger for stærkstrømsområdet i Trafikaftalen, men generelt forudsattes det, at den planlagte togtrafik gennemføres med den forudsatte regularitet.

#### **Udvikling siden Trafikaftalen**

I forbindelse med Banedanmarks åbningsbalance er registreret anlægsmængder, forventede levetider og nøgletalspriser for stærkstrømskomponenter. Registreringen af alle komponenters tilstand er ikke færdig, men arbejdet er i gang i Asset Management projektet.

Ressourcebehovet til vedligehold af stærkstrømsanlæg kan forventes øget, da stærkstrømsbekendtgørelsen har påkrævet periodisk eftersyn af stærkstrømanlæggene. Ligeledes er antallet af elevatorer og rangerlysanlæg steget.

Tilstanden for stærkstrømsanlæggene varierer meget for de enkelte stærkstrømsanlæg.

Der er et stort efterslæb på sporskiftevarme, perronbelysningsanlæggene og nødgeneratorer. Gennemsnitlig er der intet efterslæb på de øvrige komponenter: Togforvarme, fremmednetstik, hoved- og undertavler, rangerbelysning, UPS-anlæg, elevatorer og køle- og pumpeanlæg. I den samlede anlægsmasse er der blandt disse anlæg, dog mange ældre installationer som løbende skal fornyes. Alderen for rangerpladsbelysningen er ensartet - anlæggene er næsten nye.

## **Prognose**

I dag resterer der ca. 11 mio. kr. disponible vedligeholdelsesmidler, som ikke er bundet i kontraktlige eftersyn - svarende til ca. 35.000 kr. pr. station. Et budget på dette niveau dækker generelt ikke færdiggørelse (endelige løsninger) af nødtørftige fejlretninger.

Efterslæbet på stærkstrømsfornyelser vil ikke i første omgang påvirke regulariteten væsentligt, men på sigt når anlægsmassen bliver ældre vil fejlene komme hyppigere og derved påvirke regulariteten. Undtagelse for regularitetspåvirkningen er de ældre gas-sporskiftevarmeanlæg som i vinterperioder i dag er årsag til nogen togforsinkelser.

## **Konklusion**

Tilstanden på stærkstrømsområdet påvirker ikke regulariteten for nuværende. Mulighederne for frasalg eller udlicitering af området skal undersøges. Midlerne afsat til området i Trafikaftalen kan derfor videreføres indtil en business case vedr. områdets fremtid er udarbejdet.

<b>Trafikaftalens grundlag i 2003</b>	<b>Status 2005</b>	<b>Manko</b>
<b>Investeringsomfang</b>	Bevilling: I alt 750 mio. kr. 75 mio. kr. årligt.	Ressourcebehovet til vedligehold forventes øget pga. øgede krav i stærkstrømsbekendtgørelsen. Mulighederne for frasalg/udlicitering undersøges.
<b>Forventede mål</b>	Ingen specifikke målsætninger for stærkstrømsområdet. Generelt forudsættes det, at den planlagte togtrafik kan gennemføres med den fastsatte regularitet	Der er et stort efterslæb på sporskiftevarme, perronbelysningsanlæggene og nødgeneratorer, men ingen regularitetspåvirkning for nuværende (med undtagelse af gas-sporskiftevarmeanlæg).
<b>Grundlag</b>	Vurderingerne af fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på stærkstrømsområdet bygger på AIK-rapporten (1998)	I forbindelse med Banedanmarks åbningsbalance er registreret anlægsmængder, forventede levetider og nøgletalspriser for stærkstrømskomponenter. Registreringen af alle komponenters tilstand er ikke færdig, men arbejdet er i gang i Asset Management projektet.

### 3.6 Bygninger

#### **Kort karakteristisk af bygninger**

Sammensætningen af Banedanmarks bygningsmasse er vist i tabel 12 nedenfor.

<b>Bygningstype</b>	<b>Anlægs mængde</b>
Administrationsbygninger	390 stk/ 70.000 m <sup>2</sup>
Værksteder & garager	448 stk/ 87.000 m <sup>2</sup>
Kommandoposter	57 stk/ 12.000 m <sup>2</sup>
Teknikhytter	120 stk
Relæhytter og -huse	1.600 stk

Tabel 12: Anlægs mængder bygninger

Mange af Banedanmarks bygninger er i dårlig forfatning, og der er ikke afsat tilstrækkelige midler til vedligehold og fornyelse af bygningsmassen.

#### **Investeringer afsat i Trafikaftalen**

Der er i Trafikaftalen forudsat bevillinger på 600 mio. kr., svarende til 60 mio. kr. årligt.

Banedanmark har nedprioriteret bygninger i forhold til andre fag, hvorved det faktiske forbrug er langt lavere end ovenfor anført.

#### **Trafikaftalens målsætninger**

Der blev ikke opstillet specifikke målsætninger for bygningsområdet i Trafikaftalen, men generelt forudsattes det, at den planlagte togtrafik gennemføres med den forudsatte regularitet.

## **Udvikling siden Trafikaftalen**

Registreringen af bygningerne er i gang, men er ikke fuldt ud systematiseret. Pt. er den bedste beskrivelse af bygningerne Cowis og Scott Wilsons Analyse af infrastrukturens kvalitet i 1998 (AIK). Banedanmark har dog siden gennemgået relæhytter og -huse, og har på dette område en mere opdateret viden.

Generelt er administrationsbygningerne, kommandoposter og teknikhytter i rimelig god stand, men der er en meget stor spredning på standarden inden for de 3 kategorier. Til gengæld har både værksteder, garager og relæhytter det meget dårligt. Gamle saneringsmodne bygninger, mødesteder og lignende er sikret ved, at der er sømmet plader for døre og vinduer. Enkelte steder er der opsat byggepladshegning omkring bygningen for at folk, der færdes langs bygningen ikke skal få nedfaldende tagsten i hovedet. De saneringsmodne bygninger står ved stationsområderne i f.eks. Hurup, Engesvang, Hvidbjerg, Højslev, Skive, Jelling og Skibbild.

## **Prognose**

Generelt er der et efterslæb på både fornyelse og vedligehold af Banedanmarks bygninger. Banedanmark står i et vadede sted mht. de bygningskategorier, som har det dårligst: Værksteder, garager og relæhytter. Det er uafklaret om Banedanmark behøver bygningerne i fremtiden.

Afhængig af den fremtidige strategi på signalområdet skal relæhytterne på sigt rives ned. Størstedelen af værksteder og garager benyttes af Entrepriser og kan derfor på sigt blive solgt fra.

Banedanmark har omdisponeret midler fra bygninger til sporområdet for at reducere omfanget af truende hastighedsnedsættelser. I det tilbageværende budget er der årligt afsat, hvad der svarer til ca. 10 kr. pr. m<sup>3</sup>. Dette er på sigt utilstrækkeligt, bortset fra relæhytter vil det lave budget dog ikke give væsentlige regularitetsmæssige konsekvenser på kort sigt - men efterslæbet vil stige når skader på bygninger generelt ikke bliver udbedret og får lov at udvikle sig.

For at sikre at bygningerne holdes i en sikkerheds- og brugsmæssig forsvarlig stand er der en manko på 11 mio. kr.

## Konklusion

Det skal afklares i hvor stort omfang Banedanmark forsat skal eje og vedligeholde samtlige sine bygninger, herunder specielt garager og værksteder, som har et stort ufinansieret efterslæb.

Efterslæbet på relæhytter og relæhuse er vurderet til cirka 42 mio. Alt afhængigt af investeringerne på signalområdet, bør efterslæbet afvikles indenfor nogle få år. Herved kan fornyelsen i stort omfang begrænses til kun, at omfatte udskiftning af tagene på relæhytter og relæhuse.

Trafikaftalens grundlag i 2003		Status 2005	Manko
<b>Investeringsomfang</b>	Bevilling: I alt 600 mio. kr.  I gennemsnit 60 mio. kr. årligt.	Der er et efterslæb på vedligehold og fornyelse af Banedanmarks bygninger. I særlig dårlig stand er værksteder, garager og relæhytter	Over aftaleperioden er der en investeringsmæssig manko på 11 mio. kr.
<b>Forventede mål</b>	Ingen specifikke målsætninger for bygningsområdet	Der er uafklaret om Banedanmark i fremtiden har brug for relæhytter, afhængigt af den fremtidige signalstrategi.  Værksteder og garager benyttes af entreprise og kan på sigt sælges fra	Ingen væsentlige regularitetsmæssige konsekvenser på kort sigt
<b>Grundlag</b>	Vurderingerne af fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på bygningsområdet bygger på AIK-rapporten (1998)	Registrering af bygninger pågår, men er ikke fuldt systematiseret. Viden er opdateret på relæhytter - og huse	





### **3.7 Vej og plads**

#### **Kort karakteristisk af Vej og Plads**

Vej og plads omfatter perroner, stationsafvanding, adgangsveje, renhold og generel oprydning, herunder graffiti.

Banedanmark er ansvarlig for ca. 350 stationsafvandingsanlæg, hvoraf de 50 findes på nedlagte stationer. De 300 stationer der er i drift har samlet 145.000 meter perronforkanter og 528.405 m<sup>2</sup> perronbelægning. Området Vej og Plads vedrører hovedsagligt stationsnære områder i modsætning til Forst, som vedrører arealer langs baner.

#### **Investeringer afsat i Trafikaftalen**

Der er i Trafikaftalen forudsat bevillinger i størrelsesordenen 755 mio. kr., svarende til i gennemsnit 75 mio. kr. årligt.

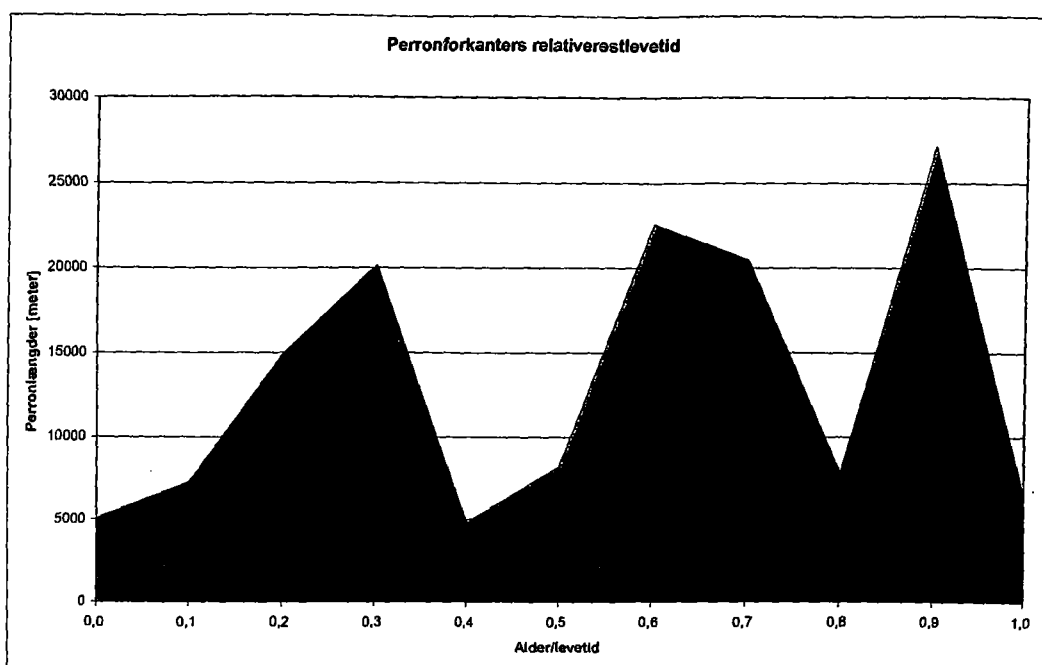
#### **Udvikling siden Trafikaftalen**

Vedligeholdelsesbudgettet anvendes til renhold på Banedanmarks perroner og publikumsvendte arealer. Derimod foretages kun i meget begrænset omfang fornyelse af Banedanmarks perroner og stationsafvanding.

