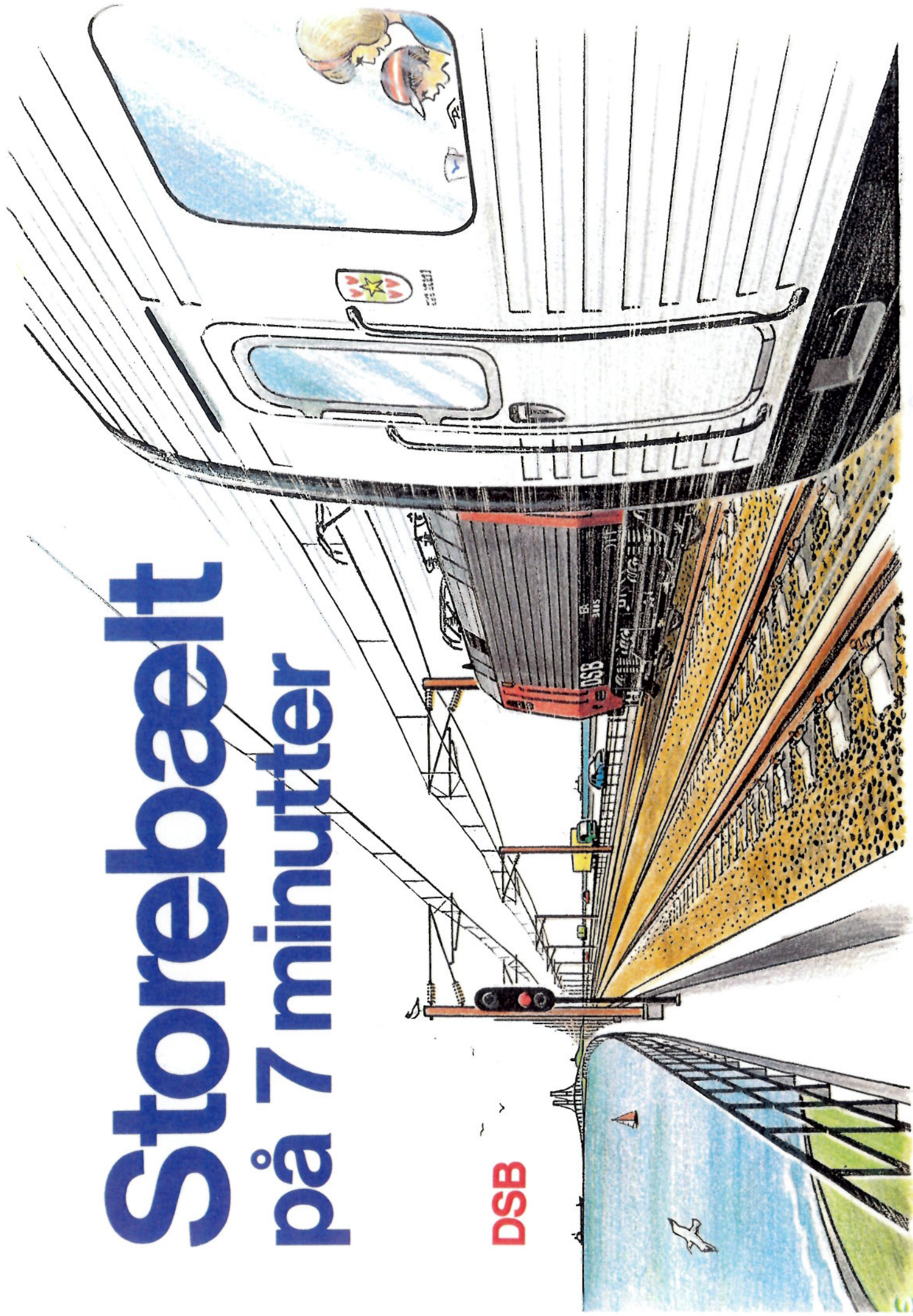


Storebælt på 7 minutter

DSB



DSBs roller i Storebæltprojektet

Som fremtidig ejer og bruger

I lov nr 380 af 10.06.1987 bestemte Folketinget, at der skulle opføres en fast forbindelse over Storebælt. DSB kommer til at stå som den fremtidige ejer og bruger af jernbanedelen af den faste forbindelse.

DSB har opstillet de jernbanetekniske og trafikale krav til den faste forbindelse.

Som rådgiver

DSB udfører sammen med Vejdirektoratet i et joint venture projektering af anlægsarbejder på land. Projekteringen består bl.a. af broanlæg, vej anlæg og jordarbejder til jernbane og motorvej. Hertil kommer myndighedsbehandling f.eks. ved erhvervelse af arealer til de samlede anlæg. Arbejdet er budgetteret til ca 500 mio kr.

Som totalentreprenør

Som totalentreprenør har DSB indgået kontrakt med A/S Storebæltforbindelsen om projektering og udførelse af alle jernbanetekniske anlæg. Kontraktsummen er ca. 1,4 mia kr.

Disse opgaver udfører DSB i særlige projektorganisationer med assistance fra rådgivende ingeniørfirmaer.

Som egen bygherre

DSB udfører endelig byggeriet af 2 nye stationer i Nyborg og Korsør i eget regi og for egne midler.

Udgivet af:

STOREBÆLT

DSB

BANETEKNIK

Møntergade 1, 2. sal
DK 1116 København K

Tekst: Linda Ljungstrøm, Lars Lund og
Mads P. Vej-Hansen
Lay-out: Stig Melgaard
Tegninger: Erling Nederland

Sats: thiagraf datatype as
Repro: A.P. Grafik
Tryk: Hermann & Fischer
Juli 1990

Togtrafikken i Danmark efter 1993

Den faste forbindelse over Storebælt vil give Danmark en helt ny og mere attraktiv trafikstruktur.

Jernbanetrafikken vil få en kraftig vækst i antallet af passagerer. Mængden af gods vil ligeledes stige væsentligt efter 1993.

Som det ses af figuren, vil DSB rejsetidsmæssigt blive i stand til at konkurrere med indenrigsflyningen på en lang række destinationer. Dertil kommer, at det til en række byer bliver væsentligt hurtigere at tage toget frem for bilen.

DSB forventer derfor, at en stor del af bilisterne og passagererne på de kortere indenrigsruter vil vælge de komfortable tog som alternativ.

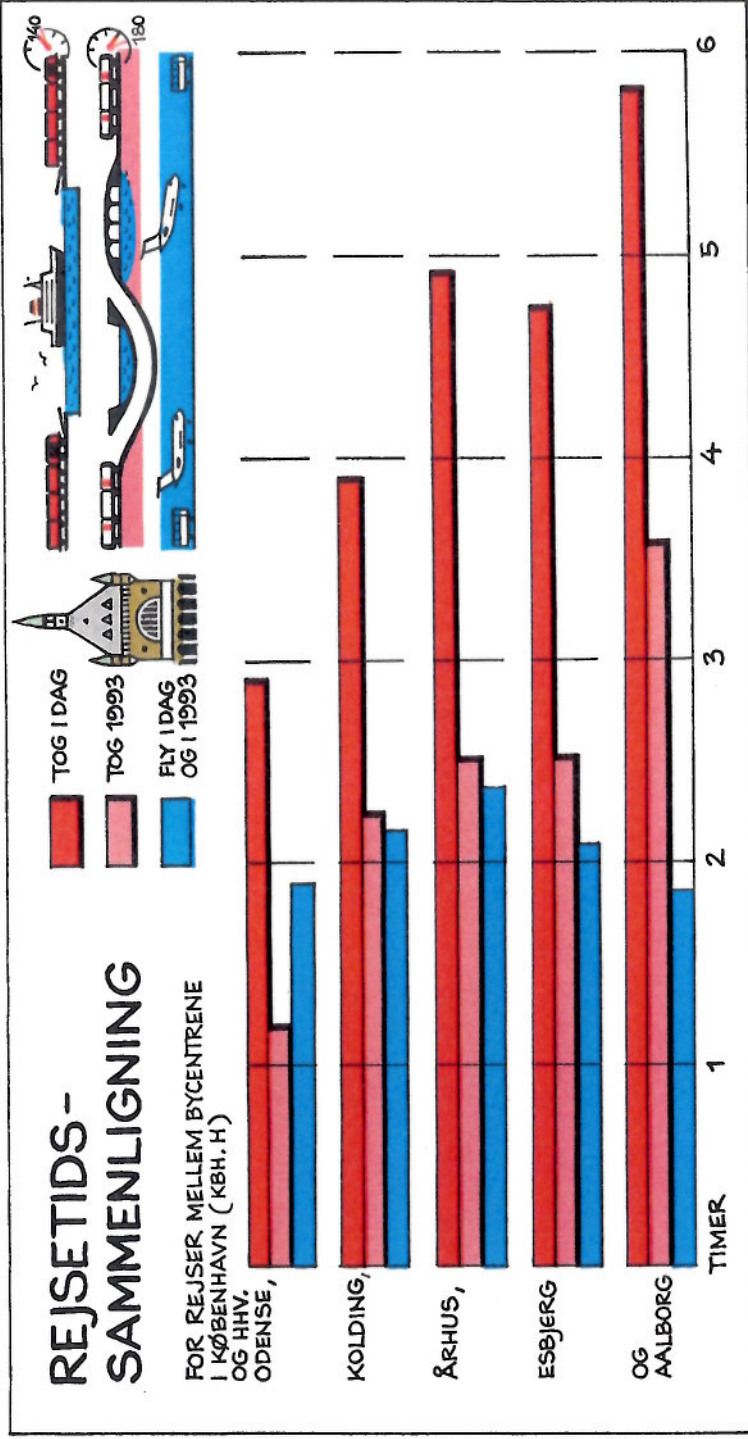
De nye tog og Storebæltsforbindelsen vil tilsammen give en revolution for jernbanetrafikken af samme størrelse som indførelsen af de gamle røde lyntog og bygningen af Lillebæltsbroen i 1930'erne. Det gamle lyntog blev udviklet samtidig med bygningen af den gamle Lillebæltsbro, der blev åbnet i 1935.

I 1993 kommer det for alvor til at gå rigtig stærkt for både passagertog og godstog. Rejsetiden fra København til det vestlige Danmark reduceres med 1 à 1½ time.

Dette i kombination med indsættelsen af det nye materiel og en forøgelse af strækningshastigheden gør f.eks., at Odense kan nås på 1¼ time og Århus på 2½ time fra København.

REJSETIDS-SAMMENLIGNING

FOR REJSER, MELLEM BYCENTRENE I KØBENHAVN (KBH., H.) OG HHV., ODENSE, KOLDING, ÅRHUS, ESEJERG OG AALBORG



På lidt længere sigt kan Storebæltsforbindelsen indgå i det europæiske højhastighedsnet og Hamburg vil kunne nås på ca 4 timer fra København.

Godstrafikken bliver også væsentligt styrket efter 1993.

Den faste forbindelse over Storebælt vil give mindre rejsetider for den indenland-

ske godstrafik og for det transitgods, der transporteres via DanLink-forbindelsen over Øresund og via den nye »omfartsjernbane« udenom Fredericia mellem Snoghøj og Taulov.

