

VEJEN OVER ØRESUND



Indhold

Indledning	2
<hr/>	
Øresundsbro Konsortiet	
Ejerforhold og driftsorganisation	4
Vision, mission og forretningsidé	6
Fra vision til virkelighed	7
Historiske milepæle	8
<hr/>	
Øresundsbron	
Arkitektur og design	10
Tunnelen	14
Den kunstige ø og halvø	16
Broen	18
Jernbanen	20
Betalingsanlæg	24
<hr/>	
Teknik og drift	
Teknisk overvågning	26
Kommunikations- og alarmsystemer	28
Drift og vedligehold	29
<hr/>	
Sikkerhed og miljø	
Sikkerhed og beredskab	32
Miljø	33
<hr/>	
Nøgletal	35

Øresundsbron i et regionalt perspektiv

Øresundsbron har skabt en fysisk sammenhængende region med 3,6 millioner mennesker. Trafiksystemerne i Skåne og på Sjælland er knyttet sammen. København og Malmö er blevet "én by", forbundet med både jernbane og motorvej. Sverige og Danmark er kommet tættere på hinanden. Det har givet helt nye muligheder for borgere og erhvervsliv i regionen:

- Jobpendlere mellem Sverige og Danmark har fået en meget hurtigere og mere sikker rejse. Dermed er der skabt et fælles bolig- og arbejdsmarked. Det er blevet enkelt og naturligt at bo på den ene side af sundet og arbejde på den anden side.
- Valgfriheden i fritiden er blevet større. Udbudet af kultur, fornøjelser, sport og naturoplevelser er i verdensklasse. Alt findes inden for 100 kilometers afstand fra København/Malmö.
- Uddannelsesmulighederne er øget markant. De mange universiteter og højskoler i regionen kan tage imod over 140.000 studerende, og er dermed et af Europas største "universiteter".
- Øget samarbejde mellem universiteter og højskoler betyder, at Øresundsregionen er blevet et af Europas førende forskningscentre. Regionens videnskabelige styrke ligger specielt på områderne miljø, bioteknologi, samt farmaceutisk og medicinsk forskning.
- Erhvervslivet i regionen har fået adgang til det nordlige Europas stærkeste hjemmemarked. Samtidig er det blevet muligt at markedsføre Øresundsregionen internationalt. Det giver øget styrke for virksomhederne på eksportmarkederne, samt nye virksomheder og nye job til regionen.





Øresundsregionen.

Øresundsregionen består af Sjælland, Lolland – Falster og Bornholm i Danmark og Skåne i Sverige. I centrum ligger to store byområder lige ud til Øresund: København og Malmö-Lund-Trelleborg området.



ØRESUNDSBRO KONSORTIET

Ejerforhold og driftsorganisation

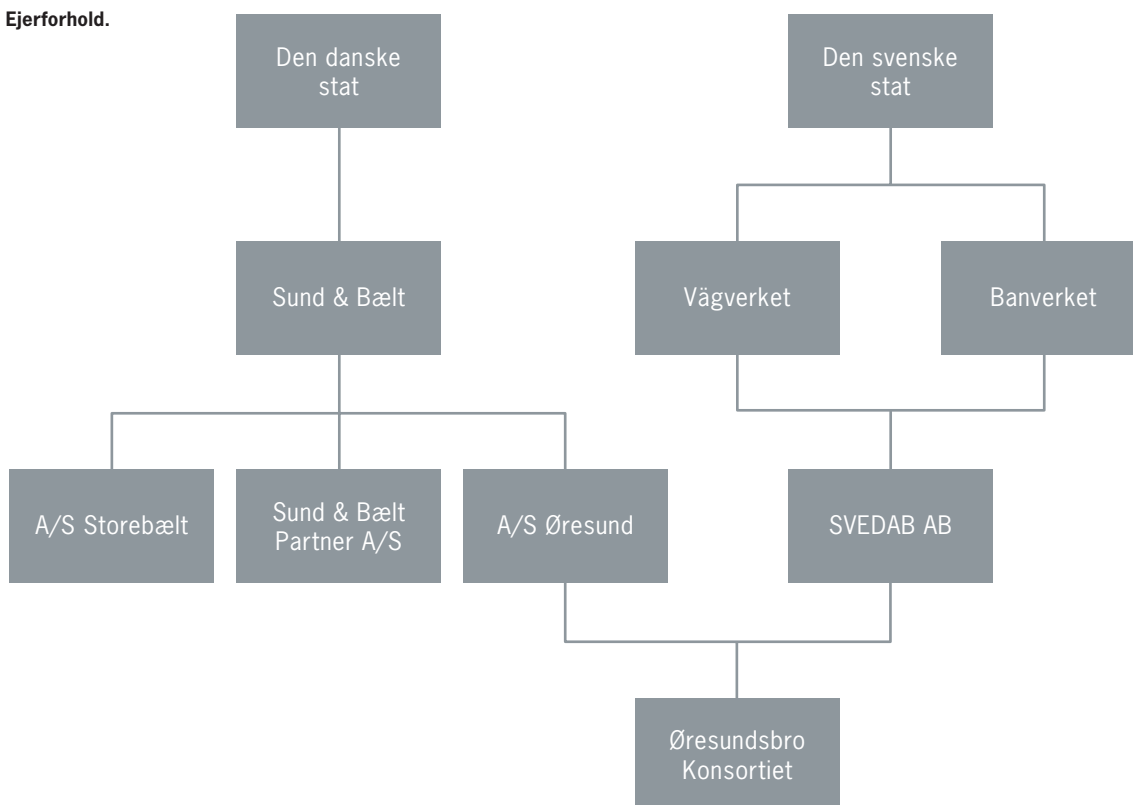
Øresundsbro Konsortiet er en dansk-svensk virksomhed, dannet på grundlag af aftalen af 23. marts 1991 mellem regeringerne i Danmark og Sverige og godkendt af det danske Folketing og Sveriges Riksdag. Øresundsbro Konsortiets virksomhedsformål er nærmere fastsat i regeringsaftalen; formålet er baseret på princippet om, at Øresundsbro Konsortiet er selvstændigt ansvarlig for ejerskabet og driften af Øresundsbron.