#### **Perroner**

Siden 2003 har Banedanmark lavet en total registrering af perronerne. Data er lagt ind i en perrondatabase. Denne database er anvendt som grundlag for en samlet opgørelse af anlægsmassens behov. Perronerne opfylder generelt de funktionelle krav, mens det visuelle indtryk mange steder er utilfredsstillende - belægningerne er meget lappede, og perronforkanterne er udskiftet enkeltvis, hvor der har været særligt store sætninger.

Mange perroner er meget nedslidte - og standarden på de små stationer er typisk kun grusbelægning.



Figur 12: Omfanget af perronforkanter (meter) og den relative restlevetid (alder/levetid). Værdien 1,0 på x-aksen angiver, at anlægget har nået den fulde levetid. Det fremgår, at størsteparten af perronforkanterne har mindre end den halve restlevetid tilbage.

Af de samlede fornyelsesomkostninger vejer omkostningerne for perronforkanter langt højere end omkostningerne til perronbelægningen. I figur 12 er afbilledet perronforkanternes relative restlevetider (alder/levetid). Perronforkanternes levetid er i gennemsnit ca. 45 år og gennemsnitsalderen 26 år.

### Stationsafvanding

Der forelå intet grundlag i forbindelse med rammeaftaleforhandlingerne i 2003. Rambøll har i forbindelse med analyserne indlånt TV inspektioner fra DSB. Tilstanden af disse er indledningsvis antaget at være beskrivende for Banedanmark stationsafvandingsanlæg. Banedanmarks anlæg er mellem 55 - 75 år gamle og vurderes at have en restlevetid på 0 - 20 år.

En stor del af anlæggene har kritiske skader af varierende karakter, som bør udbedres i løbet af 0-5 år. Tilsammen udgør disse skader et efterslæb på ca. 110 mio.kr. Det anbefales at afvikle efterslæbet indenfor 5 år - da utilstrækkelig afvanding på stationerne ødelægger sporkassen.

Det forebyggende arbejde er i dag begrænset til drænsugning, og skader på afvandingssystemet bliver først udbedret, når skader har udviklet sig og kan konstateres i sporet.

### **Tilgængelighed**

Forholdene er i dag ikke tilfredsstillende på Banedanmarks kunde- vendte arealer. Dels er der behov for at forbedre tilgængeligheden til jernbanens arealer. Specielt adgangsveje og tunneller til pas- sagervendte arealer, mulighederne for handicapadgang, adgang for arbejdskøretøjer via adgangsveje, til og fra veje, farlige passager mv.

### **Oprydning på Banedanmarks arealer**

Jernbanens bynære arealer er karakteriseret ved at store områder ligger ubenyttet hen, primært tidligere godsarealer med læsseplad- ser, opstillingsspor mm. Arealerne fremstår forladte og indbyder til henkastning af affald, oplægning af overskudsjord, sveller, skinner og sporrammer fra sporombygningsprojekter mv. Desuden er der en del ubenyttede arealer og bygninger, kommandoposter mm., som er udsat for hærverk i form af bl.a. graffiti og rudeknusning.

Der er graffiti på Banedanmarks broer, bygninger, relæhytter, tun- neller og støjskærme. Det får det samlede anlæg til at fremstå ned- slidt og uattraktivt. Banedanmark fjerner i dag alene graffiti der forekommer anstødeligt. Banedanmark modtager ofte henvendelser fra naboer, private som offentlige, der beder om at der foretages fjer- nelse af graffiti. Erfaringer fra Øresundsbanen og de større byer viser, at kun en meget høj aktivitet i en længere periode sænker omfanget af ny graffiti.

### **Prognose**

#### **Stationsafvanding**

Hvis stationsafvanding er i så dårlig stand som stikprøveundersø- gelsen indikerer, er der risiko for flere urolige spor og regulari- tetsforringelser. Men datagrundlaget er ikke tilstrækkeligt til at drage endegyldige konklusioner på området. Alligevel må vi forven- te, at afvandingsanlæggene generelt er lige så gamle som stationer- ne, og derfor sandsynligt i en ringe tilstand.

Der er i dag ikke afsat penge til andet end fejlretning, dvs. der gennemføres alene udbedringer efter skaderne er opstået. Vandafledning er generelt et alvorligt problem for jernbanen. Dog kan man for relativt få midler undgå store skadesudbedringer ved at vedligeholde anlæggene.

### **Perroner**

Perroner vedligeholdes og fornyes efter gældende normer og holdes i sikkerhedsmæssig forsvarlig stand. På sigt er ønsket, at højne den generelle standard - men eftersom perronerne ikke har nogen direkte indflydelse på regulariteten, har de ikke fået megen opmærksomhed i prioriteringen i 10 års fornyelsesplanen. Da tilstanden er nedadgående, kan vi forvente stigende vedligeholdelsesudgifter til skærpet tilsyn og fejlretning. I figur 8 ses at aldersfordelingen er højreskæv - ca. 2/3 af perronforkanterne har mellem 50 % eller ingen restlevetid.

I forbindelse med indsættelse af de længere IC4-tog skal der laves en del perronforlængelser.

### **Tilgængelighed**

Der er med de nuværende bevillinger ikke udsigt til nogen bedring af forholdene omkring adgangsveje og tunneller til passagervendte arealer, mulighederne for handicapadgang, adgang for arbejdskøretøjer via adgangsveje, til og fraveje, farlige passager mv.

Der vedligeholdes alene anlæg, bortset fra tunneller, når aktiviteten kan betegnes som fejlretning.

### **Oprydning på Banedanmarks arealer**

Der er med nuværende bevilling ikke udsigt til, at Banedanmarks arealer vil komme til at fremstå anderledes end i dag. Skal de fremstå anderledes, skal der formentlig spilles på flere tangenter - kontraktmæssige vilkår, ledelses- og kulturudvikling.

Desuden skal det prioriteres at fjerne graffiti samt vedligeholde og oprydde arealerne løbende for at stoppe den onde cirkel. En forudsætning for at komme ind i en god cirkel er, at der på kort sigt foretages en generel oprydning af banearealerne, hvor affald, hen-

lagte sveller og skinner, jordbunker, graffiti mm. fjernes. Derved vil banen komme til at fremstå ryddelig og vedligeholdt.

## **Konklusion**

### **Perroner**

Efterslæbet for perronerne er opgjort til 167 mio. kr. Perronfor-kanterne udgør langt størsteparten af dette efterslæb. Perronerne er Banedanmarks mest kundevendt anlæg, som i dag stort set ikke fornyes og vedligeholdes. Det prioriteres, at der er behov for at afvikle ca. 1/3 af efterslæbet indenfor en kortere periode, svarende til ca. 50 mio. kr. i alt.

### **Stationsafvanding**

Efterslæbet til stationsafvanding er overslagsmæssigt vurderet til 109 mio. kr. Rambøll vurderer at efterslæbet bør afvikles over en periode på 5 år. Derudover bør den løbende fornyelse sættes til 21 mio. kr., i forhold til i dag hvor der ikke gennemføres fornyelse.

Stationsafvanding er centralt for at sikre lave driftsomkostninger. Derfor bør det mest akutte efterslæb afvikles indenfor en meget kort horisont, svarende til ca. 43 mio. kr.

### **Oprydning**

Der er foretaget en overslagsberegning på oprydning på Banedanmarks arealer estimeret til i størrelsesordenen 16 mio. kr. Finansieringen af en sådan oprydning kan indgå i en samlet analyse af arealområdet, hvor også mulighederne for kommercialisering af visse arealer afklares ligesom spørgsmålet om forbedring af tilgængelighed og adgangsforhold behandles.

Grafitibekæmpelsen er estimeret til at koste ca. 54 mio. kr.

### **Tilgængelighed**

Der er på visse anlæg problemer med fremkommeligheden for ældre og handicappede, grundet manglende elevatorer, slisker og dårlige belægninger. En genopretning af de mest kritiske adgangsveje vil koste i størrelsesordenen 20 mio. kr.

Trafikaftalens grundlag i 2003	Status 2005	Manko	
<p><b>Investeringsomfang</b></p>	<p>Bevilling: I alt 755 mio. kr. I gennemsnit 75 mio. kr. årligt.</p>	<p><i>Stationsafvanding</i> En stor del af anlægene har kritiske skader af varierende karakter, som bør udbedres i løbet af 0-5 år</p> <p><i>Perroner</i> Opfylder generelt de funktionelle krav men er typisk meget nedslidte. Perronforkanter: størsteparten af forkanternes har mindre end den halve restlevetid tilbage</p> <p><i>Tilgængelighed og oprydning</i> Der er behov for at forbedre tilgængeligheden til jernbanens arealer, herunder adgangsveje til passagervendte arealer, handicapadgang, farlige passager mv.</p> <p>Banedanmark ønsker at gennemføre et oprydningsprojekt på jernbanens arealer, herunder graffiti bekæmpelse</p>	<p>Over aftaleperioden er der en investeringsmæssig manko på ca. 180 mio. kr. (indeholdt ca. 50 mio. til perroner og 20 mio. kr. til tilgængelighed), såfremt en tydelig forbedring af tilgængelighed, herunder jernbanesikkerhed skal sikres</p>
<p><b>Forventede mål</b></p>	<p>Banedanmark gjorde opmærksom på et markant højere aktivitetsniveau. Sporanalysen anbefalede at igangsætte en handlingsplan for afhjælpning af områder med afvandsproblemer</p>	<p><i>Stationsafvanding</i> Den dårlige stationsafvanding giver risiko for urolige spor og regularitetsforringelser</p> <p><i>Perroner</i> Den dårlige stand har ingen direkte indflydelse på regulariteten, men der vil være stigende vedligeholdelsesudgifter til skærpet tilsyn og fejlretning</p>	
<p><b>Grundlag</b></p>	<p>Vurderingerne af fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på arealområdet bygger på AIK-rapporten (1998)</p>	<p><i>Stationsafvanding</i> Der er foretaget stikprøveundersøgelser siden 2003. Der er dog behov for at skabe et mere præcist overblik over problemets omfang.</p>	

		<i>Perroner</i> Siden 2003 har Bane- danmark foretaget en total registrering af perronerne. Der er udarbejdet en perron- database.	
--	--	--	--

### 3.8 Forst

#### **Kort karakteristisk af Forst**

Ansvar for forstområdet er et bevillingsmæssigt lille område med et stort dækningsareal og betydning for jernbanens helhed. Forst dækker arealerne langs banen. De væsentligste opgaver er at:

- holde frirumsprofilet indenfor de fastlagte tolerancer
- sikre afvanding af sporet og overholde vandløbsloven
- opretholde skel og holde uvedkommende væk fra banearealerne
- banearealer fremstår renholdte og velholdte

Anlægsomkostningerne er listet efterfølgende i tabel 7.

<b>Anlæg</b>	<b>Mængde</b>
Grøfter og dræn	3.200 km
Banehegn	590 km
Uønskede plantearter	1.080 lokaliteter
Bevoksning beplantning	1.400 ha og 30.000 m <sup>2</sup>
Baneside	4.200 km
Renhold stationer	300 stk

Tabel 13: Anlægsomkostninger forst

#### **Investeringer afsat i Trafikaftalen**

Der er i Trafikaftalen forudsat bevillinger i størrelsesordenen 745 mio. kr., svarende til 74 mio. kr. årligt.