Efter 1993 vil DSB således kunne tilbyde sine transitgodskunder en væsentlig kortere transporttid fra København over Storebælt til f.eks. Hamburg end i dag.

Den nye faste forbindelse

2

Storebæltsforbindelsen består af tre store hovedelementer:

Østtunnelerne – to 8 kilometer lange tunneler til jernbaneforbindelsen under Storebælts Østerrende mellem Sjælland og Sprogø. De to tunnelrør er parallelle med 25 meters afstand og er forbundet med tværtunneler for hver 250 meter.

Vestbroen – en 6,6 kilometer lang kombineret vej- og jernbanebro over Vesterrenden mellem Fyn og Sprogø. Vestbroen bygges af store præfabrikerede betonelementer, der sejles fra Fyn til montagestedet af en kæmpekran.

Østbroen – en 6,8 kilometer lang højbro til biltrafikken over Østerrenden. Broen bygges som en hængebro med største spænd på over 1600 meter.

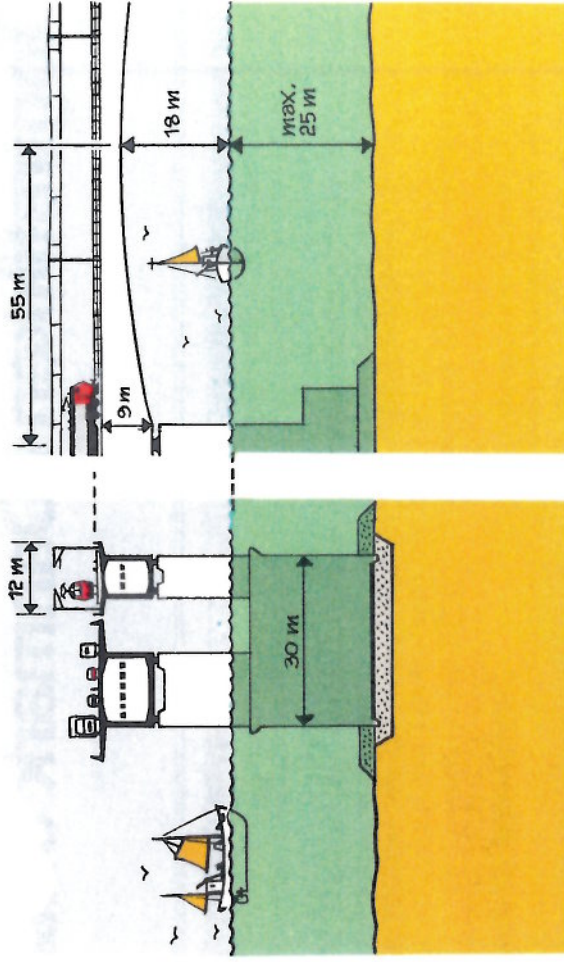
Hertil kommer en række anlæg på begge

sider af Storebælt og på Sprogø. Disse anlæg forbinder det eksisterende vej- og jernbaneanet med bro- og tunnelanlæggene.

Den samlede pris for den faste forbindelse er 17,85 milliarder kroner i januar 1988-priser.

Storebæltsforbindelsen finansieres ved låntagning i Danmark og udlandet. Lånene tilbagebetales af brugerne; det vil sige, at bilisterne og DSB skal betale for at benytte forbindelsen.

Bygherre på hele projektet er A/S Storebæltsforbindelsen. Selskabet ejes 100 procent af den danske stat. Det er selskabets opgave at sørge for en fordelagtig låntagning og at forestå den overordnede styring af projekteringen samt udførelsen af anlæggene.

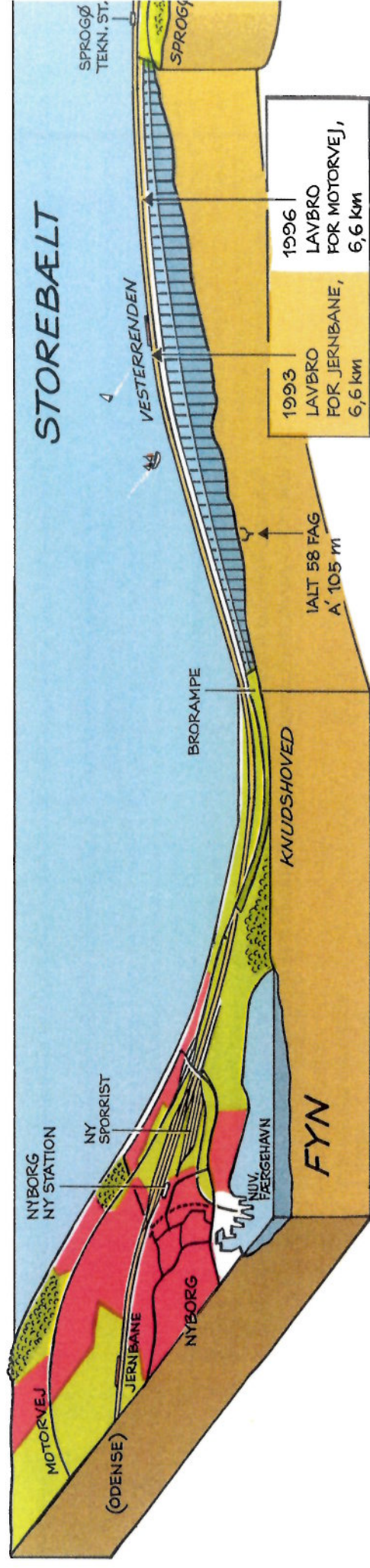


Projekteringen og udførelsen af anlæggene sker ved hjælp af rådgivende ingeniører og entreprenører.

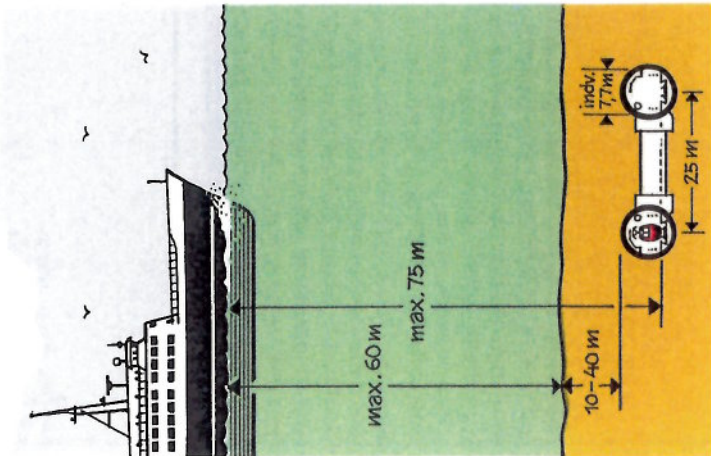
Udgiften til jernbaneforbindelsen udgør knap halvdelen af udgiften til den faste forbindelse. De banetekniske anlæg projekteres og udføres af DSB som totalentreprenør for A/S Storebæltsforbindelsen.

Jernbaneforbindelsen skal drives af DSB, medens vejforbindelsen skal drives af A/S Storebæltsforbindelsen.

Ifølge loven skal DSB betale sin del (incl. renter) af den faste forbindelse i løbet af 30 år. Herefter er jernbaneforbindelsen DSBs ejendom.



Linieføring



Der bliver bygget en ny jernbanestrækning, som udgår fra Svenstrup på strækningen mellem Slagelse og Korsør. Den nye strækning går nord om den nuværende bilfærgehavn i Halsskov og videre ned i den boredede jernbanetunnel.

Tunnelen er på sit dybeste sted 77 meter under havets overflade. Denne dybde er nødvendig for at få stabile geologiske forhold for tunnelen under Østerrenden. Til gengæld bliver der en stigning på godt 15% på det stejleste sted i tunnelen.

Den nye banestrækning fortsætter op ad tunnelrampen på Sprogø, og fortsætter ad den kombinerede vej- og jernbanebro over Vesterrenden.

Vestbroen får en gennemsejlingshøjde på ca. 18 meter.

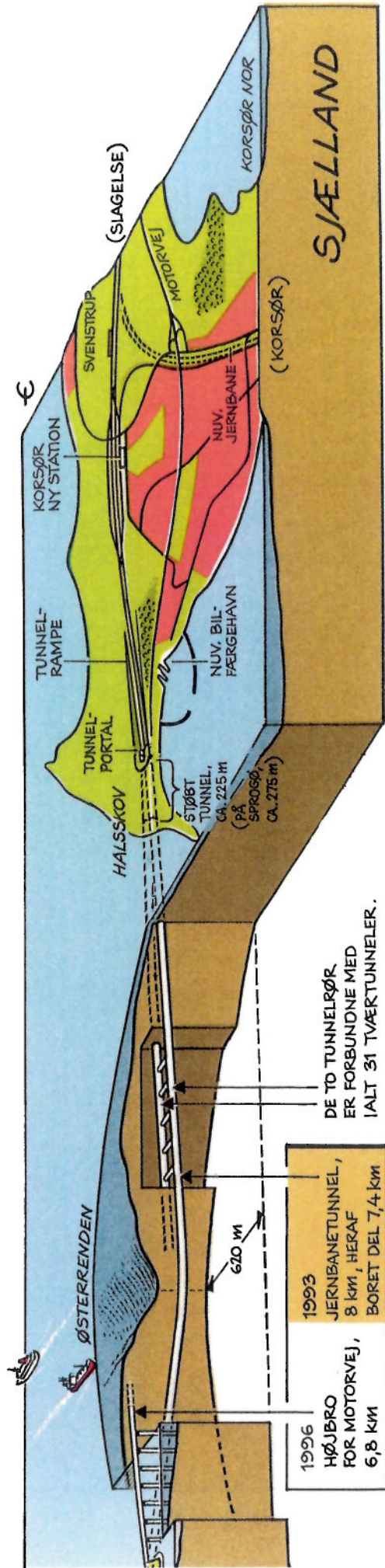
Vestbroens officielle længde er 6611 m. Men det er kun helt korrekt på visse tider af året, da skinner og broer udvider sig i sommerens varme og krymper i vinterens kulde.

Det betyder med andre ord, at Vestbroen både vil kunne være for kort og for lang alt afhængig af temperaturforholdene.

Derfor skal der laves nogle specielle konstruktioner, som skal tillade disse bevægelser på Vestbroen. Konstruktionerne er lavet både for broen selv og for jernbanesporret på broen (se tegningen midt på side 5).

Der er ved visse brofrag indbygget fuger, som kan optage broens bevægelser. Ved disse fuger er der indbygget specielle sporkonstruktioner med slidse skinner. Slidserne er lavet i skinnens længderetning og mærkes derfor ikke, når toget passerer.

Broen føres i land umiddelbart nord for den nuværende bilfærgehavn i Knudshoved. Herfra føres den nye banestrækning over i den eksisterende banelinie vest for Nyborg.



Elektrificering af togforbindelsen

4

I 1993 skal der køre elektrisk drevne tog fra København over Fyn til Odense. Tidspunktet for den videre udbygning fra Odense mod vest er endnu ikke endeligt fastsat.

Det betyder, at der også på Storebæltsforbindelsen skal opbygges kørestrømsanlæg med bl.a. køreledninger og transformatorstationer.