Øresundsbro Konsortiet ejes med lige store andele af de statslige selskaber, A/S Øresund og Svensk-Danska Broförbindelsen SVEDAB AB; de nævnte selskaber er desuden ansvarlige for ejerskabet og driften af

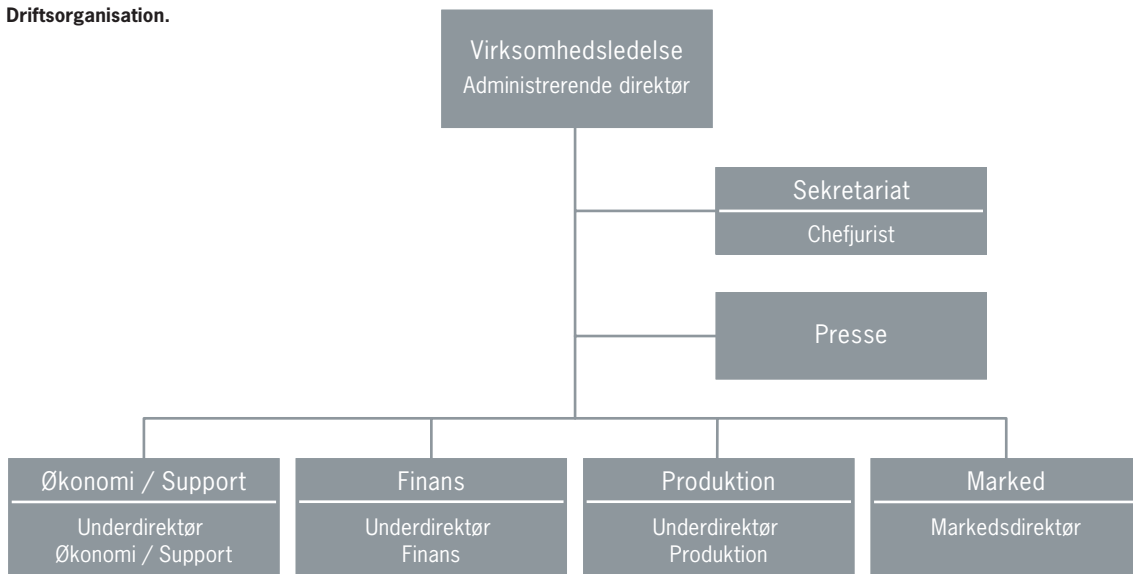
tilslutningsanlæggene på de respektive sider af Øresundsbron. Samarbejdet mellem selskaberne med hensyn til ejerskabet af Øresundsbro Konsortiet er reguleret i en konsortiaaftale, der er godkendt af de respektive staters regeringer. Ejerselskaberne hæfter solidarisk for Øresundsbro Konsortiets forpligtelser.