## **Udvikling siden Trafikaftalen**

Der er et godt overblik over Banedanmarks forpligtigelser på forstområdet. Der arbejdes med en fast cyklus for grøftereprofilering, beskæring af træer, buske mm. Der er konstateret et efterslæb på de lokaliteter, der vedligeholdelsesmæssigt har været forsømt i en lang årrække.

De sikkerheds- og regularitetskritiske forhold såsom fremføringsprofilen og signalsynlighed er i orden. På hegnsvedligeholdelse og opsætning af banehegn er der et stort efterslæb, som muliggør farlige passager og skaber problemer i relation til banens naboer. På de forebyggende tiltag som grøftevedligehold og reprofilering, hegnskonvertering og bevoksninger er efterslæbet ligeledes stort.

## **Prognose**

Under den nuværende bevilling vil de forstanlæg, der er omfattet af norm- og regelstyrede eftersyn og vedligehold, fortsat opretholde deres normaltilstand.

Det er ikke muligt indenfor bevillingsrammen, at få bugt med efterslæbet på grøfter, dræn, bevoksninger, hegnsvedligeholdelse og hegnskonvertering.

Når afvandingen svigter, påvirker det sporet og der kan opstå uroligt spor. Der er i dag problemer med at opfylde forpligtelserne efter vandløbslovens bestemmelser. Dette kan medføre krav om afgrødeerstatning eller flere sager ført i vandløbskommissionerne.

Konsekvenser af det øvrige efterslæb vil være øget ulovlig færdsel over spor, flere tilfælde af faldende træer udover jernbanen og beskadigede landbrugsmaskiner pga. væltede hegnspæle eller træer i nabomatriklerne.

## **Konklusion**

Det er økonomisk fornuftigt, at få indhentet efterslæbet på grøftereprofileringen, inden forholdene udvikler sig til urolige spor,

som er meget omkostningstunge. På grøfte reprofileringen er der et efterslæb på 86 mio. kr. - det bør elimineres i løbet af få år.

Efterslæbet på hegnsvedligeholdelse og opsætning af nye banehegn er opgjort til ca. 90 mio.kr. bør ligeledes sættes på dagsorden i form af et bevillingsløft - der er i dag mange indberetninger fra lokofører om ulovlig personfærdsel over spor og "lige ved situationer". Det vurderes at opsætning af banehegn for bedre sikring mod ulovlige passager vil kunne løses for omkring 20 mio. kr.

Tilsidesættelsen af vedligeholdelsen for bevoksning har stået på siden 1997 - efterslæb er stort set landsdækkende og opgjort til 63 mio.kr. Dette bør ligeledes tilgodeses.

Trafikaftalens grundlag i 2003		Status 2005	Manko
<b>Investeringsomfang</b>	Bevillinger: I alt 745 mio. kr. I gennemsnit 74 mio. kr. årligt.	Der er stort efterslæb på områder som hegnsvedligeholdelse, grøftevedligehold, reprofilering, hegnskonvertering og bevoksninger	Over aftaleperioden er der en investeringsmæssig manko på ca. 100 mio. kr.
<b>Forventede mål</b>	Banedanmark anmodede om et markant højere aktivitetsniveau end de afsatte midler. Sporanalysen anbefalede at igangsætte en handlingsplan for afhjælpning af områder med afvandingsproblemer	Under den nuværende bevilling vil de forstanlæg der er omfattet af norm og regelstyrede eftersyn og vedligehold fortsat opretholde deres normaltilstand  Det er ikke muligt indenfor bevillingsrammen at få bugt med efterslæbet på grøfter, dræn, bevoksninger og hegn.  Den manglende grøftereprofilering vil betyde udvikling af urolige spor	
<b>Grundlag</b>	Vurderingerne af fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på forstområdene byggede på AIK-rapporten (1998)	Der arbejdes med en kalkuleret cyklus for grøftereprofilering, beskæring af træer, buske mm.	

### 3.9 IT & Tele

#### **Kort karakteristik af IT & Tele**

Banedanmarks teleaktiviteter består af henholdsvis transmission, trafikinformation, radio og telefoni.

#### **Investeringer afsat i Trafikaftalen**

Der er i Trafikaftalen forudsat bevillinger i størrelsesordenen 870 mio. kr., svarende til 87 mio. kr. årligt.

#### **Målsætninger i Trafikaftalen**

Målene for Trafikaftalens periode 2005-2014 er følgende:

- **Radiosystem**  
Udarbejde grundlag for principbeslutning om overgang til digital radio/GSM-R og implementering i 2008/2014
- **Transmissionssystemet**  
Udbygges i mindre udstrækning
- **Telefonisystemet**  
Tilpasses med en mindre og ny tidssvarende telefoniplatform, baseret på billigere teknologi og udstyr.
- **Trafikinformationssystemet**  
Automatiseres i højere grad, efter målgruppernes behov.

Bevillingsbehovet blev i 2003 indmeldt med udgangspunkt i AIK-rapportens anbefalinger til en genopretningsindsats, som anbefalede en gennemsnitligt investeringsniveau til fornyelse på 145 mio. kr. pr. år, og et vedligeholdelsesbudget på 38 mio. kr. pr. år.

Forud for Trafikaftalen fra 2003 var der ikke foretaget en detaljeret analyse af Teleområdet tilstand på de enkelte anlægstyper, der kunne dokumentere den nødvendige indsats.

#### **Udvikling siden Trafikaftalen**

*Transmissionområdet* omfatter et fiberkabelnet, som er anlagt i perioden 1982-2001, og har en anslået levetid på ca. 25 år, samt et endnu ældre kobberkabelnet, hvoraf en del stammer tilbage fra 1933.

Funktionaliteten er forringet, og det afspejles i det forøgede antal kabelfejl, som påvirker trafikafviklingen.

På strækninger med kobberkabler er der stor spredning i kvalitet og levetid. Der forefindes endvidere stadig "papirkabler" og "blykabler" på stationsarealer.

Der er i perioden opbygget et aldersmæssigt efterslæb, som kræver en særskilt fornyelsesindsats.

Banedanmarks fiberkabler er anlagt i perioden 1982-2001, og har en anslået levetid på ca. 25 år, hvilket nødvendiggør en fornyelse af første generations lyslederkabler i rammeaftaleperioden.

Der er en stor spredning i kobberkablernes levetid og kvalitet. Spredningen i kobberkablernes alder og usikkerheden omkring kobberkablernes faktiske levetid kan illustreres ved, at der findes kobberkabler fra 1933. Af Banedanmarks ca. 1765 strækningskilometer stræknings- og fjernkabelanlæg er ca. 1540 kilometer fra før 1994 og langt hovedparten af anlægsmassen er mere end 25 år gammel.

Mange gamle kobberkabelforbindelser er karakteriseret ved en aldersbetinget opløsning af samlingsmuffer - dvs. de tætningsindpakninger som omslutter kablerne. Desuden har mange års utilsigtede "graveskader/overskæringer" i forbindelse med jernbanearbejder nedsat transmissionskvaliteten.

Der vil særlig grad være behov for at gennemføre analyser af det nuværende kobberkabelnets kvalitet og aldersmæssige efterslæb ud fra teoretiske og praktiske erfaringer.

Radiosystemet, der maksimalt vurderes at kunne levetidsforlænges frem til 2010 vurderes i denne periode at kunne bibeholde den nuværende funktionalitet. I henhold til Trafikaftalen er systemet planlagt, at skulle erstattes med GSM-R. Finansieringen heraf er ikke afsat i Banedanmarks fornyelses- og vedligeholdelsesbudget, men er forudsat finansieret særskilt på Banedanmarks anlægskonto.

*Informationssystemet* er utidssvarende og karakteriseret af leverandørspecifikke grænseflader, som ikke muliggør integrationen med andre systemer. Informationssystemets IT fødesystemer er karakteriseret ved knopskydning og sammenbinding af eksisterende systemer. De overlappende systemer øger arbejdsbelastningen for trafikpersona-

let, eftersom flere systemer skal opdateres med de samme data. Trafikpersonalet mister herved overblikket, ligesom der er risiko for divergens mellem data, der burde være ens.

Skærme og højttalere er etableret over en årrække og hovedparten af skærmene er med billedrør, som langsomt vil udgå af produktion de kommende år til fordel for fladskærme. Højttalere findes i mange varianter og fra mange producenter. Grænseflader mellem præsentationsmedier og bagvedliggende systemer er i udstrakt grad lukkede og leverandørspecifikke.

På *telefoniområdet* består Banedanmarks nuværende landsdækkende netværkskoblede PABC-telefonanlæg af ca. 100 telefoncentraler af forskelligt fabrikat, ca. 12.000 porte og et centraliseret omstillingsbord.

Anlægget anvendes til togtrafikafvikling, herunder nød- og sikkerhedstelefoner, samt til administrative og kundevedtatte formål.

Nettet har tidligere dækket alle de gamle DSB virksomheder. Halvdelen er af den ældre type telefoncentraler, hvortil der ikke længere kan skaffes reservedele. Det landsdækkende net skal derfor reduceres til Banedanmarks fremtidige behov, og der vil ske en udfasning af ældre typer telefoncentraler samt fornyelse af software. Indførelse af ny og billigere digital teknologi forventes implementeret omkring år 2008.

## **Prognose**

På *Transmissionsområdet* vil der i 2014 være et funktionsdygtigt fiberkabelnet, men det aldersmæssige efterslæb på fiber- og kobberkabelnettet vil være stigende, og kræve betydelige nyinvesteringer i næste rammeaftaleperiode.

Det er usikkert hvorvidt kobberkabelnettet, på grund af et betydeligt aldersmæssigt efterslæb, vil være fuldt funktionsdygtigt med udgangen af denne rammeaftaleperiode.

En vurdering af det samlede efterslæb vil afhænge af analyser af det nuværende kobberkabelnets kvalitet og aldersmæssige efterslæb ud fra teoretiske og praktiske erfaringer.

Telefoniområdet vil ikke indenfor rammeaftalen kunne udskiftes eller konsolideres og med den nuværende software vil telefonisystemet maksimalt være funktionsdygtigt fra til 2008.

*Radioområdet* Det nuværende radiosystem vil i henhold til Trafikaftalen blive udskiftet med det fælles europæiske GSM-R i hele landet - og finansieret særskilt over Banedanmarks anlægskonto. Med teknologiskiftet indenfor Radio opnås der en eliminering af anlægsmassens aldersmæssige efterslæb.

### **Konklusion**

Banestyrelsen anbefalede i 2003 en samlet bevillingsramme i årene 2005-14 på 1.245 mio. kroner, svarende til 865 mio. til fornyelse og 380 mio. kroner til vedligeholdes (i 2003 priser). Der blev som nævnt afsat samlet 832 mio. kr. (i 2005-priser).

En bevilling på mindst 1.072 mio. kroner for årene 2006-14 er nødvendig. Der er således konstateret en bevillingsmæssig manko på 240 mio. kroner med hensyn til at kunne undgå en betydelig forværring af teleområdets negative driftsmæssige påvirkning. Ca. 65 mio. kr. af denne manko vedrører trafikinformationsområdet.

Med det igangværende udbud af alle vedligeholdelsesopgaver, er der afgivet foreløbige tilbud fra eksterne leverandører, som danner grundlag for Banedanmarks vurdering af den beløbsmæssige vurdering af mankoen på området. Det fremgår af forhandlingerne med tilbudsgiverne på vedligeholdelsesopgaverne, at tilbudene presses i vejret af det aldersmæssige efterslæb som infrastrukturen har - særligt på transmissionsområdet.