I Danmark er det overordnede elektricitetsnet delt op i to el-net – ét for Sjælland og ét for Jylland og Fyn. Men de to el-net kører ikke i takt (synkront). Derfor må de

ikke blive koblet sammen via DSBs køreledninger.

For at undgå sammenkobling af de to el-net, er der indbygget isolerende neutral-sektioner i køreledningsanlægget på Sprogø.

El-forsyningen til de elektriske tog kommer fra de offentlige værker via to fordelersstationer. Der er bygget en fordelersstation ved Slagelse på Sjælland og en station ved Marslev på Fyn er under opførelse.

Selve køreledningsanlægget består af følgende dele:

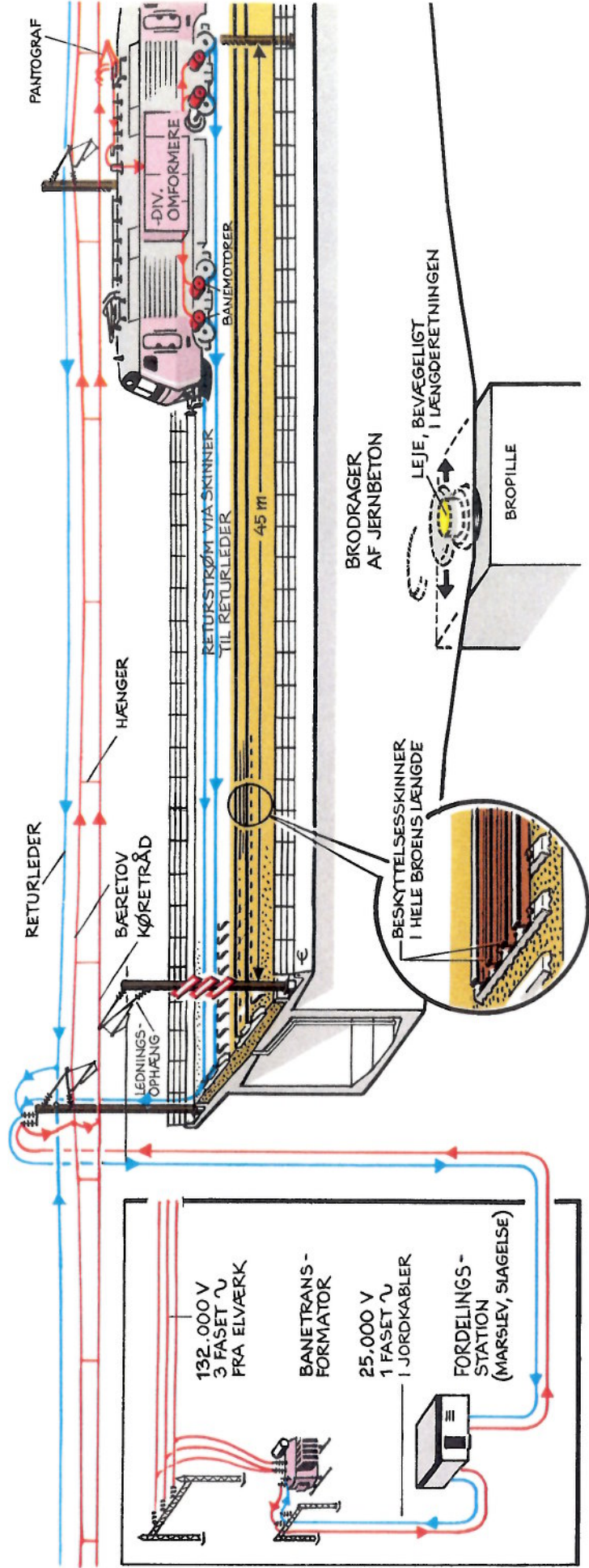
- Køretråden, hvorfra lokomotivet henter strøm via strømaftageren (pantografen).
- Bæretovet, som bærer køretråden via hængere.
- Returlederen, som fører returstrømmen tilbage sammen med returstrømmen.

Køreledningerne på den nye strækning gennem tunnelen, over Sprogø og på Vestbroen vil blive lidt kraftigere end på DSBs øvrige strækninger. Dermed sikres en tilfredsstillende el-forsyning på de

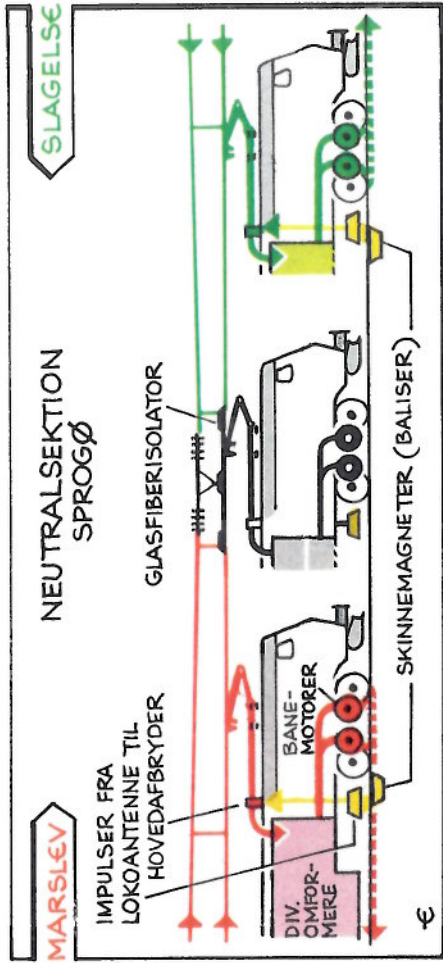
særligt lange og stejle stigninger på tunnel- og broramper.

DSB anvender normalt et ophængnings-system med gennemgående køretråd og bæretov med en maksimal masteafstand på 60 m. På Vestbroen må masteafstanden kun være 45 m pga den store vindpåvirkning.

Der er ikke plads til de normale køreledningsophæng i Storebæltstunnelen. Der er derfor konstrueret og afprøvet en helt ny type mindre pladskrævende ophæng.



Sporet

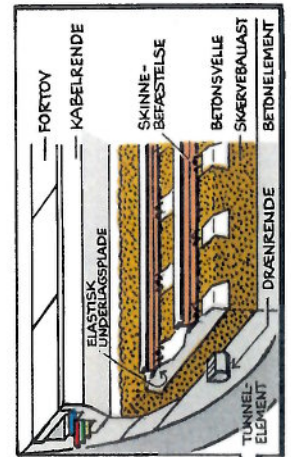
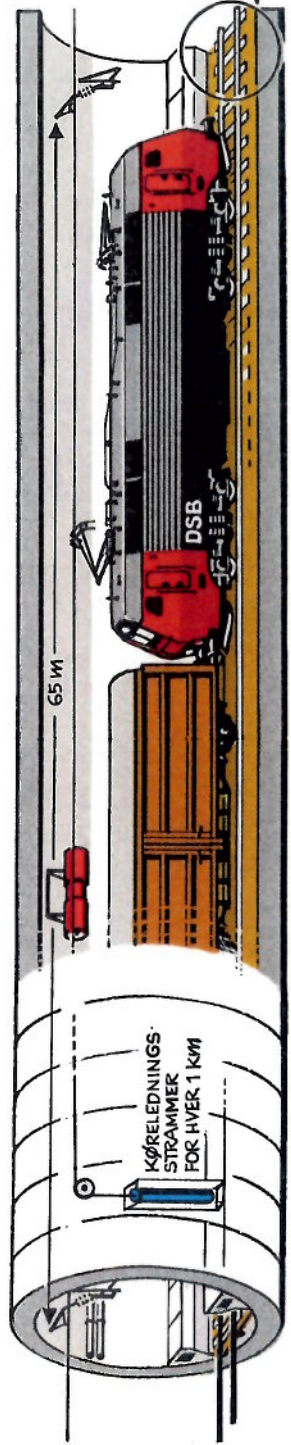
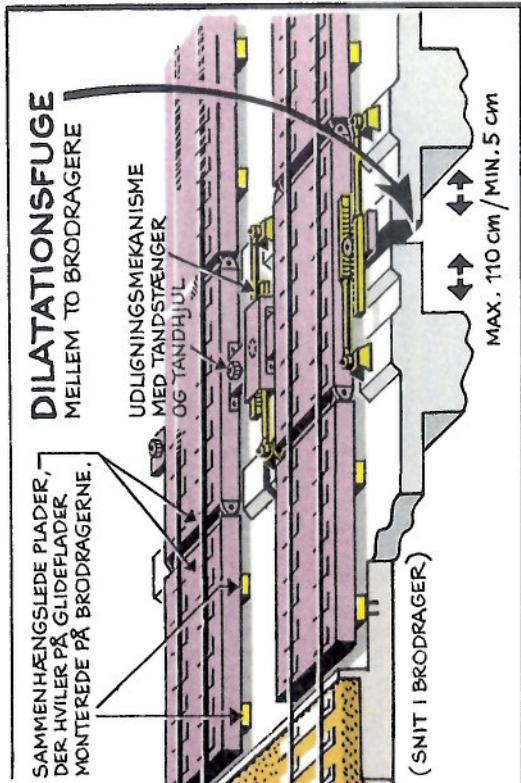
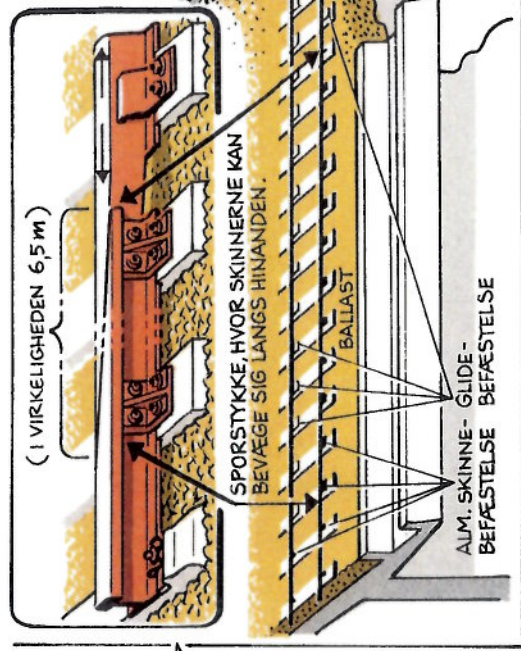
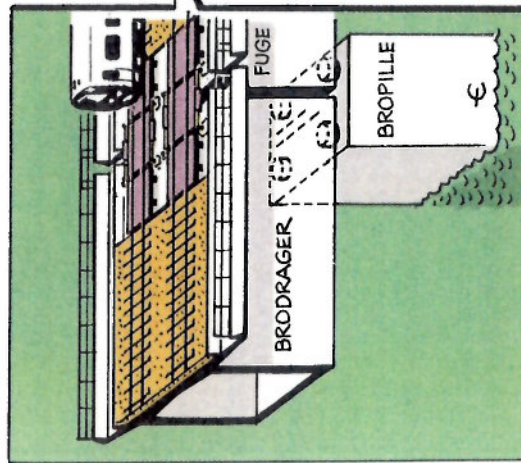


indeholde støv eller »snus«, som det hedder i DSB. Småpartikler og støv bliver hvirvlet op af togene og lægger sig på alle installationer. Dette øger risikoen for kortslutninger.