Øresundsbro Konsortiets opgaver er kommerciel, trafik og teknisk ledelse af Øresundsbron mellem Danmark og Sverige, herunder markedsføring, salg, kunde- og betalingservice, finansforvaltning, vej- og banedrift, vedligehold, udvikling samt administrative opgaver.

Ejerforhold.



Driftsorganisation.



Øresundsbro Konsortiet ejer og forestår driften af den 16 kilometer lange kyst til kyst forbindelse mellem Sverige og Danmark. Øresundsbro Konsortiets opgave er at tilbyde en hurtig, sikker og pålidelig passage over Øresund til konkurrencedygtige priser.

Øresundsbro Konsortiet forvalter jernbaneinfrastrukturen, mens jernbaneoperatører står for trafikken på sporene.

Ifølge aftalen mellem staterne har Øresundsbro Konsortiet ret til at tage betaling fra brugerne af vejforbindelsen over Øresund. Desuden modtages et fast beløb for brug af baneforbindelsen fra Banverket og Banedanmark. Indtægten skal dække såvel drifts- som renteomkostninger og skal anvendes til tilbagebetaling af de lån, der er optaget for at finansiere byggeriet – det gælder både kyst til kyst forbindelsen og landanlæggene på begge sider af Øresund.



Vision, mission og forretningsidé

Vision

Vores vision er, at Øresundsregionen bliver et nyt europæisk kraftcenter. Både kulturelt og økonomisk.

Mission

Vores mission består i dagligt at bygge nye broer – økonomiske, kulturelle og mentale broer i Øresundsregionen.

Forretningsidé

Som selvstændig ejer og operatør af Øresundsbron, med et klart fokus på service, er det vores forretningsidé at tilbyde den bedste transportmulighed over Øresund.

Med henblik på at sikre en langsigtet lønsomhed skal alt, hvad vi gør, ske med vores kunders bedste for øje. Vi opfatter alle, der har et behov for vejtransport over Øresund, som potentielle kunder og ønsker at opfylde behov hos såvel privat- som erhvervskunder.

Jernbanen er en vigtig del af Øresundsbron og vores opgave er at tilbyde de bedste forudsætninger for jernbaneoperatørernes transportudbud. Vi har en central position i Øresundsregionens udvikling og bidrager til denne til gavn for vores lønsomhed.



Fra vision til virkelighed

Idéen om at kunne krydse Øresund uden at være nødt til at tage hensyn til vejret eller ustabile færgeforbindelser, er ikke ny. I århundreder har Øresund ofte været en barriere, når passagerer og fragt skulle transporteres mellem Danmark og Sverige. Mentalt har Øresund virket som en barriere. Den ofte besværlige rejse betød, at selve tanken om at krydse Øresund har været en hindring for handel og kontakt.

Med industrialismens gennembrud og den stigende internationalisering i Europa blev tanken mere konkret. Siden begyndelsen af 1900-tallet er adskillige forslag til faste forbindelser blevet præsenteret. Manglende finansiering og manglende politisk vilje til at gennemføre projekterne har betydet, at de aldrig er kommet længere end til tegnebordet.

Med den stabile politiske og økonomiske situation i både Sverige og Danmark i slutningen af 1900-tallet, skabes den nødvendige grobund for at gennemføre projektet. Den stigende orientering mod Europa betød, at der var et behov for at knytte Skandinavien tættere til det europæiske kontinent.

At forbindelsen blev bygget mellem København og Malmö – og ikke mellem Helsingør og Helsingborg – skyldes dels ønsket om at føre de to største byer i Øresundsregionen tættere sammen, dels at broen er strategisk bedre placeret, når trafikken passerer Københavns Lufthavn.



Indvielse 1. juli 2000.

Historiske milepæle

23. marts 1991

Danmark og Sverige underskriver aftalen om bygningen af en fast forbindelse over Øresund.

16. september 1993

Arbejdet begynder på de danske landanlæg, der omfatter 9 km motorvej og 18 km jernbane.

17. juli 1995

Bygherren Øresundskonsortiet skriver kontrakt med Øresund Tunnel Contractors om bygningen af sænketunnelen. Øresundskonsortiet skriver kontrakt med Øresund Marine Joint Venture om gravearbejde og bygning af den kunstige ø.

August 1995

De første arbejder til kyst til kyst forbindelsen begynder med offshore gravearbejder i Øresund.

27. november 1995

Øresundskonsortiet skriver kontrakt med Sundlink Contractors om bygningen af broen.