Nedbrud i transmissionsnettet og radiosystemet påvirker mulighederne for trafikafvikling, og kabelbrud har ofte direkte konsekvenser for togregulariteten.

*Transmissionsnettet* er af vital betydning for trafikafvikling og nedbrud på enten kobber- eller fiberkabler vil få store regularitetsmæssige konsekvenser. Risikoen for at kablerne ikke kan repareres stiger i takt med kablernes alder og udskiftning ved nedbrud er særdeles tidskrævende.

Det forøgede aldersmæssige efterslæb vil forøge sandsynligheden for nedbrud og forringet regularitet, med mindre der afsættes midler

til imødegåelse af kendte problemer på transmissionsnettet. Banedanmark vil gennemføre en analyse af hele transmissionområdet, med henblik på vurdering af nettets nuværende funktionalitet, fremtidige krav til teknologi samt business cases over investeringsbehov.

Det gamle radioanlæg vil som planlagt blive udskiftet til GSM-R inden for aftaleperioden, svarende til en anlægsudgift på ca. 400 mio. kr.

Såfremt det besluttes at basere signalstrategien på ERTMS level 2, skal den forudsatte investering til GSM-R voice suppleres med midler til GSM-R data. Ovenstående vil skulle finansieres særskilt over Banedanmarks anlægskonto.

Banedanmark har gennemført en foranalyse på trafikinformationsområdet. Den viser, at anlægsmassen er nedslidt og teknologisk utidsvarende. Banedanmark og tog-operatørerne vurderer, at en snarlig forbedring af trafikinformationen vil have stor værdi for passagererne, særlig i lyset af den forventede negative regularitetsudvikling i de nærmeste år.

Med forslaget vil der være færre fejl og dermed større driftsstabilitet i trafikinformationsanlæggene. Desuden vil der kunne opnås en forbedring af kvaliteten i de grundlæggende informationer, der føder ind til den passagervendte trafikinformation (skærme og højtalere), som følge af en investering i en ny it-plattform. Den nye it-plattform vil endvidere tjene som en forberedelse til signalstrategiens trafikinformationsdel.

Med udgangspunkt i ovenstående vil Banedanmark med et bevillingsløft på 240 mio. kr. kunne opretholde den nødvendige vedligeholdelse på de kritiske systemer radio, transmission, telefoni og trafikinformation. Herudover vil der kunne gennemføres en udskiftning af kabler som vurderes som de absolut kritiske.

Nedenstående tabel viser den konstaterede manko.

	I alt
Bevilling 2005-14	870

Behov 2006-14	1.112
Manko	240

Tabel 14: Manko på It og Tele

Som det fremgår af figuren må vedligeholdelsesniveauet på grund af det aldersmæssige efterslæb hæves betragteligt. Den forudsatte fornyelse er reduceret til det absolut nødvendige.

Trafikaftalens grundlag i 2003		Status 2005	Manko
Investeringsomfang	Bevilling: I alt 870 mio. kr.  I gennemsnit 87 mio. kr. årligt.	Der er i perioden opbygget et aldersmæssigt efterslæb, som kræver en særskilt fornyelsesindsats.  Der vil særlig grad være behov for at gennemføre analyser af det nuværende kobberkabelnets kvalitet og aldersmæssige efterslæb ud fra teoretiske og praktiske erfaringer.	Over aftaleperioden er der en investeringsmæssig manko på ca. 240 mio. kr.
Forventede mål	- Udarbejde grundlag for overgang til digital radio/GSM-R og implementering i 2008/2014 - Transmissionsnettet udbygges i mindre udstrækning - Telefonsystemet tilpasses med en mindre og ny tidsvarende telefoniplatform, baseret på billigere teknologi og udstyr. Trafikinfo. automatiseres i højere grad, efter målgruppernes behov.	Ingen specifikke målsætninger for genopretning af efterslæb, men manko på 240 mio. kr. til opretholdelse af transmission, telefonis - og radiosystems funktionalitet og inklusiv 65 mio. kr. særskilt til forbedring af Trafikinformation.  Konsekvenser af udfald i transmissionsnettet (opetid) forventes at kunne holdes på nuværende niveau.  Udviklingen i den driftsmæssige påvirkning afbødes. Efterslæbet vokser frem mod 2014.	
Grundlag	Vurderingerne af fornyelses- og vedligeholdelsesbehovet på kørestrømrådet bygger på AIK-rapporten (1998) samt Net og IT's faglige	Beregningsgrundlag tager udgangspunkt i Banedanmarks åbningsbalancer og registre over Trafikinformation og transmission (fiberkabler). Radio	Analysen af særligt transmissionsnettet (særligt kobberkabler) skal iværksættes, inden



	input.	<p>og telefoni er analyseret som afviklings-scenarier, da der i perioden skal ske teknologiskifte. Beregningsgrundlag for Trafikinformation tager udgangspunkt i analyse.</p> <p>Validt datagrundlag for kobberkabler udestår.</p>	<p>manko kan opgøres på et fuldt validt grundlag.</p>
--	--------	--	---

### 3.10 Banedanmarks driftskonto (hovedkonto 01)

Primo 2005 var der en positiv opsparing på denne konto på 4 mio. kr. Forventningen til 2005 er at bevillingen på 492 mio. kr. overholdes.

Banedanmarks driftsbudget vil i 2006 være under pres. I dette lys skal der henover efteråret 2005 fokuseres på at tilpasse den samlede omkostningsbase. I de efterfølgende år forventes det bevillingsmæssige niveau at passe til de nødvendige aktiviteter.

Banedanmarks bevillinger i 2006 udgør 502 mio. kr. Banedanmark forventer, at bevillingen for 2006 overholdes uden træk på udsvingsordningen.

Nedenstående tabel opsamler dette notats estimater for udgifter og indtægter, eksklusiv kørestrøm:

(Mio. kr.)	Prognose 2005	Estimat 2006
Lønudgifter	483	509
Administrationsbidrag fra Entreprise	-48	-30
Afløftning til anlæg og vedligehold	-109	-125
Udgifter - øvrig drift	271	261
Indtægter - øvrig drift	-108	-113
Resultat	489	502
Bevilling	492	502
Overskud i forhold til FL	3	0

Tabel 15: Estimer for udgifter og indtægter

I skemaet ovenfor er forudsat, at afløftningssatsen for nettoudgifterne til anlæg, fornyelse og vedligehold også omfatter indirekte omkostninger, jf. de igangværende drøftelser med Finansministeriet.

Ændringer fra 2005 til 2006 er følgende:

1. Der er forudsat lønreguleringer på 3 %
2. Ved effektiviseringer spares 15 mio. kr. på lønudgifter i trafikstyring og øvrig drift
3. Opgradering og insourcing af tilsyns-, kontraherings- og projektstyringsfunktionerne øger lønudgifterne med 25 mio. kr.
4. Insourcing af bl.a. tilsynsfunktionerne øger afløftningen til vedligeholdelse mv. med 16 mio. kr.

5. Besparelser på diverse driftsudgifter udgør 10 mio. kr.
6. Diverse indtægter øges med 5 mio. kr.
7. Administrationsbidraget fra Entreprise falder fra 48 til 30 mio. kr.

### **Lønreguleringerne**

Forventningerne til lønreguleringerne afspejler dels den almindelige lønudvikling i henhold til overenskomsterne dels den lønudvikling der vil ske som følge af ændret kompetencesammensætning. Samlet forventes en lønudvikling på 3 %.

### **Lønudgifter bringes ned ved effektivisering**

Der foreligger foreløbige planer for investeringer i fjernstyring og nedlæggelse af kommandoposter og heraf sparede lønudgifter. Potentialitet for besparelse er op til 60 medarbejdere, men kræver investeringer på cirka 60 mio. kr. over en årrække. Det bemærkes, at anvendelsen af midler til fjernstyring med henblik på at kunne reducere personalet skal fremskaffes ud af midlerne på hovedkonto 05. Der henvises til afsnit vedrørende signal.

For de øvrige områder forventes generelle effektiviseringer. Blandt andet ved nedlæggelse af stillinger ved fratræden, fokus på effektiviseringer der medfører stillingsbortfald og sammenlægning af ledelsesområder mv. Desuden undersøges mulighederne for outsourcing med henblik på indkøb af ydelserne til den bedste pris.

### **Opgradering og insourcing**

Til imødegåelse af konklusionerne på Tommerup ulykken og for generelt at kunne opfylde kravene til sikkerhed og regularitet øges tilsynsfunktionens omfang. For at øge udbudsgraden og for at øge kvaliteten af de indgåede kontrakter tilføres øgede ressourcer til kontraheringsfunktionen. Projektstyringsfunktionen styrkes på flere niveauer, herunder bedre opfølgning overfor leverandørerne og øvrigt Claim Management. For både tilsyns- og projektstyringsfunktionen gælder det, at der udover en egentlig opgradering også foretages insourcing. Det indebærer typisk besparelser på 30 % i forhold

til det hidtidige indkøb af konsulenttydelser. Besparelserne kommer projekterne til gode på konto 02 og 05.

### **Øget afløftning**

Som følge af insourcing øges afløftningen af interne timer til vedligeholdelse, fornyelse og anlæg med 16 mio. kr. Det forudsættes fortsat, at vi opnår hjemmel til også at afløfte ikke-lønomsomkostninger med virkning fra 1. januar 2005.

### **Effektivisering på øvrig drift**

Der vil blive stillet krav om reduktioner i driftsbudgetterne på baggrund af en prioriteret aktivitetsplan for 2006. En betydelig del af budgetmidlerne vil henstå til central udmøntning, hvilket vil styrke mulighederne for den løbende prioritering.

### **Øgede indtægter**

Vi forventer stigende indtægter fra reklameområdet og vil desuden skaffe øgede indtægter ved end mere forretningsorienteret tilgang på Banedanmarks fremmedarbejdsopgaver (blandt andet projektstyringsydelser til DSB og andre).

### **Faldende administrationsbidrag**

Administrationsbidraget fra Entreprise er forudsat sænket fra 48 mio. kr. i 2005 til 30 mio. kr. i 2006. Med dette niveau vurderes en eventuel udskillelse af Entreprise ikke at medføre yderligere besparelsesbehov som følge af indtægtsbortfald.

### **Øvrige forhold**

Det vil blive nødvendigt at afskedige såvel tjenestemænd som overenskomstansatte med virkning tidligt i 2006. Det kræver, at der

tilvejebringes midler til afholdelse af rådighedsløn ellers vil mere end halvdelen af de opnåede besparelser først have effekt for Banedanmark fra 2009 (56 % af de ansatte er tjenestemænd).

De krævede besparelser på lønområdet kan ikke opnås ved naturlig afgang. Afgangen til pension er beskeden, idet kun 35 medarbejdere i dag er fyldt 62 år og for en stor del af den ansøgte afgang gælder, at de ikke kan erstattes af interne kandidater.

Banedanmarks områdechefer analyserer lige nu deres områder med henblik på driftsestimatet for 2006. Udover at prioritere og planlægge aktiverne skal behovet for medarbejdere og deres kompetencesammensætning vurderes.

Visse produktionsfunktioner nedlægges, herunder egne værksteder og antallet af lagersteder reduceres. Nettobesparelsen består i at markedsprisen for disse ydelser er lavere end egenprisen. Besparelsen tilfalder ikke konto 01, men realiseres som lavere materialepriser i projekterne.