DSB forudsår da også, at det kan blive nødvendigt med spuling eller anden rengøring i tunnelen, bl a for at undgå, at installationerne støves til med tiden.

Der bliver benyttet DSBs nyeste sporkonstruktion med betonsveller (monobloksveller) på skærveballast. Der bliver endvidere brugt DSBs sværeste skinnetype med en vægt på 60 kg/meter. Skinner fæstes til svellerne med dobbelt elastisk befæstelse, den såkaldte type UIC 60 Dm.

I tunnelen er det tørvejr hele året. Derfor er det meget vigtigt, at skærverne mellem betonsvellerne er helt rene. De må ikke



Sikkerhed under alle forhold

6

Sikringsanlæg

Det er sikringsanlæggene, der overvåger og regulerer togtrafikken. Anlæggene overvåger, at sporet er frit, og at signaler og sporskifter står rigtigt.

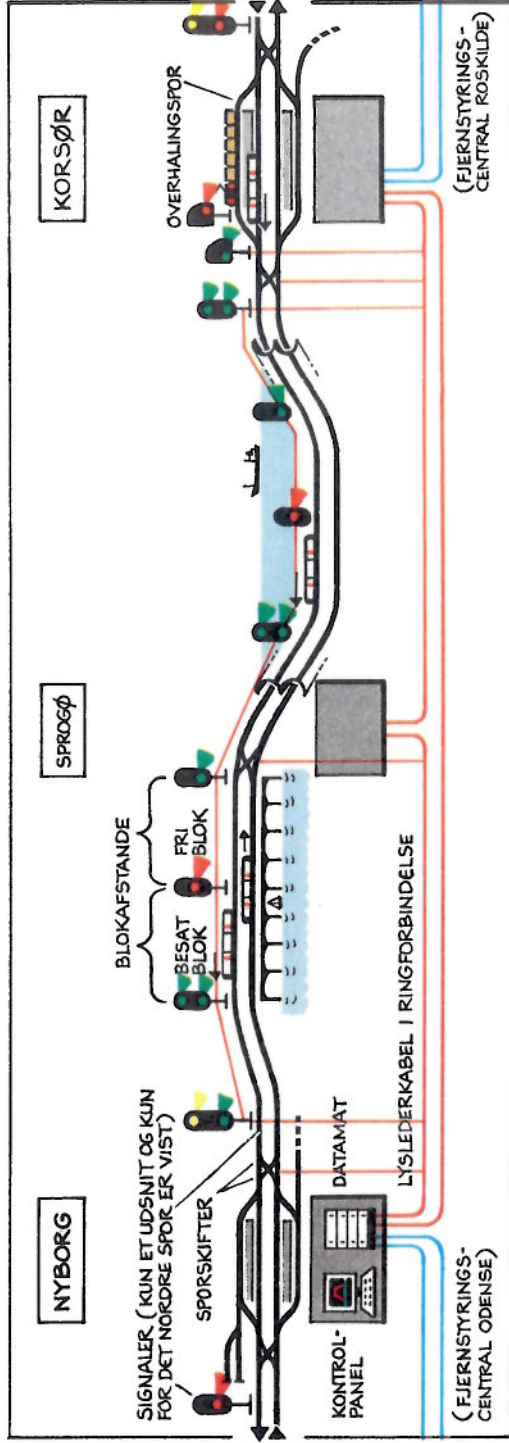
Sikringsanlæggene på Storebælt skal være fuldelektroniske. De består af en eller flere centrale computere med skærmterminal og tastatur. Anlæggene er fjernstyrede, men kan også betjenes lokalt.

Forbindelsen mellem sikringsanlæggene og signaler og sporskifter er udført som ringforbindelser. Det betyder, at anlæggene fortsat fungerer, selvom forbindelsen afbrydes et enkelt sted, f. eks på grund af kabelbrud.

Der placeres et fuldelektronisk sikringsanlæg på de nye stationer i Korsør, på Sprogø og i Nyborg.

Anlægget på Sprogø sikrer muligheden for kørsel fra højre til venstre spor og omvendt. Det bruges, hvis et spor f. eks er spærret af hensyn til vedligeholdelse.

Sikringsanlæggene sikrer afviklingen af



togtrafikken på stationerne. Strækningerne mellem stationerne overvåges derimod af et anlæg, der kaldes automatisk linieblok anlæg, altså et strækningssikringsanlæg.

Linieblok anlæg

Når toget forlader Ny Korsør Station og

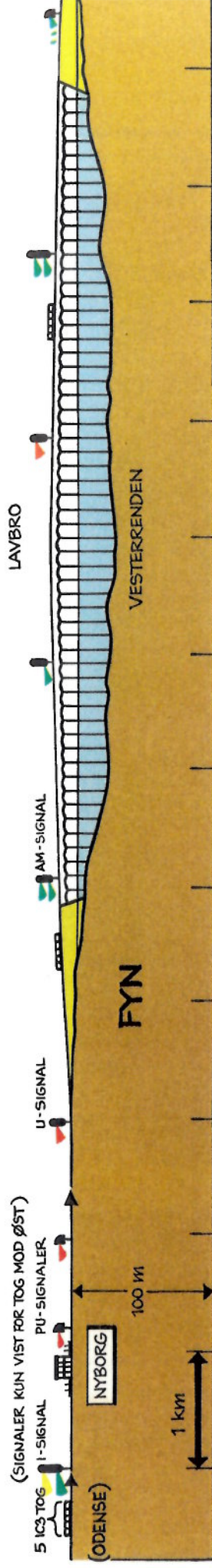
kører ind i tunnelen, er det linieblok anlægget, der sørger for sikkerheden på sporet. Det samme er tilfældet, når toget har passeret Sprogø og kører ud på Vestbroen mod Nyborg.

Det er linieblok anlæggets opgave at gøre det muligt, at der – i passende afstand – kan køre flere tog i tunnelen eller på Vestbroen samtidigt. Der er fire bloksnit i

tunnelen og tre på Vestbroen. Det er altså teknisk muligt for togene at køre med få minutters mellemrum.

Linieblok anlæggene på Storebælt gør det muligt for togene at køre både ad højre og ad venstre spor.

Systemet tillader toget at køre i den forkerte side i tunnelen eller på Vest-



broen med fuld sikkerhed og med fuld hastighed. Og dette er en meget stor fordel, f. eks. når der skal udføres vedligeholdelse eller hvis et standset tog skal passeres.

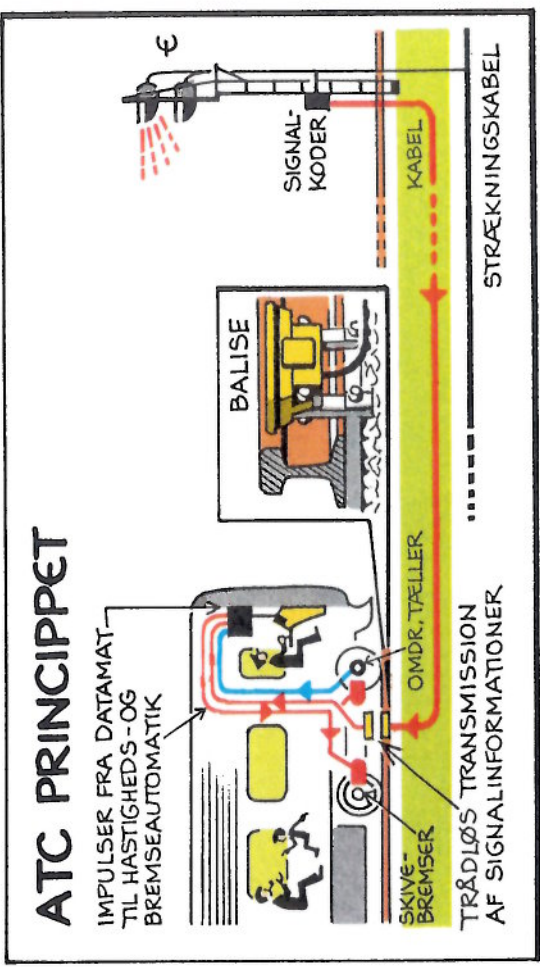
Der er her tale om et gennemprøvet system, som har været i drift siden 1988 på de 4 spor mellem Høje Taastrup og Roskilde.

Sikringsanlæggene og linieblokanlæggene gør togrejsen over Storebælt – såvel som i det øvrige Danmark – sikker. For at skabe endnu bedre sikkerhed under alle forhold etableres der yderligere en sikkerhedsforanstaltning: »Automatisk togkontrol«.

Den automatiske togkontrol fungerer ved, at signalledet, dvs. de ydre signalers stilling, overføres til toget via et antennesystem. Det betyder, at lokomotivføreren kan se informationer om tilladelig hastighed på et instrument i førerummet. Dermed øges sikkerheden.

Informationerne overføres til toget via sendere (baliser), som er placeret med ca. 2 kilometers mellemrum lige ved siden af sporet.

Men ATC består også af en datamat til toget. Den kontrollerer, at lokomotivføreren ikke overskrider den tilladte hastighed eller passerer stopsignaler.

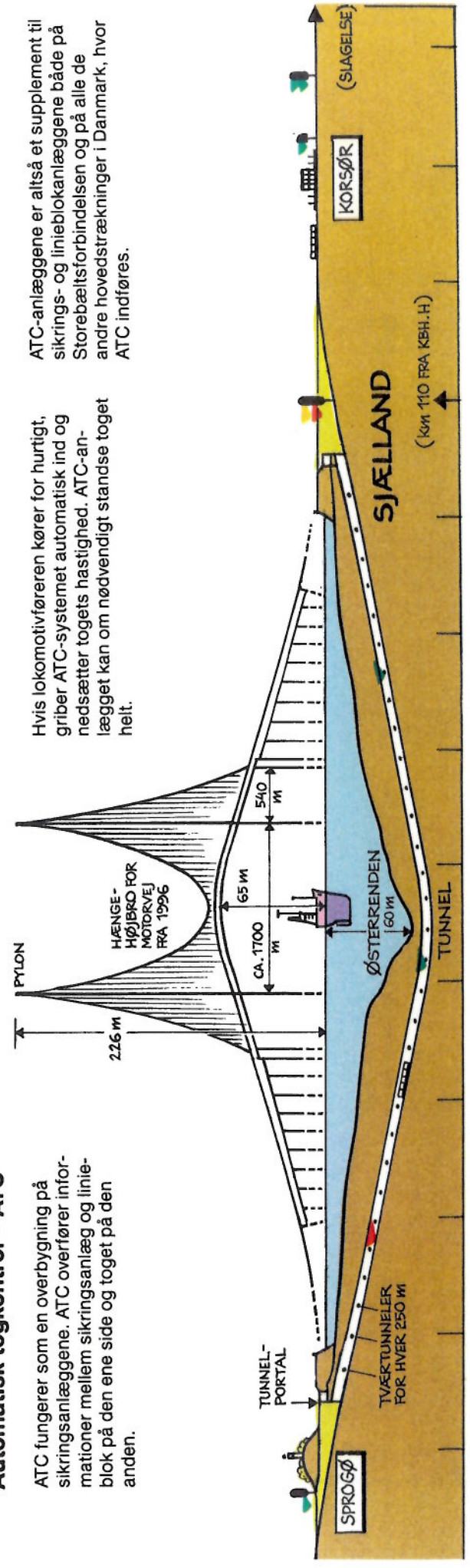


Automatisk togkontrol – ATC

ATC fungerer som en overbygning på sikringsanlæggene. ATC overfører informationer mellem sikringsanlæg og linieblok på den ene side og toget på den anden.

Hvis lokomotivføreren kører for hurtigt, griber ATC-systemet automatisk ind og nedsætter togets hastighed. ATC-anlægget kan om nødvendigt standse toget helt.

ATC-anlæggene er altså et supplement til sikrings- og linieblok anlæggene både på Storebæltforbindelsen og på alle de andre hovedstrækninger i Danmark, hvor ATC indføres.



Effektiv togafvikling

8

Teleanlæg

De tog, der kører på jernbanestrækningerne, har hele tiden radioforbindelse med den nærmeste fjernstyringscentral. Herfra kan der gives meldinger i tilfælde af uregelmæssigheder i togtrafikken.

Radiokommunikationen bruges også på stationerne i forbindelse med rangerarbejde, bremseprøvning og meget andet.

DSB har mere end 4500 mobile eller bærbare radioanlæg i drift hver dag for at opretholde togtrafikken i Danmark.

Der bliver etableret flere radiosystemer på Storebæltsforbindelsen:

- * Strækingsradio

- * Lokal stationsradio

- * Serviceradio, der består af fejlretter- og nødradio

Strækingsradioen anvendes til kommunikation mellem lokomotivføreren og den regionale fjernstyringscentral.

Lokomotivføreren og togpersonalet kan via strækingsradioen informere fjernstyringscentralen om enhver uregelmæssighed i togtrafikken.

Strækingsradioen består af et radioudstyr, der er installeret i togenes førerrum. Udstyret sender og modtager signaler i tunnelen under Storebælt via et særligt antennesystem med radierende antennekabel og forstærkere. Forstærkerudstyr og elektrisk udrustning placeres i tværtunneller og i portalbygningerne for enden af tunnelerne, hvorfra signalerne transmitteres videre til fjernstyringscentralen.

Radiodækningen uden for tunnelen vil ske fra 46 m høje antennemaster, der er placeret på Sjælland, Sprogø og Fyn.

Den lokale stationsradio bruges på stationerne, bl a i forbindelse med rangering.

Serviceradioen skal benyttes af redningsfolk i tilfælde af uheld i tunnelen, eller den kan bruges af det personale, der vedligeholder eller reparerer de tekniske anlæg og sporene i tunnelen og på broen.

Serviceradioen installeres i tunnel og på Vestbroen.

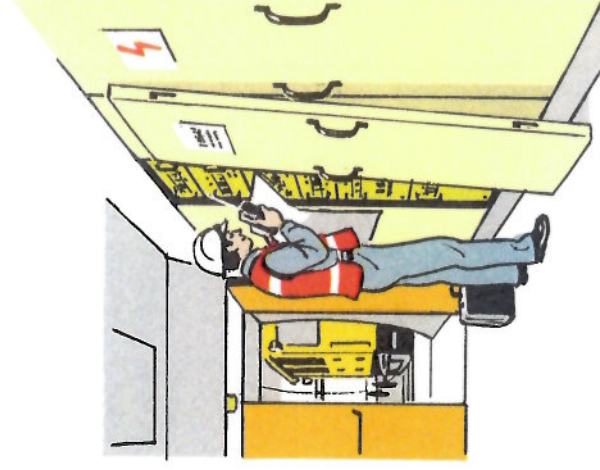
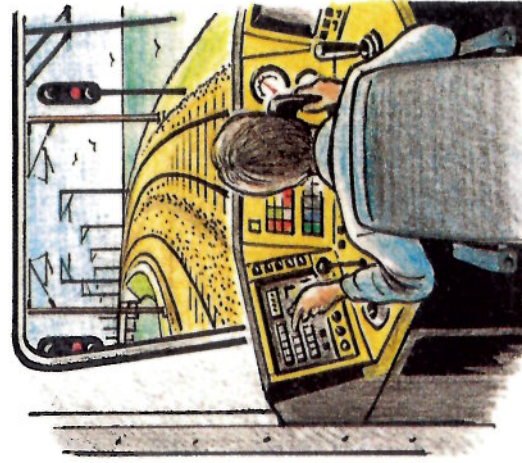
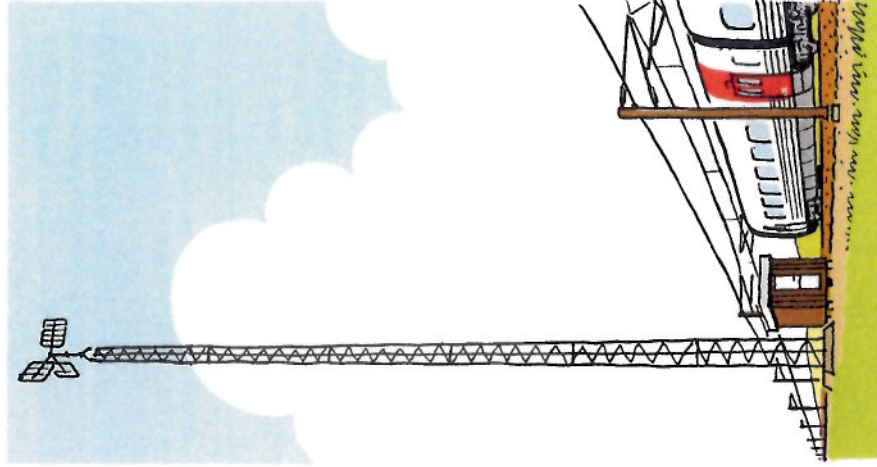
Serviceradioen i tunnelen består dels af nogle bærbare anlæg og dels af nogle basisstationer, som er placeret i portalbygningerne.

Moderne trafikstyring

Det er nok de færreste passagerer, der på deres rejse over Storebælt vil bemærke det meget store tekniske apparat, der sørger for sikkerheden undervejs – og at togene overholder køreplanen under stort set alle forhold.

Den moderne trafikstyring sker nemlig med udgangspunkt i den nye Driftcentral på Kalvebod Brygge i København.

Driftcentralen består af fire systemer: Fjernstyring af kørestrømmen, Fjernstyring af sikringsanlæggene, Automatisk tognummersystem samt Elektronisk Melde og Passagersystem.



Driftcentralen står hele tiden i forbindelse med de regionale driftcentraler og dermed også i forbindelse med togtrafikken over og under Storebælt.

Det betyder, at DSB altid har et totalt overblik over trafikafviklingen, og at man kan disponere over togtrafikken på en måde, der forener størst mulig sikkerhed med hurtigst mulig trafikafvikling.

Fjernstyringen af kørestrømmen til de elektriske tog sker normalt fra betjeningspladserne i Driftcentralen.

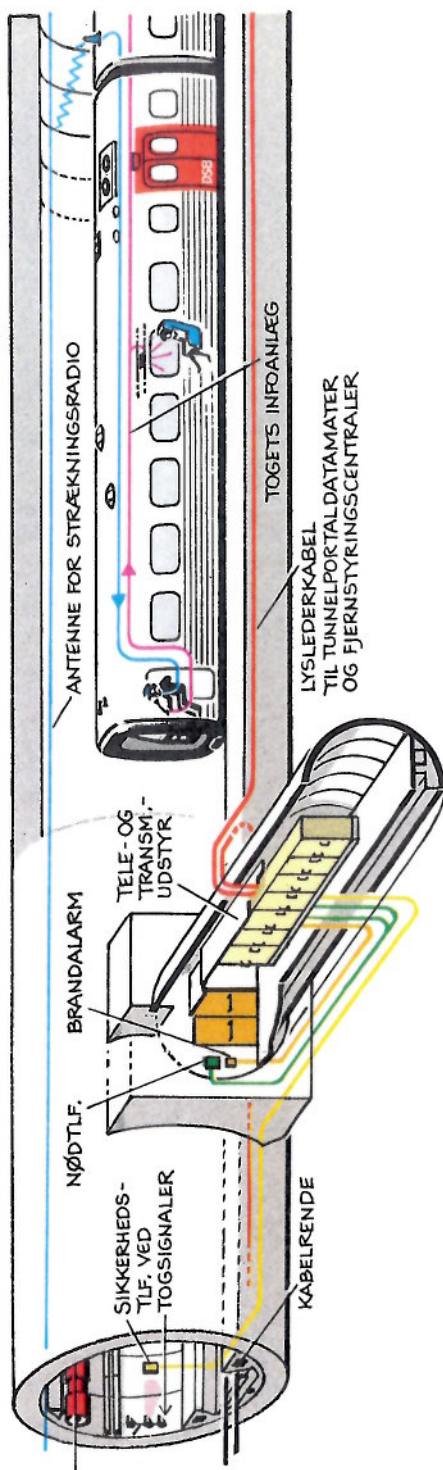
Det betyder, at bl.a. reparations- og vedligeholdelsesarbejder på f.eks. kørestrømsanlæggene på Storebæltsforbindelsen kan ske hurtigt og effektivt.

Fjernstyringen af sikringsanlæggene på Ny Korsør station, Sprogø drifttekniske station og Ny Nyborg station sker primært fra den Regionale Fjernstyringscentral i Roskilde eller i undtagelsestilfælde fra DSBs Driftcentral på Kalvebod Brygge i København.

Det automatiske tognummersystem består af en række computere, der indholder oplysninger om køreplanerne og togenes bevægelser på de fjernstyrede strækninger.

Det automatiske tognummersystem sørger for, at togene altid kommer til den rigtige perron, og at de fortsætter ad den rigtige strækning til den næste station.

Systemet skaber overblik over den øjeblikkelige trafikafvikling. Og det giver dermed DSB mulighed for hurtigt at informere



personalet og kunderne om trafiksituationen her og nu.

Dette sker via systemet for Elektronisk Melde og Passagerinformation.

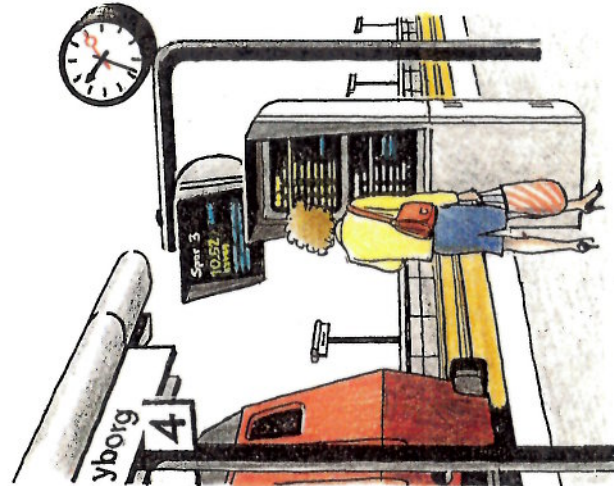
Herigennem skabes der mulighed for hurtigt at informere togpersonalet og passagererne via fjernsynsskærme, der er placeret på en lang række stationer og således også i Korsør og Nyborg.

Der informeres om togenes afgang og ankomst – om eventuelle forsinkelser eller ekstra tog – om hvorfra toget udgår og hvortil det kører mv.