Prognosen for Entreprisen for indeværende år udviser et træk på udsvingsordningen ultimo året i størrelsesordenen 39 mio. kr. Dette træk opstår som følge af Entreprisens tab af konkurrenceevne med deraf faldende vinderrate på gennemførte udbud. Entreprisen har med vedtagelse af aktstykket 182 fået adgang til at tilpasse organisationen til nuværende ordreniveau og med en reserve til dækning af afskedigelse af yderligere ca. 60 tjenestemænd.

#### **Perioden efter 2006**

Banedanmark vurderer, at det bevillingsniveau, der blev fastlagt for kontoen med indeværende trafikaftale er tilstrækkeligt til gennemførelsen af de forudsatte aktiviteter. Det vurderes også at området kan bidrage med de forudsatte effektiviseringer. Eventuel gennemførelse af signalprojektet vil først have effekt fra slutningen af perioden.

For så vidt angår beregningen af effektiviseringen skal der korrigeres for, at Banedanmarks driftskonto skal bære et indtægtstab i

forhold til 2004 på mindst 18 mio. kr. , i forbindelse med en udskillelse af Entreprise.

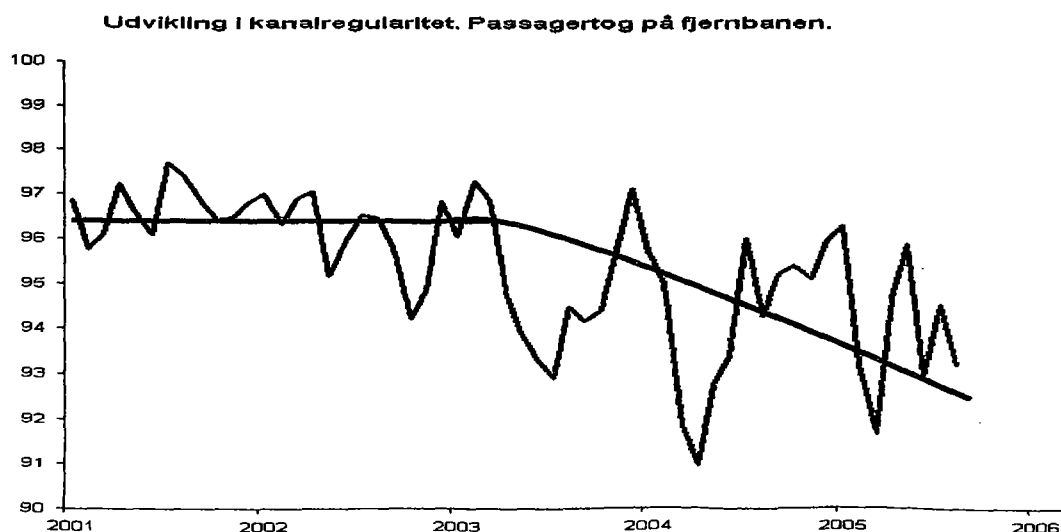
## 4. REGULARITET

Ved indgåelse af Trafikaftalen i 2003 forventedes det at regularitetsmålsætningen kunne opretholdes ved en målrettet indsats. Derudover var det forventningen, at regulariteten kunne forbedres med 1 pct. hhv. 0,5 pct. ved at gennemføre en række regularitetsfremmende aktiviteter for 100 mio. kr. om året i perioden fra 2005-2009. Således vurderedes det, at kanalregulariteten kunne forøges fra 95,5 pct. til 96,5 pct. på fjernbanen og fra 98,5 pct. til 99,0 pct. på S-banen i 2009.

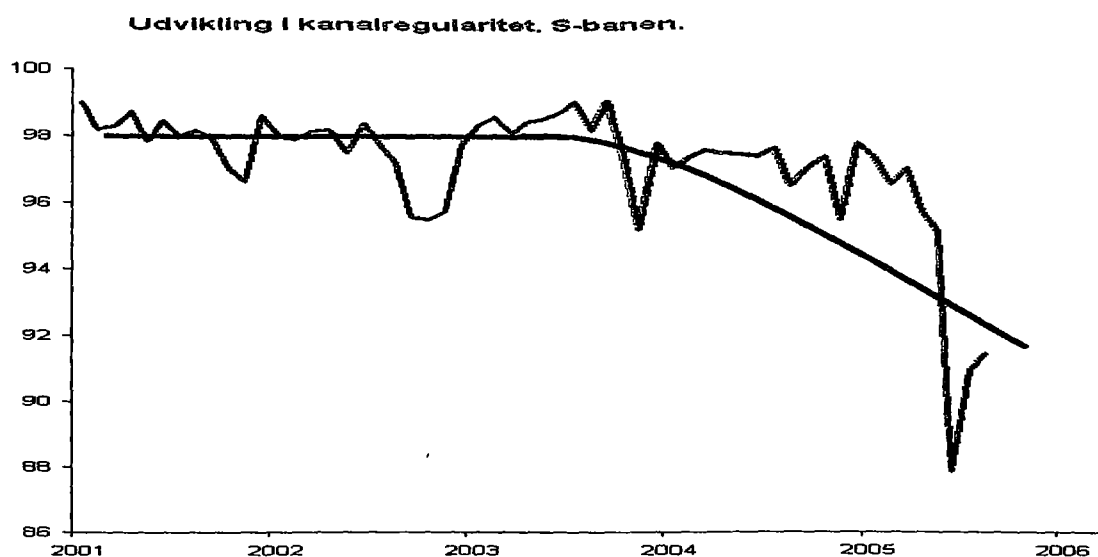
### **Grundlag for Trafikaftalen**

Kanalregularitetens målsætninger blev ved Trafikaftalens indgåelse baseret på regularitetsdata for perioden 2001 til april 2003. Imidlertid har kanalregulariteten siden slutningen af 2003 gennemgået en generel negativ udvikling. Udviklingen er gået fra et niveau med stabil udvikling, til et niveau kendetegnet ved store udsving og med en gennemsnitlig kanalregularitet, der ligger markant under det niveau, der dannede grundlag for aftalen.

Nedenstående figurer viser udviklingen i kanalregulariteten i perioden 2001 frem til i dag på hhv. fjernbanen og S-banen. Den lyseblå linie markerer udviklingen i den periode som dannede grundlag for indgåelsen af Trafikaftalen. Den mørkeblå linie markerer udviklingen i den efterfølgende periode.



Figur 13: Udvikling i kanalregularitet på fjernbanen



Figur 14: Udvikling i kanalregularitet på S-banen

#### **Hvornår knækkede kurven?**

Variation i kanalregulariteten har også kendetegnet perioden før Trafikaftalen. Det er dog først efter afsporingen i Tommerup i februar 2004 at de markante udsving i kanalregulariteten kan spores. I de korte perioder hvor kanalregulariteten har været stabil, har kanalregulariteten generelt ligget lavere end i den foregående periode.

Den regularitetsmæssige udvikling har været præget af en væsentlig stigning i fejl særligt indenfor signalområdet og sporområdet.

#### **Fejlkilder/konsekvenser**

De enkelte fagområders konsekvens for kanalregulariteten er analyseret og vurderet i forhold til de regularitetsmæssige analyser, der dannede grundlag for Trafikaftalen.

Vurderingerne er baseret på en prognosemodel der beskriver mulige udsving i kanalregulariteten. Modellen giver et billede af den værst tænkelige og den bedst tænkelige situation under de nuværende betingelser.



## **Sporområdet**

Inden for sporområdet er det forsinkelser opstået i forbindelse med sporarbejder samt hastighedsnedsættelser som følge af sporets tilstand, der har indflydelse på kanalregulariteten.

### *Hastighedsnedsættelser som følge af banens tilstand*

Ved Trafikaftalens indgåelse var antallet af hastighedsnedsættelser med regularitetsmæssige konsekvenser minimale. Omfanget var af en sådan størrelse, at de blev opfanget af det køretidstillæg, der almindeligvis er indarbejdet i køreplanen. Der er således ikke taget særskilt højde for disse hændelser og konsekvenser ved indgåelsen af Trafikaftalen.

Siden afsporingen i Tommerup i februar 2004 er der sket en markant stigning i antallet af forsinkede tog som følge af hastighedsnedsættelser. Grundet sporets alder har det nemlig været nødvendigt med en opstramning af sikkerhedsnormerne, for at imødegå risikoen for alvorlige fejl og skinnebrud.

Nedenstående tabel viser det samlede antal påvirkede tog som følge af hastighedsnedsættelser i perioden 01.01.2005-31.07.2005.

Fjernbanen	S-banen
7.182	12.809

Prognosemodellen er blevet anvendt til beregning af konsekvenserne af det stigende antal hastighedsnedsættelser. Samlet er der tale om en regularitetsforringelse, der kan opgøres til:

	<b>Fjernbanen</b>	<b>S-banen</b>
Konsekvens for kanalregulariteten i år 2014 ift. grundlaget	Forventningen er et fald på mellem 1,3% og 1,9%	Forventningen er et fald på mellem 1,4% og 3,1%

### *Fornyelses- og vedligeholdelses arbejder:*

Banedanmark har siden Trafikaftalens indgåelse iværksat et stort byggeprogram, hvor man i højere grad end tidligere også bruger dagtimerne til udførelsen af større sporarbejder. Dette sker af hensyn

til effektiviteten men har samtidigt en negativ virkning på regulariteten.

Dette forhold er kendt, hvorfor der i forbindelse med Trafikaftalen er taget højde for det. Efterfølgende har det dog vist sig, specielt på S-banen, at vurderingen har været for optimistisk, idet de regularitetsmæssige konsekvenser ved udførelse i dagtimerne og den geografiske lokalisering af sporarbejderne har en større konsekvens end antaget.

Nedenstående tabel viser udviklingen i antal påvirkede tog som følge af fornyelses- og vedligeholdelsesarbejder, opgjort som gennemsnitligt antal tog pr. måned:

	Fjernbanen	S-banen
Grundlag: 2001-2003	694	491
2004	700	500
2005	468	739

Note 1: Tallet er skønnet grundet registreringsmetode

Tabel 16: Udviklingen i antal påvirkede tog

De regularitetsmæssige konsekvenser kan opgøres til:

	Fjernbanen	S-banen
Konsekvens for kanalregulariteten i år 2014 ift. grundlaget	Forventningen er en stigning på mellem 0,1 % og 0,5 %	Forventningen er en stigning på mellem 0,0 % og 0,2 %

### Signalområdet

Inden for signalområdet er det forsinkelser som følge af fejl i sikringsanlæg, linieblokanlæg samt fjernstyringsanlæg, der har indflydelse på kanalregulariteten.

I Trafikaftalen blev der fokuseret på en strækningsvis fornyelsesindsats, hvor der kunne opnås den største effekt på kanalregulariteten.

Siden Trafikaftalen blev indgået er fejlkilderne indenfor signalområdet de samme som før, men de regularitetsmæssige konsekvenser er

steget. Dels på grund af fejlhyppigheden og dels på grund af den geografiske lokalisering af fejlene.

Nedslidningen af signalanlæggene og anlæggenes mange grænseflade-problemer, medfører, hyppigere fejl med store regularitetsmæssige konsekvenser til følge. Besværligheder med at fremskaffe reservedele og faglige kompetencer til udbedring af fejlene i de gamle anlæg, giver en længere fejlretningstid. Et eksempel er nedbrud i et 32 år gammelt fjernstyringsanlæg i Silkeborg. Anlægget var stort set ude af funktion i 4 dage, fordi der var problemer med at fremskaffe reservedele og fordi de faglige kompetencer til reparation af anlægget var begrænsede.