Men den Elektroniske Melde og Passagerinformation leverer også oplysninger om togtrafikken til togene under kørslen.

Derved kan passagererne modtage med-

delelser om trafiksituationen på vej over Storebælt via togets eget højttalersystem. Meddelelserne sendes fra fjernstyringscentralen til togpersonalet og passagererne via strækningsradioen.



Jernbaneteknik i Østtunnelen

10

Tunneldata

Jernbaneforbindelsen mellem Korsør og Sprøgg udføres som to borede tunneler med en udvendig diameter på ca 8,5 m og en længde på ca 8 km. Tunnelrørens vægge er udført af præfabrikeret beton og er 40 cm tykke.

De yderste ender af tunnellerne udføres dog som gravede tunneler – såkaldt »Cut and cover«.

De to rør forløber parallelt med en afstand på ca 25 meter. Tunnelrørene forbindes med tværtunneler for hver 250 meter.

Tværtunnellerne har en diameter på ca 4,5 m, og bruges som nødvendigheder mellem de 2 hovedtunneler samt til tekniske anlæg.

Selve borearbejdet udføres af 4 borema-

skiner, der arbejder fra enderne af tunnelrørene og ind mod midten.

Det er muligt at køre med elektriske tog eller dieseldrevne tog gennem tunnelen.

Hastigheden på strækningen er sat til max 180 km/t.

Man regner med, at der ialt vil komme til at køre ca 140 persontog og ca 100 godstog gennem tunnellerne pr døgn.

Ventilation

Ventilationen i tunnelen finder normalt sted ved, at togene skubber luften foran sig som en pude samtidig med, at der suges frisk luft ind i tunnelen ved hjælp af det undertryk, som opstår bag togene.

Denne »stempelvirkning« betyder, at tunnellerne normalt er selv-ventilerende.

Ventilationsanlægget i tunnelen installeres bl a, for at der kan være luft nok til passagererne i tilfælde af, at toget standser i tunnelen i længere tid.

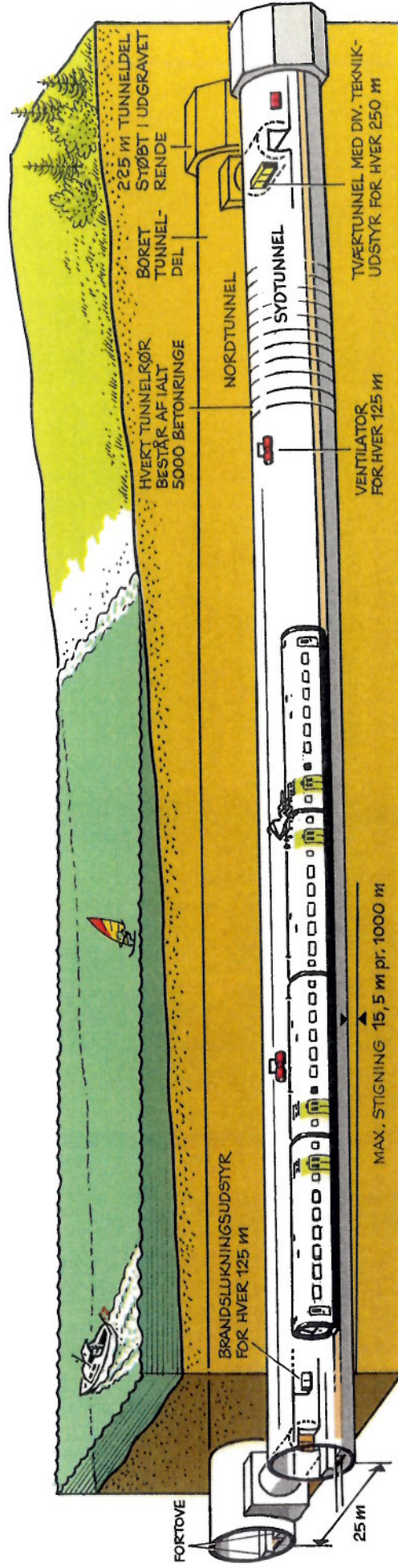
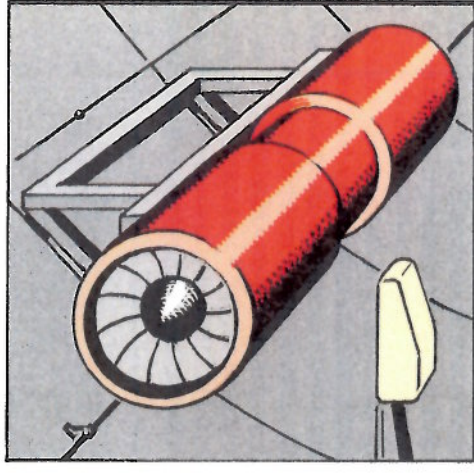
Ventilationsanlægget består af et antal impulsventilatorer, der er indrettet til at klare den værste tænkelige situation: Et brændende tog midt inde i tunnelen. I den situation skal anlægget kunne levere en lufthastighed på 4 til 5 meter pr. sekund.

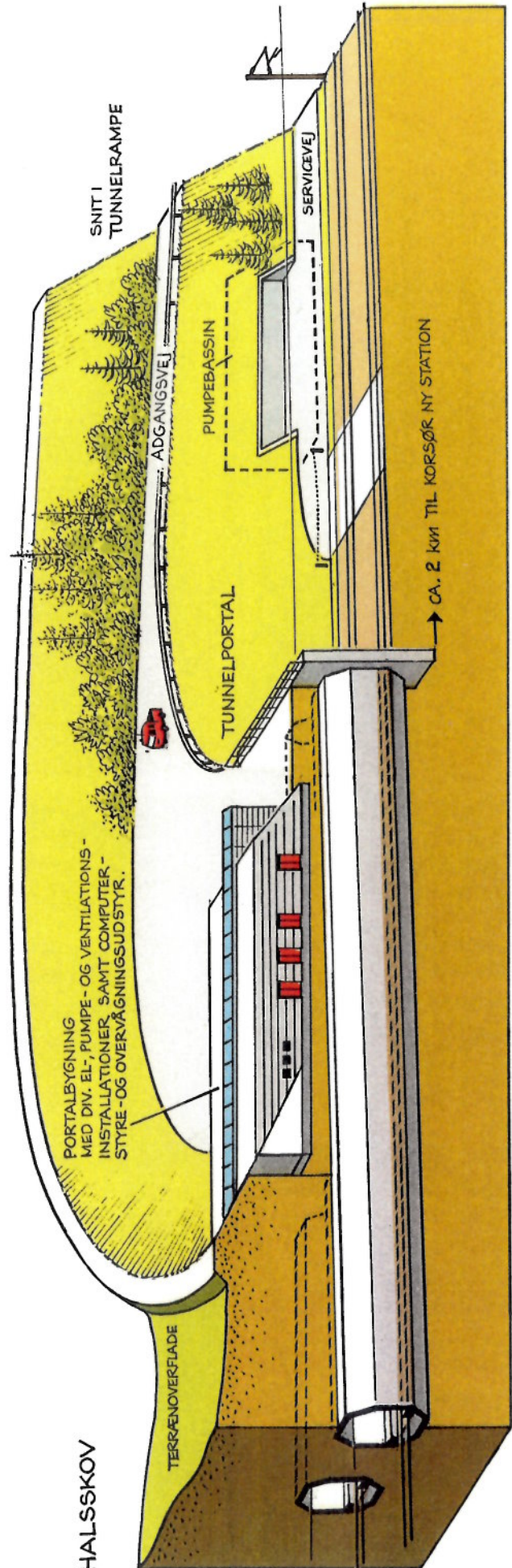
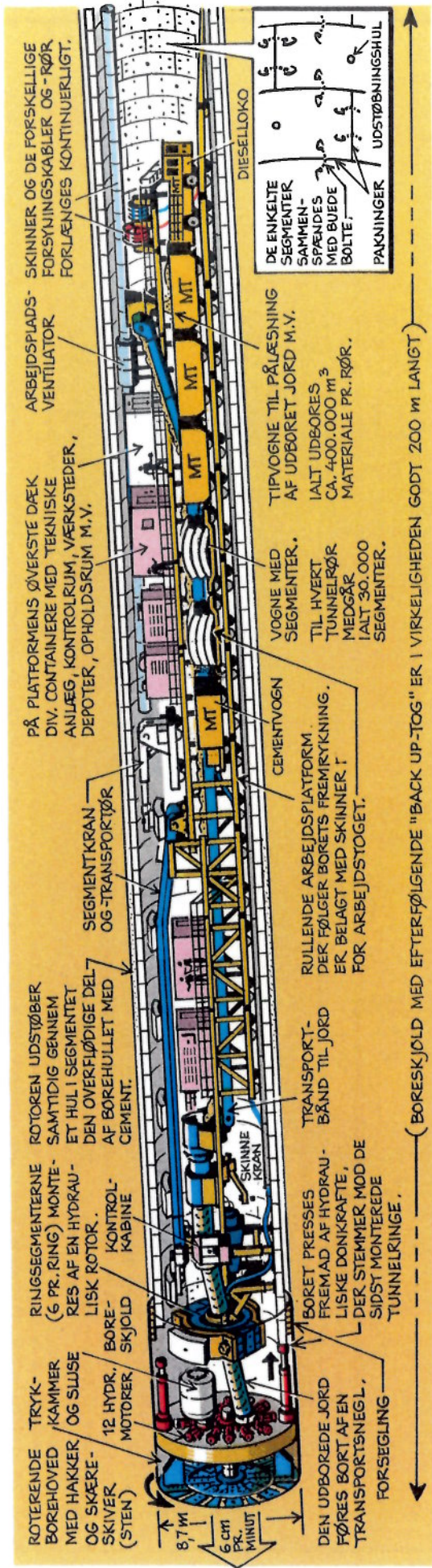
Ventilationsanlægget kan blæse luft begge veje. Dermed kan man til enhver tid vælge den gunstigste ventilationsretning, og herigennem sikre, at røgen og varmen fra en eventuel brand kun udvikler sig i én retning, således at brand- og redningsfolk kan komme frem til brandstedet.

Alle jernbanetekniske anlæg er i videst muligt omfang baseret på en teknologi, som er kendt og afprøvet sammen med de

øvrige DSB installationer. Dette er den bedste garanti for, at alt vil fungere perfekt fra starten.

Det største problem med installationen af de jernbanetekniske anlæg i tunnelen er den ekstremt korte montageid på godt 1 år incl lægning af sporene. Derfor udføres flest muligt af anlæggene som samlesæt, og de afprøves, inden de monteres i tunnelen.





Styre- og overvågningsanlæg i tunnelen

Drift og vedligeholdelse

Alle anlæg og tekniske installationer styres og overvåges af en række computere. De to hovedcomputere er placeret i hver sin portalbygning på henholdsvis Sprogø og Sjælland. Portalbygningerne ligger i hver sin ende af tunnelen ved neckørselsramperne. Hovedcomputerne står i forbindelse med en række mindre datamater, der er placeret i tværtunnelerne.

Styre- og overvågningsanlægget kan betjenes fra fjernstyringscentralerne i København og Roskilde samt fra den tekniske overvågningscentral på Korsør Ny Station.

Fjernstyringscentralerne modtager kun meldinger og alarmer, som har betydning for togdriften. Meldinger vedrørende drift- og vedligeholdelse indgår til overvågningscentralen.

Styre- og overvågningsanlægget overvåger de tekniske anlægs funktion under den normale togdrift, under vedligeholdelse og i tilfælde af alarm, uheld mm.

- Anlægget registrerer løbende:
- forekomsten af gasarter
 - temperatur
 - luftforhold
 - brand
 - vandstand i pumpebassiner

- Anlægget overvåger konstant:
- tunnel- og brokonstruktioner
 - kommunikationsanlæg
 - el-forsyningsanlæg
 - belysningsanlæg
 - ventilatorer
 - pumper
 - nøddøre

Det er ud fra alle disse data, at computerne automatisk styrer:

- pumpeanlæg
- ventilationsanlæg
- køleanlæg
- trykluftanlæg
- belysningsanlæg

Styring og overvåkning finder sted døgnet rundt fra computerne i portalbygningerne.

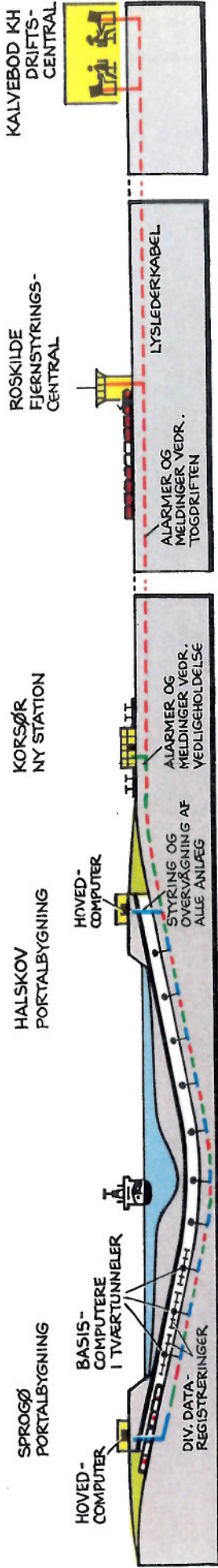
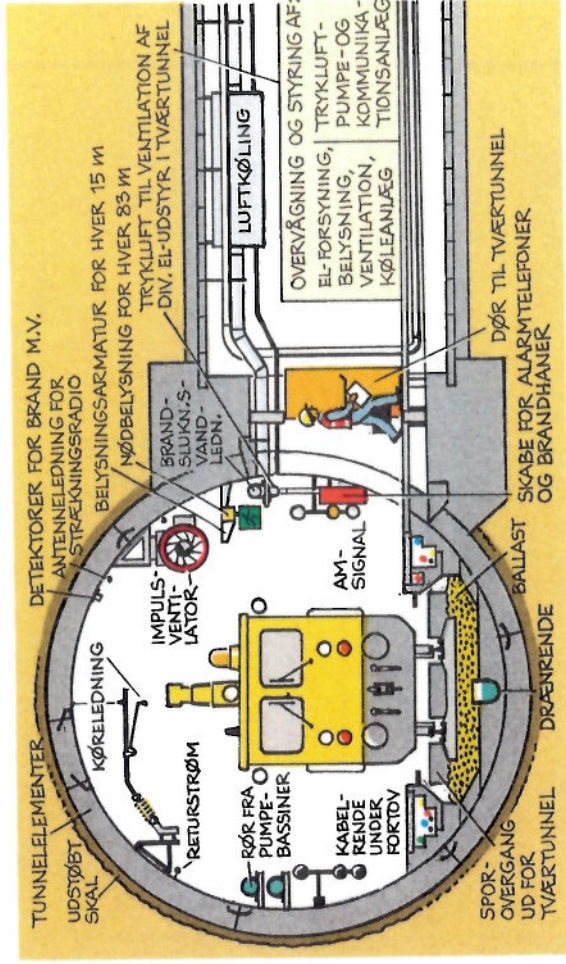
Hvis der pludselig opstår et alvorligt

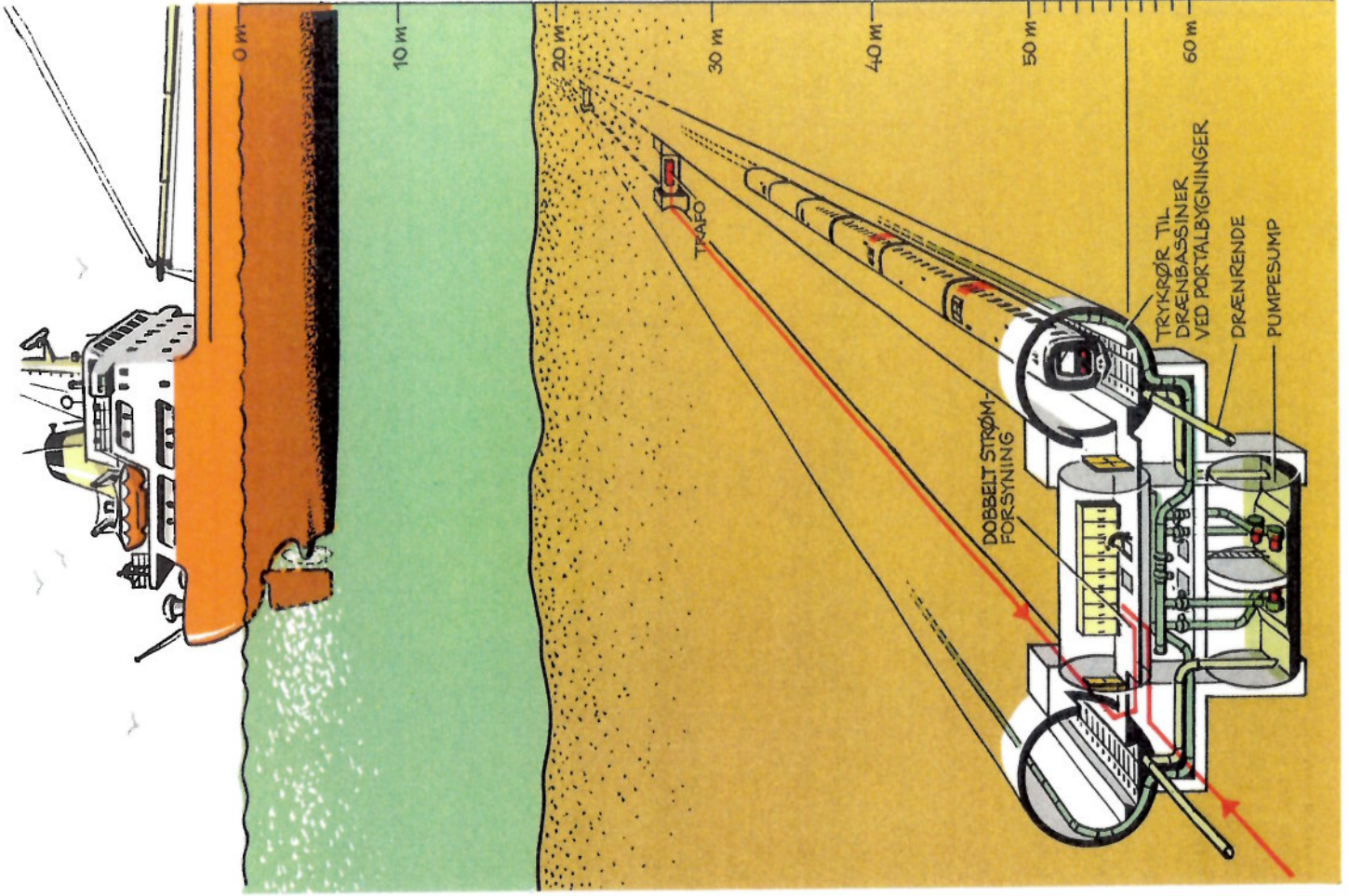
uheld, bemandedes Ny Korsør Station og portalbygningernes computerrum. Herfra kan man få relevante data frem via skærmterminaler, og det er muligt at styre anlæggene i tunnelen. I en uheldssituation vil der være brand- og redningsfolk til stede.

Styre- og overvågningsanlægget spiller en

meget væsentlig rolle ved vedligeholdelse og reparationer af anlægget.

Anlægget opsamlers nemlig data fra alle installationer og registrerer bl.a. drifttid og driftsfejl. Dermed kan anlægget fortælle, hvor og hvornår, der bør foretages vedligeholdelse af de tekniske installationer.





Kommunikation via lysleder

Ny Korsør station, Sprøge og Ny Nyborg station udgør knudepunkterne for al kommunikation over Storebælt.

Kommunikationslinierne omfatter:

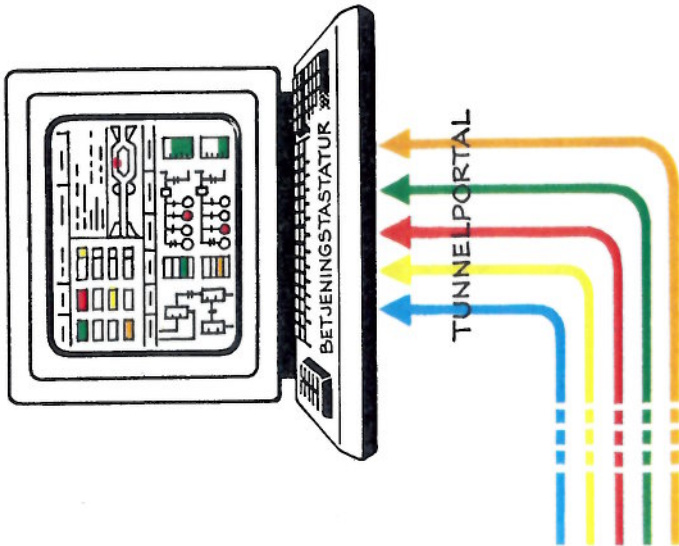
- telefonforbindelserne mellem nye digitale telefoncentraler på stationerne
- forbindelseslinierne til fjernstyringscentralerne i Roskilde og København
- forbindelseslinierne mellem computeranlæg på Storebælt, på Sjælland og på Fyn
- forbindelseslinier mellem hovedcomputerne og de tekniske anlæg i tunnelen

Kommunikationslinierne består af lyslederkabler. De består af lysfibre, der ikke er tykkere end en tynd nylonline til en fiskestang. Alligevel kan der sendes mange millioner lysglimt igennem en lysfiber pr. sekund.

Lysfibre har mange fordele. De har en stor kapacitet og de påvirkes ikke af elektromagnetiske felter fra den kraftige kørestrøm til de elektriske tog.

Der skal kun installeres et kabel med 12 lysfibre for at klare DSBs landsdækkende kommunikation via Storebæltsforbindelsen.

Tunnelen er endelig forsynet med et system af nødtelefoner. Der er fordelt ialt 64 nødtelefoner på strækningen mellem Korsør og Nyborg.