Tabellen nedenfor viser udviklingen i antallet af påvirkede tog indenfor signalområdet, opgjort pr. måned. Tallene i parentes angiver indekstal (grundlag=100):

	Fjernbanen	S-banen
Grundlag: 2001-2003	1.257 (100)	968 (100)
2004	1.448 (115)	1.136 (117)
2005	1.685 (134)	1.487 (154)

Prognosemodellen er blevet anvendt til beregning af konsekvenserne af det stigende antal fejl inden for signalområdet. Samlet er der tale om en regularitetsforringelse, der kan opgøres til:

	Fjernbanen	S-banen
Konsekvens for kanalregulariteten i år 2014 ift. grundlaget	Forventningen er et fald på mellem 1,5% og 3,2%	Forventningen er et fald på mellem 3,2% og 4,2%

#### Kørestrøm

Inden for kørestrømområdet er det fejl på køreledningsanlæg, der har indflydelse på regulariteten. Fejl på køreledningsanlæg er kendetegnet ved en stor regularitetsmæssig konsekvens, idet udbedringstiden er lang.

På S-banen spiller vejrlig ind, f.eks. er der på Køge bugtbanen restriktioner i form af nedsat hastighed eller indstilling af togtrafikken i forbindelse med blæst og storm. På København H er der på S-banen en latent risiko for nedbrud på anlægget som følge af den høje alder og den intensive trafik.

Prognosemodellen er blevet anvendt til beregning af konsekvenserne af det stigende antal fejl inden for kørestrøm. Samlet viser tabellen en regularitetsforringelse, der kan opgøres til:

	<b>Fjernbanen</b>	<b>S-banen</b>
Konsekvens for kanalregulariteten i år 2014 ift. grundlaget	Forventningen er et fald på 0,15%	Forventningen er et fald mellem 0% og 0,13%

#### **Øvrige fagområder**

Inden for de øvrige fagområder som f.eks. broer og forst vurderes den regularitetsmæssige konsekvens at være af en sådan karakter, at det ikke har nogen indflydelse på det samlede regularitetsbillede i indeværende aftaleperiode.

#### **Kanalregularitet i 2014 med midler til spor og signaler**

Udviklingen har vist, at det især for 2 hovedområder ikke har været muligt at indfri de forventninger, Banedanmark havde til regulariteten.

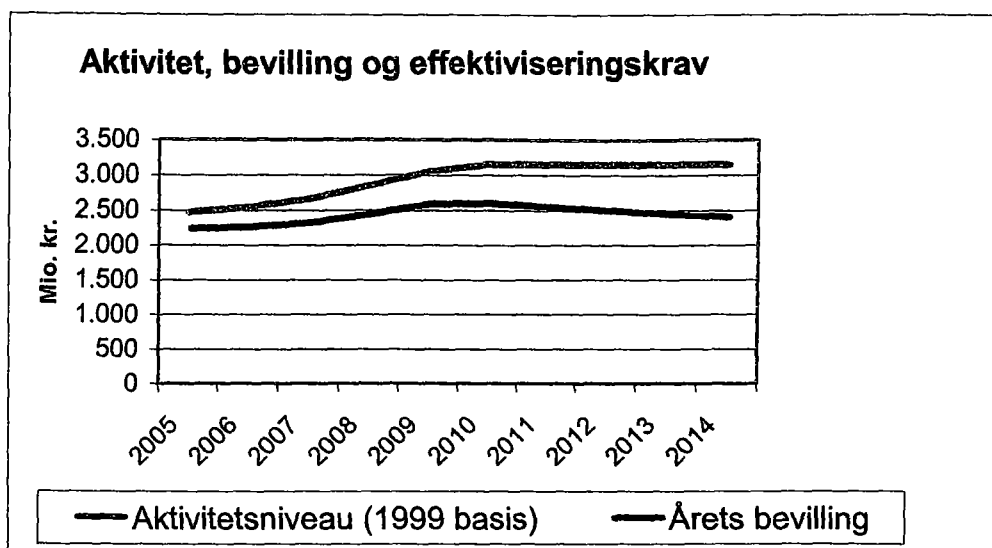
De nedslidte og forældede spor har givet anledning til et uforudset stort antal forsinkelser. Tilsvarende har efterslæbet indenfor signalområdet medført et stigende antal fejl, og de trafikale konsekvenser heraf har haft et omfang, der ikke er set tidligere.

Kun gennem øgede midler til fornyelse og vedligehold indenfor disse områder vil forventningerne i Trafikaftalen kunne opfyldes.

Med en normalisering på sporområdet (få hastighedsnedsættelser), samt en total udskiftning indenfor signalområdet, vil der kunne opnås en kanalregularitet på 98 % på fjernbanen og 99 % på S-banen i 2014.



## 5. FREMTIDIGE EFFEKTIVISERINGER I BANEDANMARK



Figur 14: Forudsat udvikling i aktivitets- og bevillingsniveau

Trafikaftalen fra november 2003 forudsætter, jf. figuren ovenfor, at Banedanmark, udover en videreført effektivisering på 7 % fra perioden 2000-04, svarende til i gennemsnit 206 mio. kr. årligt for perioden 2005-14, tillige skal effektivisere med 2 % årligt, svarende til i gennemsnit 289 mio. kr. årligt. Effektiviseringskravet på 2 % årligt i ti år beløber sig samlet til 2.892 mio. kr.

Som det fremgår af aktstykke 182, fremsendt af Transport- og Energiministeriets den 17.05 2005, har Banedanmark i 2004 opnået et effektiviseringsniveau på 9,9 % i forhold til 1999. Det er 2,9 % mere end forudsat i trafikaftalen. Dermed ligger "startniveauet" for effektiviseringer i 2005 -2014 betydeligt højere end forudsat i trafikaftalen. Det indebærer en mereeffektivisering på godt 800 mio. kr. i tiårsperioden. Heraf er dog disponeret i alt 166 mio. kr. i 2005, 2006 og 2007 til betaling til afskedigede tjenestemænd mv., jf. akt 182.

Desuden har Banedanmark analyseret mulighederne for at tilvejebringe den i trafikaftalen forudsatte effektivisering på årligt akkumu-

lerende 2 % i forhold til niveauet i 2004. I vurderingen indgår Banedanmarks muligheder for at prioritere og tilrettelægge indsatsen effektivt samt skøn over markeds- og prisudvikling. På denne baggrund vurderer Banedanmark, at effektiviseringen excl. videreført effektivisering bliver i alt næsten 1.200 mio. kr. mindre end forudsat for tiårsperioden,

Samlet betyder det, at Banedanmark vurderer, at den totale effektivisering incl. videreført effektivisering bliver i alt ca. 500 mio. kr. mindre end forudsat i trafikaftalen. Det indebærer, at Banedanmark alt andet lige ikke fuldt ud kan gennemføre de i trafikaftalen forudsatte aktiviteter med de forudsatte bevillinger.

Det bemærkes i den forbindelse, at manglende effektiviseringer på 500 mio. kr. for eksempel svarer til, at sporfornyelsen i tiårsperioden reduceres med ca. 85 km.

Af bilag 1 fremgår mere detaljeret Banedanmarks forudsætninger og de beregninger, som denne vurdering bygger på.

## 6. PRIORITERINGSOVERVEJELSER

Som det fremgår af gennemgangen af de enkelte områder har Banedanmark identificeret en bevillingsmæssig manko med henblik på at opfylde Trafikaftalens forventninger. Langt størstedelen af denne manko - godt 1 mia. kr. - findes på sporområdet. Banedanmark har undersøgt mulighederne for at finansiere mankoen gennem en fremrykning eller omfordeling af bevillinger indenfor den eksisterende ramme. Såfremt mankoen skal finansieres inden for Trafikaftalens samlede ramme, vil konsekvensen være et skift fra en strategi med vægt på genopretning primært gennem øget fornyelse til en strategi med vægt på levetidsforlængelse gennem øget vedligeholdelse. Ud fra et samlet økonomisk perspektiv vil sidstnævnte strategi ikke være hensigtsmæssig, idet såvel efterslæb som samlede levetidsomkostninger (*life cycle costs*) vil blive forøget betydeligt.

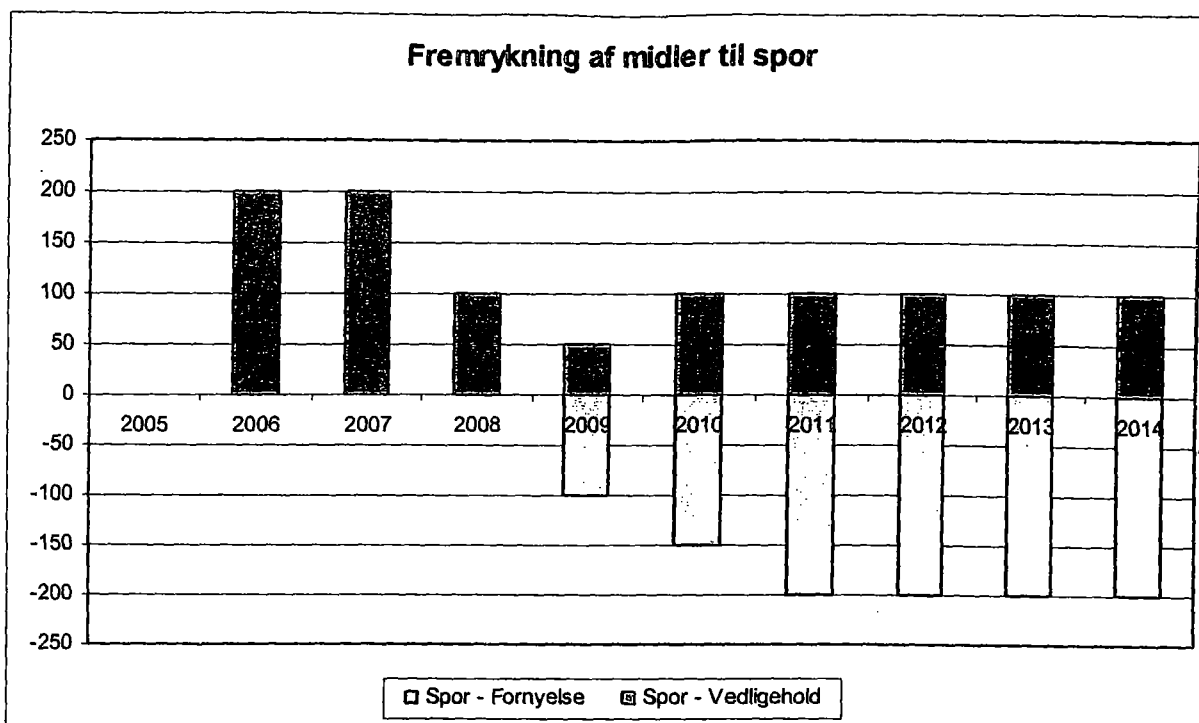
Der er undersøgt to muligheder:

- Fremrykning finansieret alene indenfor spor
- Omfordeling og fremrykning fra andre fag til spor

### **Fremrykket profil for sporbevillinger**

Banedanmark har vurderet mankoen til sporvedligehold på 1.050 mio. kr. Hvis mankoen skal dækkes ved en fremrykning af sporbevillinger, er muligheden at flytte forudsatte bevillinger til sporfornyelse i perioden 2009-2014 over til øget vedligeholdelse i perioden 2006-2014 med særlig vægt på 2006 og 2007.





Figur 15: Overflytning af bevillinger fra fornyelse til vedligehold på 1.050 mio. kr. De blå søjler repræsenterer den øgede sporvedligeholdelse. De lyseblå søjler viser reduktionen i sporfornyelse.

Fremrykningen af midler fra fornyelse til vedligeholdelse betyder at fornyelsesefterslæbet ikke som forudsat vil blive nedbragt i perioden 2010 - 2014. Ved denne prioritering stiger efterslæbet på spor med ca. 27 % over aftaleperioden.

Konsekvensen af den nævnte omprioritering vil være, at flere større sporombygninger planlagt gennemført i perioden 2010 - 2014 ikke vil kunne gennemføres. Dette er ikke endeligt vurderet, men flere af nedenstående sporombygninger vil ikke kunne gennemføres:

- Aalborg - Frederikshavn
- Tønderbanen
- Ringsted - Næstved
- Lille syd (Køge - Næstved)

Det øgede vedligeholdelsesbehov i perioden 2010-2014 som følge af yderligere udskydelse af disse projekter er ikke beregnet, ligesom det øgede antal hastighedsnedsættelser heller ikke er estimeret.

#### **Fremrykning og omfordeling mellem fag**

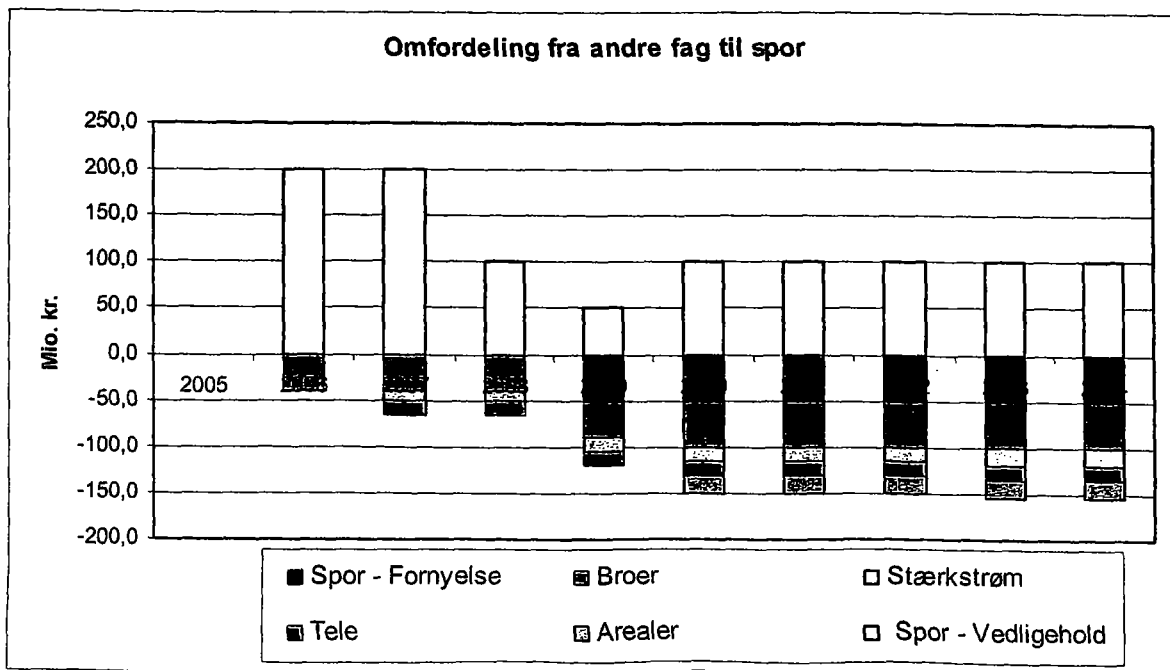
Der er tre omkostningstunge fag i Banedanmark; spor, signal og broer. Som det fremgår af de foregående afsnit, vil den eneste realistisk mulige omprioritering mellem fag være en overførsel af forud-

satte bevillinger fra broområdet til sporområdet eller til signalområdet.

Der er i 2005 overført midler i størrelsesordenen 100 mio. kr. fra signalområdet til sporområdet. Som det fremgår af afsnittet vedrørende signaler, vil det være urealistisk at nå igennem aftaleperioden med de afsatte bevillinger uden at der opstår alvorlige driftsmæssige indskrænkninger. Det vurderes derfor ikke relevant i de kommende år at overføre midler fra signal til spor.

Af de tre omkostningstunge fag i Banedanmark; spor, signal og broer er bevillingen til broer er den mindste af de tre. Denne bevilling har derfor ikke et omfang der muliggør at dette fag alene kan dække behovet på spor. En dækning af mankoen på spor gennem omfordeling må derfor også baseres på reduktion af midler til øvrige, mindre omkostningstunge fag.

Som det fremgår af de foregående afsnit, vil der dog blive tale om alvorlige driftsmæssige indskrænkninger, såfremt midlerne til tele, kørestrøm eller areal reduceres.. Det er Banedanmarks vurdering at en sådan omfordeling ikke realistisk vil kunne gennemføres. Nedenstående figur illustrerer en sådan dækning af mankoen på sporvedligehold gennem reduktion af midler til sporfornyelse, tele, broer, arealer og stærkstrøm.



Figur 16: Omfordeling og fremrykning til sporvedligehold fra en række andre fag. De hvide søjler viser det øgede sporvedligehold, de øvrige søjler viser reduktionen inden for øvrige fag.

En eventuel overførsel fra andre fag til spor vil betyde, at efterslæbet på disse fag øges, og der vil indtræde driftsmæssige indskrænkninger.

Det vurderes således ikke hensigtsmæssigt at foretage en omfordeling fra øvrige fag til spor. De trafikale konsekvenser som følge af en fjernelse af midler fra øvrige fag vurderes at være så omfattende at det ikke vil være muligt at gennemføre de forudsatte køreplaner.

#### **Andre alternativer**

Sporforenkling:

Transport- og Energiministeriets departement og Banedanmark har været i dialog om mulighederne for at indskrænke de dele af jernbanelinjen, som ikke eller kun i beskedent omfang anvendes, dvs. gods-, opstillingsspor, o. lign.

Banedanmark har igangsat en analyse til afdækning af omfanget og økonomiske konsekvenser af en sådan mere forenklet sporinfrastruktur. De første resultater viser, at lukning og nedlæggelse af gods- og opstillingsspor, mv. ikke vil kunne frigive midler.

I dag er der kun afsat et minimum af midler til vedligeholdelse, og der udestår fornyelse i et betydeligt omfang på denne del af infrastrukturen.

Eventuelle tiltag omkring forenkling af sporinfrastrukturen skal ske i samarbejde med Trafikstyrelsen.

Banedanmark fik i forbindelse med Trafikaftalen en merbevilling på 100 mio. kr. årligt, frem til 2009 til regularitetsfremmende foranstaltninger. Givet jernbanens generelle standard er disse midler i 2005 primært anvendt til at dække akut vedligehold, og Banedanmark vurderer at dette behov vil være uændret i de kommende år, hvorfor det anbefales at puljen sidestilles med den øvrige bevilling til fornyelse og vedligeholdelse (konto 05).

Banedanmark har ikke gennemført en nærmere vurdering af de muligheder der ligger i at overføre bevillinger optaget på konto 02 (nyanlæg) (projekterne Kapacitetsforbedringer vest for København, Overhalingsspor for godstog og S-togsspor, København-Dybbølsbro) til en dækning af den konstaterede manko. Transport- og Energiministeriets departement bedes vurdere mulighederne for at overføre bevillingerne til disse projekter til en finansiering af den konstaterede manko.

Endelig betaler Banedanmark miljøtilskud til godsoperatører i størrelsesordenen 15 mio. kr. i 2005. Transport og Energiministeriets departement bedes vurdere mulighederne for at overføre dette beløb til fornyelse og vedligehold af rangerspor.

#### Samlet opgørelse af efterslæb

	Efterslæb 2005	Udvikling i efter- slæb for- nyelse	Udvikling i efter- slæb ved- ligehold	Efterslæb 2014
Spor	3.900	559	759	5.218
Broer	900	31	55	985
Kørestrøm	-	373	81	454
Stærkstrøm	107	32	187	327
Tele <sup>5</sup>	11	57	-	68
Bygninger	43	189	-	232
Arealer	276	513	65	854
Forst	256	(176)	700	780
I alt	5.493	1.578	1.847	8.918

Tabel 17: Udvikling i efterslæb under Trafikaftalen fordelt på fag.

<sup>5</sup> Efterslæbet for Tele indbefatter ikke efterslæbet på kobberkabelnettet, da der endnu ikke eksisterer et validt datagrundlag. Datagrundlaget foreligger ved udgangen af 2007.

## 7. MANKOOPGØRELSE

Manko	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	I alt (2006-14)
Spor	200	200	100	50	100	100	100	100	100	1050
Broer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kørestrøm	11	11	11	11	11	11	11	11	11	100
Stærkstrøm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sikring/Fjernstyring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tele	19	19	19	19	19	19	19	19	19	- 175
Trafikinformation	7	7	7	7	7	7	7	7	7	65
Areal og Bygninger	11	11	11	11	11	11	11	11	11	100
Tilgængelighed	22	22	22	22	22	22	22	22	22	200
Forst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Storebælt/Øresund	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Øvrigt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Opretholdelse af drift</b>	<b>242</b>	<b>242</b>	<b>142</b>	<b>92</b>	<b>142</b>	<b>142</b>	<b>142</b>	<b>142</b>	<b>142</b>	<b>1425</b>
<b>Forbedringer</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>265</b>
<b>Total</b>	<b>271</b>	<b>271</b>	<b>171</b>	<b>121</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>1690</b>

Tabel 18: Oversigt over bevillingsmanko

I tabellen er den identificerede manko placeret på årene 2006 - 2014. I summen er tabellen opdelt på opretholdelse af drift, hvilket omfatter den nødvendige indsats for at undgå driftsindskrænkninger i forhold til det i Trafikaftalen forudsatte og på forbedringer, der omfatter Banedanmarks forslag til forbedring af trafikinformation, tilgængelighed, mv.

Som det fremgår, er der identificeret en manko på i alt knapt 1,7 mia. kr. for årene 2006 - 2014.

## 8. GENNEMFØRTE UNDERSØGELSER

### **Tværfaglige undersøgelser**

Rapport: Opgørelse af Banedanmarks fornyelses- og vedligeholdelsesbehov for perioden 2006-2014 (juli 2005 5. udkast)

Notat: Behovsanalysen, metode og kilder - 25. august 2005

### **Fagområderne**

#### **Spor**

Notat Spormodel Trafikaftalen 2005 (version 6)

Intern rapport behovsopgørelse maj 2005, konsulentbistand Atkins

#### **Signal**

Midtvejsrapport " Undersøgelse af signalstrategi" juni 2005.