LYSLEDERKABEL MED 8 GLASFIBER-TRÅDE

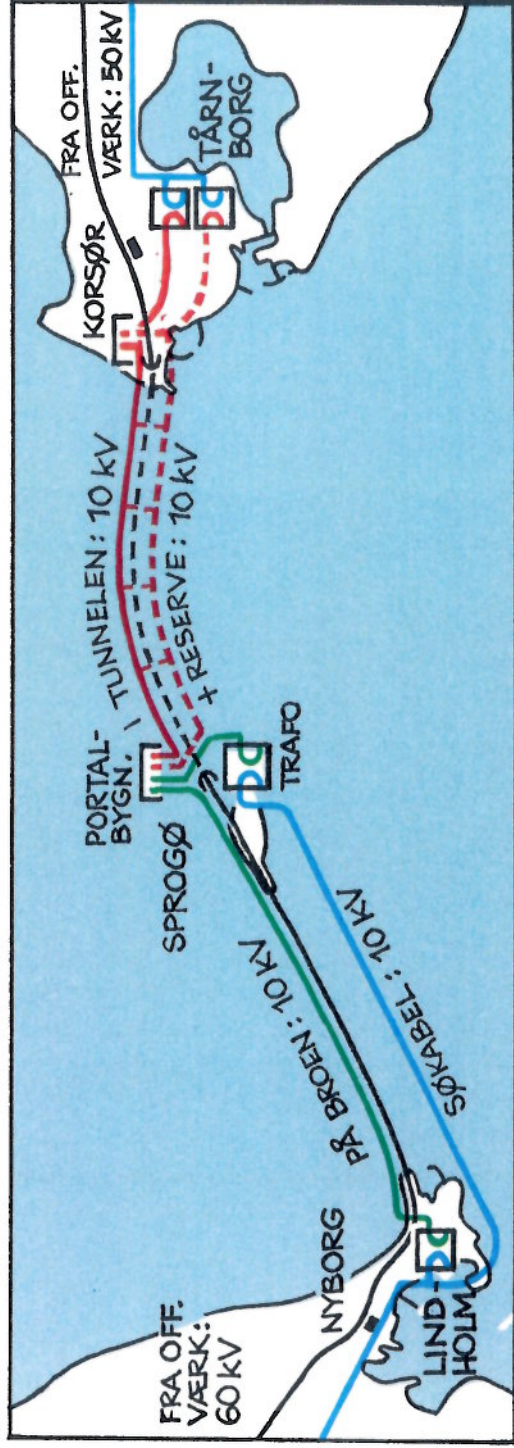
1,5 cm

125 μm

OP TIL 34 MILL. LYSGLIMT PR. SEK. OMSÆTTES TIL EL-IMPULSER.

EKSEMPELVIS KAN DER Gennem DEN SAMME GLASFIBERTRÅD FØRES OMKR. 2000 TLF-SAMTALER AD GANGEN OVER DE SAMME 20 km!

Strømforsyning og belysning



Strømforsyning

Storebæltsforbindelsen indeholder mange elektriske anlæg, som dels er et led i den daglige drift – dels er en del af de omfattende sikkerhedssystemer.

Strømforsyningen til tunnelen er opbygget som en ringforbindelse. Dermed begrænses indflydelsen fra et evt. strømsvigt væsentligt.

Tunnelen forsynes med strøm både fra Sjælland og fra Fyn.

Den daglige strømforsyning kommer fra Sjælland. Men de elektriske forbindelser kan kobles til transformatorer på Fyn, hvis strømmen fra Sjælland skulle svigte.

Strømforsyningerne fra Sjælland og fra Fyn er endvidere totalt uafhængig indbyrdes. De kan derfor fungere som reserveanlæg for hinanden.

Endelig etableres en nødstrømforsyning. Den vil kunne fungere i nogle få timer, og skal kun anvendes, hvis strømmen svigter både fra Sjælland og fra Fyn samtidig, men dette er endnu aldrig sket.

Det er kun de mest vitale anlæg, der er sluttet til nødstrømforsyningen. Det er sikringsanlæg, radioanlæg, styre- og overvågningsanlæg samt flugtvejsbelysning.

Strømforsyningen til Storebælt omfatter bl a følgende anlæg:

- permanent strømforsyning
- lavspændingstavler
- belysningsanlæg
- skiltning af flugtveje
- nødforsyningsanlæg

Den normale strømforsyning sker via højspændingsforbindelser mellem Tårn-borg transformatorstation og portalbygningen i Halskov.

Reserveforbindelsen består af et søkabel mellem Nyborg og Sprogø. I anlægsperioden forsynes forbindelsen byggepladsen på Sprogø og de to store boremaskiner, der arbejder på Sprogø-siden, med strøm. Når anlægget er færdigt, omlægges reserveforbindelsen til en permanent strømforsyning.

Belysning

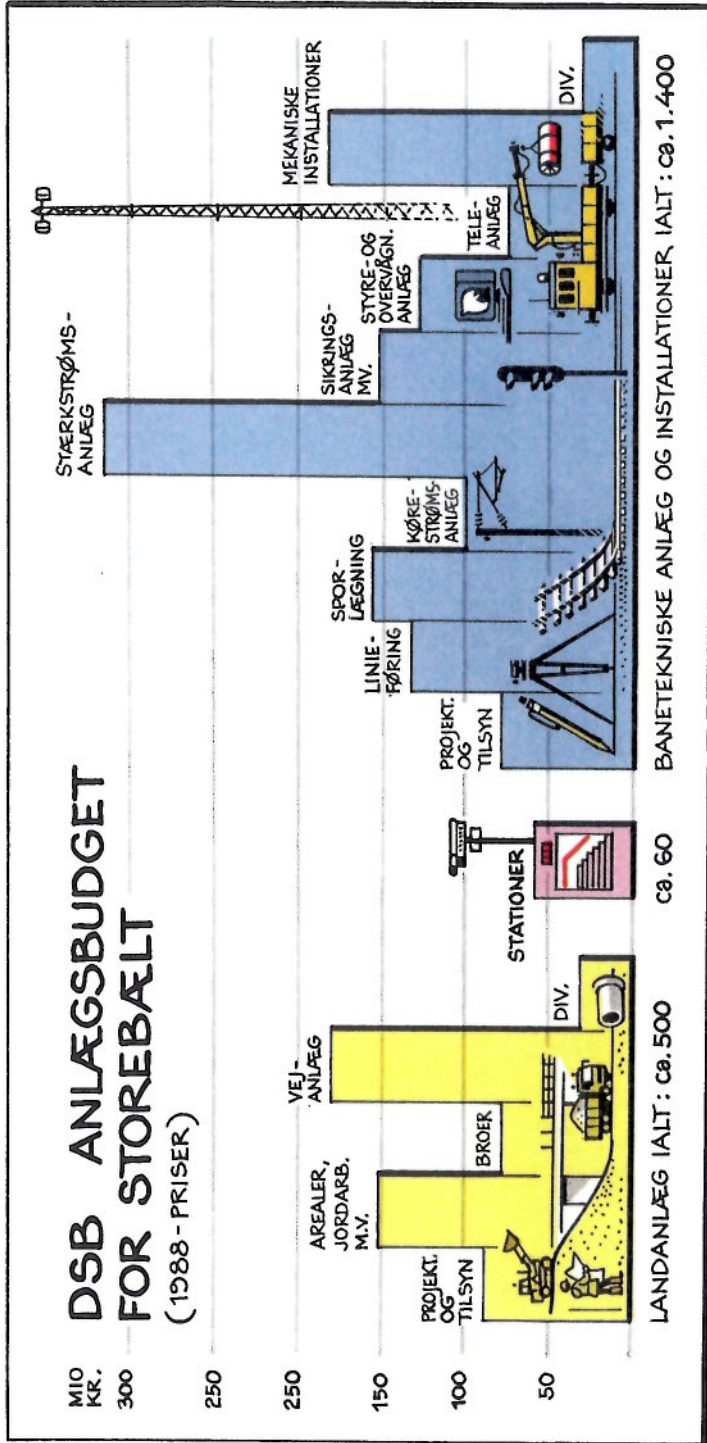
Det er ikke nødvendigt med lys i tunnelen af hensyn til den daglige togtrafik. Men der er brug for lys, når der skal arbejdes i tunnelen, f.eks. i forbindelse med vedligeholdelse og reparation samt, hvis et tog er standset ekstraordinært i tunnelen.

Arbejds- og flugtvejsbelysningen udføres med samme belysningsanlæg, som oplyser sporarealer og fortovene.

Flugtvejsskilte forsynes med strøm fra separate nødforsyningsanlæg. Skiltene viser den korteste flugtvej for evakuering i tilfælde af uheld i tunnelen.



Budget og tidsplaner



* Vestbroen skal være klar til jernbanetekniske installationer senest i november 1992

* Jernbaneanlæggene skal være klar til prøvekørsel senest d. 1. juni 1993

* Jernbaneforbindelsen åbnes d. 15. sep. 1993

* Motorvejsforbindelsen åbnes d. 15. sep. 1996

Alle de jernbanetekniske anlæg skal udføres på under 1 år og 6 måneder. Det giver en meget stram montagetidsplan under meget vanskelige vilkår.

DSBs grundige forberedelser har imidlertid gjort det muligt for virksomheden at bygge det – man på grund af montageforhold – kan sammenligne med et meget langt »flaskeskib« over Storebælt.

Den faste forbindelse over Storebælt udføres i to etaper. I den første etape anlægges jernbaneforbindelsen – i den anden etape anlægges motorvejsforbindelsen.

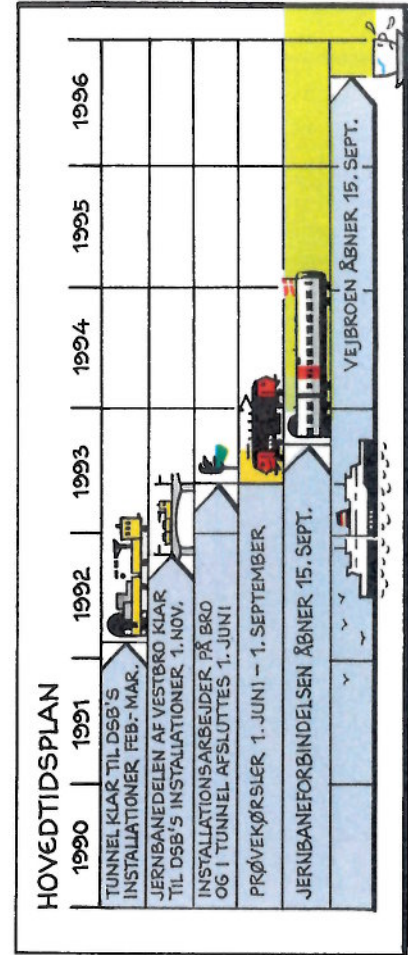
Politikerne har besluttet, at åbningen af vejforbindelsen skal ske 3 år efter åbningen af jernbaneforbindelsen. Derfor gælder det for DSB om at udnytte forspringet på 3 år så godt som muligt.

Boringen af de to tunneler er påbegyndt i 1990 ligesom arbejderne på Vestbroen.

A/S Storebæltforbindelsen overdrager tunnel og jernbanebro til DSB som »råhusek«, hvorefter det er DSBs opgave som totalentreprenør at udstyre »råhusene« med alle de nødvendige jernbanetekniske og øvrige installationer.

Etableringen af de enkelte del-anlæg skal ske inden for følgende terminer:

* Østtunnelens tunneler skal være klar til de jernbanetekniske installationer senest i marts 1992



1