BSL rapport; "Investment Scenarios for the Signalling System" August 2005

#### **Broer**

Intern rapport behovsopgørelse rev. 2, juli 2005, konsulent Cowi

#### **Kørestrøm**

Intern rapport behovsopgørelse maj 2005, konsulentbistand Atkins

#### **Stærkstrøm**

Intern rapport behovsopgørelse maj 2005

#### **Bygninger**

Intern rapport behovsopgørelse maj 2005

#### **Vej og Plads**

Stationsafvanding, intern rapport behovsopgørelse maj 2005, konsulent Rambøll

Perroner, intern rapport behovsopgørelse maj 2005, konsulent Cowi

**Forst**

Intern rapport behovsoppgørelse maj 2005

Notat oprydning på Banedanmarks arealer, 8. juni 2005

**IT & Tele**

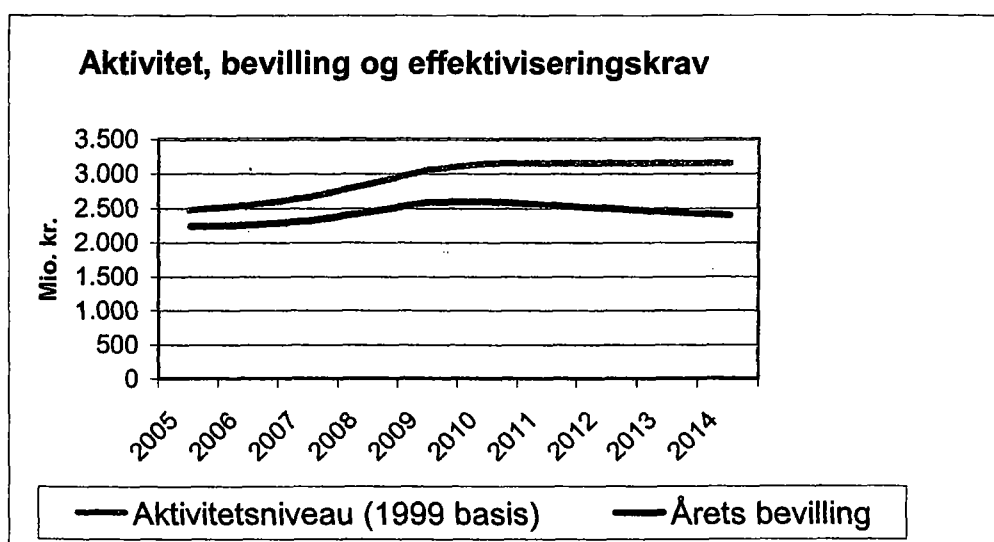
Intern baggrundsnotat for behovsoppgørelse august 2005





# BILAG 1

## Fremtidige effektiviseringer i Banedanmark



Trafikaftalen fra november 2003 forudsætter, jf. figuren ovenfor, at Banedanmark, udover en videreført effektivisering på 7 % fra perioden 2000-04, svarende til i gennemsnit 206 mio. kr. årligt for perioden 2005-14, tillige skal effektivisere med 2 % årligt, svarende til i gennemsnit 289 mio. kr. årligt. Effektiviseringskravet på 2 % årligt i ti år beløber sig samlet til 2.892 mio. kr.

Som det fremgår af aktstykke 182, fremsendt af Transport- og Energiministeriets den 17.05 2005, har Banedanmark i 2004 opnået et effektiviseringsniveau på 9,9 % i forhold til 1999. Det er 2,9 % mere end forudsat i trafikaftalen. Dermed ligger "startniveauet" for effektiviseringer i 2005 -2014 betydeligt højere end forudsat i trafikaftalen. Det indebærer en mereeffektivisering på godt 800 mio. kr. i tiårsperioden. Heraf er dog disponeret i alt 166 mio. kr. i 2005, 2006 og 2007 til betaling til afskedigede tjenestemænd mv., jf. akt 182.

Desuden har Banedanmark analyseret mulighederne for at tilvejebringe den i trafikaftalen forudsatte effektivisering på årligt akkumu-

lerende 2 % i forhold til niveauet i 2004. På denne baggrund vurderer Banedanmark, at effektiviseringen excl. videreført effektivisering bliver i alt næsten 1.200 mio. kr. mindre end forudsat for tiårsperioden,

Samlet betyder det, at Banedanmark vurderer, at den totale effektivisering incl. videreført effektivisering bliver i alt ca. 500 mio. kr. mindre end forudsat i trafikaftalen. Det indebærer, at Banedanmark alt andet lige ikke fuldt ud kan gennemføre de i trafikaftalen forudsatte aktiviteter med de forudsatte bevillinger.

Det bemærkes i den forbindelse, at manglende effektiviseringer på 500 mio. kr. for eksempel svarer til, at sporfornyelsen i tiårsperioden reduceres med ca. 85 km.

Nedenfor fremgår mere detaljeret Banedanmarks forudsætninger og de beregninger, som denne vurdering bygger på.

Af tabellen nedenfor fremgår forudsat effektivisering og forventet effektivisering for perioden 2005-14.

Videreført effektivisering ift. 1999 niveau mio. kr. i 2004 pl	Bevilling 2005-14 i alt	Forudsat videreført effektivisering	Forventet videreført effektivisering	Nettoforskel
Videreført effektivisering	24.372	2.060	2.913	853
heraf disponeret		-	166	(166)
<b>I alt videreført effektivisering</b>		<b>2.060</b>	<b>2.747</b>	<b>687</b>
Effektivisering i forhold til 2004 niveau mio. kr. i 2004 pl	Bevilling 2005-14 i alt	Forudsat effektivisering excl. videreført	Forventet effektivisering excl. videreført	Nettoforskel
Drift (konto 01)	4.810	571	289	(282)
Vedligeholdelse (del af konto 05)	8.000	949	440	(509)
Fornyelse (del af konto 05)	10.661	1.265	906	(359)
Anlægspulje (del af konto 02)	900	107	75	(32)
<b>I alt excl. videreført effektivisering</b>	<b>24.372</b>	<b>2.892</b>	<b>1.710</b>	<b>(1.182)</b>
Effektivisering i forhold til 2004 niveau mio. kr. i 2004 pl		Forudsat effektivisering incl. videreført	Forventet effektivisering incl. videreført	Nettoforskel
<b>TOTAL incl. videreført effektivisering</b>		<b>4.952</b>	<b>4.458</b>	<b>(494)</b>

Tabel: Bevillinger og effektivisering 2005 - 2014 for Trafikaftalens bevillingsområde.

Under videreført effektivisering i tabellen fremgår, at den ikke disponerede videreførte effektivisering er 687 mio. kr. større end forudsat i trafikaftalen.

Dernæst fremgår af tabellen den i trafikaftalen forudsatte effektivisering og Banedanmarks aktuelle forventninger til effektivisering i forhold til niveau 2004 for de enkelte områder. Det bemærkes, at beregningerne bygger på talmaterialet bag trafikforliget uden hensyntagen til senere bevillingsændringer. Desuden bygger, der fremgår af tabellerne i nogen udstrækning på gennemsnitsberegninger.

- Banedanmarks muligheder for at effektivisere afhænger især af følgende forhold:
- Udviklingen i markedspriser på ydelser, der købes eksternt
- Banedanmarks egne aktiviteter, herunder især tilrettelæggelse af vedligeholdelsesarbejder og fornyelsesarbejder
- Produktmix, mellem planlagt vedligeholdelse og akut vedligeholdelse
- Produktmix mellem store fornyelsesarbejder og små fornyelsesarbejder

For de enkelte fagområder er der med udgangspunkt i ovennævnte faktorer vurderet effektivitetspotentialer for henholdsvis vedligeholdelse og fornyelse.

Konkurrenceforholdene og den forventede udvikling heri varierer betydeligt inden for de respektive fag. Produktmixet bliver generelt forringet, idet en stadig større del af vedligeholdelsesarbejderne er akutte, med deraf følgende forringede muligheder for forbedret arbejdstilrettelæggelse samt konkurrence gennem udbud af opgaver.

Banedanmarks effektiviseringsgevinster i løbet af de seneste år er primært opnået gennem udbud af større opgaver end hidtil samt en forbedret arbejdstilrettelæggelse. Denne udvikling vil i videst muligt omfang blive videreført. De største effektiviseringsgevin-

ster forventes derfor realiseret på områder, hvor der kan gennemføres store udbud, især sporfornyelse og signalfornyelse.

For Banedanmarks drift (hovedkonto 01) forventer Banedanmark, at effektiviseringen excl. videreført effektivisering bliver 282 mio. kr. mindre end forudsat for tiårsperioden. Det skyldes bortfald af stordriftsfordele og revurdering af den hidtidige omkostningsfordeling i forbindelse med selvstændiggørelsen af Entreprise.

For Banedanmarks vedligeholdelse (del af hovedkonto 05) forventer Banedanmark, at effektiviseringen excl. videreført effektivisering bliver 509 mio. kr. mindre end forudsat for tiårsperioden. Specifikation og nærmere begrundelse fremgår af tabellen nedenfor og bemærkningerne hertil.

For Banedanmarks fornyelse (del af hovedkonto 05) forventer Banedanmark, at effektiviseringen excl. videreført effektivisering bliver 360 mio. kr. mindre end forudsat for tiårsperioden. Specifikation og nærmere begrundelse fremgår af tabellen nedenfor og de hertil hørende bemærkninger.

For Banedanmarks anlægspuljer (del af hovedkonto 02) forventer Banedanmark, at effektiviseringen excl. videreført effektivisering bliver 32 mio. kr. mindre end forudsat for tiårsperioden. Den årlige bevilling hertil udgør 90 mio. kr., og effektiviseringen forudsættes at svare til fornyelse.

Som det fremgår af tabellen, forventer Banedanmark, at effektiviseringen excl. videreført effektivisering bliver i alt 1.182 mio. kr. mindre end forudsat for tiårsperioden, og at den totale effektivisering incl. videreført effektivisering bliver i alt 494 mio. kr. mindre end forudsat i trafikaftalen.

**Banedanmarks effektiviseringsforventninger for vedligeholdelse og fornyelse**

Vedligeholdelse specifikation: (04-pl) mio. kr. i 2004 pl	Bevilling 2005-14 i alt	Forudsat effektivisering excl. videreført	Forventet effektivisering excl. videreført	Nettoforskel
Spor	2.910	345	224	(121)
Broer	960	114	74	(40)
Kørestrøm	350	42	-	(42)
Stærkstrøm	100	12	-	(12)
Sikring og fjernstyring	1.510	179	-	(179)
Tele	330	39	-	(39)
Bygninger	130	15	10	(5)
Vej og plads	570	68	44	(24)
Forst	510	61	39	(21)
Storebælt, Kastrup, Øresund	630	75	49	(26)
<b>Vedligeholdelse - i alt</b>	<b>8.000</b>	<b>949</b>	<b>440</b>	<b>(509)</b>

Tabel: Specifikation af vedligeholdelse på fag.

Det er efter Banedanmarks seneste vurderinger ikke muligt at realisere effektiviseringer for kørestrøm, stærkstrøm, sikring/fjernstyring og tele på vedligeholdelsesområdet. Baggrunden herfor er, at Banedanmark kan konstatere stigende priser på et marked med få entreprenører med den nødvendige kompetence.

Desuden er forudsat, at det ekstraordinært store behov for akut afhjælpende vedligeholdelse reducerer mulighederne for at realisere effektivisering på vedligeholdelsesområdet.

Fornyelse specifikation: (04-pl) mio. kr. i 2004 pl	Bevilling 2005-14 i alt	Forudsat effektivisering excl. videreført	Forventet effektivisering excl. videreført	Nettoforskel
Spor	5.139	610	305	(305)
Broer	945	112	112	-
Kørestrøm	170	20	-	(20)
Stærkstrøm	290	34	-	(34)
Sikring og fjernstyring	3.037	360	360	-
Tele	540	64	64	-
Bygninger	185	22	22	-
Vej og plads	185	22	22	-
Forst	170	20	20	-
Storebælt, Kastrup, Øresund	0	-	-	-
<b>Fornyelse - i alt</b>	<b>10.661</b>	<b>1.265</b>	<b>906</b>	<b>(360)</b>

Tabel: Specifikation af fornyelse på fag

Det er efter Banedanmarks seneste vurderinger ikke muligt at realisere effektiviseringer for kørestrøm og stærkstrøm på fornyelsesområdet. Baggrunden herfor er, at Banedanmark kan konstatere stigende priser på et marked med få entreprenører med den nødvendige kompetence.

Desuden er forudsat, at der for sporfornyelsen kun kan realiseres 1% årlig effektivisering ud over den videreførte effektivisering. Det skal ses i lyset af det i 2004 opnåede effektiviseringsniveau

på dette område (knap 20% i forhold til 1999). Det er således en meget stor udfordring at forøge effektiviseringen på dette område.