1. april 1997

Det første af de to fundamenter til højbroens pyloner bugseres fra Malmö til brolinien og sænkes ned i et 17 meter dybt hul, der er gravet i havbunden.

8. august 1997

Det første af de i alt 20 tunnelelementer bugseres fra fabrikken i Københavns Nordhavn til Drogden, hvor det sænkes ned i den gravede tunnelrende.

27. september 1997

Motorvejen til Københavns Lufthavn indvies.

27. september 1998

Øresundsbanen mellem Københavns Hovedbanegård og Københavns Lufthavn i Kastrup indvies. Dermed er de danske landanlæg til Øresundsbron færdige.

16. marts 1999

Den sidste meter af sænketunnelen støbes, og den første bil passerer gennem tunnelen.

14. august 1999

Det sidste brofag placeres, og der er for første gang fast forbindelse mellem Danmark og Sverige.

1. december 1999

Den sidste del af jernbanen placeres på strækningen mellem København og Malmö.

9. – 12. juni 2000

Øresundsbron er tilgængelig for publikum. Hundredetusinder af mennesker cykler, løber eller går over forbindelsen i Åben Bro-dagene.

17. juni 2000

Yttre Ringvågen og de svenske landanlæg indvies.

1. juli 2000

Øresundsbron indvies.



Første tunnelement bugseres fra fabrikken i Københavns Nordhavn.



Det sidste brofag placeres.



Den danske kronprins og den svenske kronprinsesse mødes på broen.

ØRESUNDSBRON

Arkitektur og design



Øresundsbron er et storslået blikfang fra begge sider af sundet. De 204 meter høje pyloner med de harpeformede skråstag kan ses fra Falsterbo i syd til Glumslöv i nord på den svenske side, og fra Stevns i syd til Rungsted i nord på den danske side.

Forbindelsens linieføring går i en bue fra Lernacken til Kastrup, en udformning som forener de enkelte dele – sænketunnelen, den kunstige ø, tilslutningsbroerne og højbroen. Oplevelsen ved at krydse Øresund

forstærkes af den arkitektoniske oplevelse af sammenhæng og enkelhed, med højbroen som et tydeligt symbol for hele forbindelsen.

Øresundsforbindelsens overordnede disposition og samlede design er udarbejdet med respekt for miljøet og for enkle og rationelle, nordiske byggetraditioner. Den hovedansvarlige arkitekt er Georg K.S. Rotne.

Broen

Broen består af to tilslutningsbroer, placeret på bropiller, og en højbro, der er ophængt i pyloner via skråstag over sejlrenden Flintrännen. Højbroen er med sit 490 meter lange frie spænd verdens længste skråstagsbro for både motorvej og jernbane.

Højbroen er en enkel og stærk gitterbro med høje, himmelstræbende, stilrene pyloner. Skråstagene indgår i et rent og velbalanceret mønster med gennemgående ens vinkler mod pylonerne. De ligger udenfor brobanen og er dermed sikret mod påkørsel. Skråstagene er parallelle og symmetriske omkring pylontårnene, der således modtager en jævnt fordelt belastning. Da skråstagene ved visse lys – og vejrforhold bliver usynlige, er pylonerne de mest fremtrædende dele af forbindelsen.

Pylonerne fremstår som fire monumentale tårne. Tårnenes dimensioner mindskes fra havoverfladen og opad, hvilket øger følelsen af styrke og stabilitet. Hældningen på pylonernes inderside er tilpasset så de enkelte tårne ikke giver indtryk af at hælde indad.

Alle synlige betondele; pylontårne, bropiller, motorvejsdæk, jernbanetrug og brofæster fremstår i en varm, grå beton. Gitterkonstruktionen, der bærer vej- og jernbane er sortmalede. Alt udstyr er af galvaniseret stål. Skråstagene er beskyttet af sorte polyesterrør. Om natten er broen afmærket for sejlads og flyvning. Pylontårnene har projektør-belysning og vejbelysningen ses som en lysende perlekæde, der tegner broens forløb.



Øen

Den kunstige ø Peberholm er bygget op af sand, ler, sten og kalk, der blev hentet op fra bunden af Øresund under udgravningen af renden til tunnelen og til bropillerne. På Peberholm ændrer motorvejen og jernbanen forløb mellem broen, hvor de går i to etager, og til tunnelen, hvor de forløber parallelt i samme plan.

Konturerne på øen, med de konkave linier og afrundede hjørner, er resultatet af flere faktorer. Dels må øen ikke bremse vandgennemstrømningen i Øresund og dels skal øen harmonere med motorvejens linieføring, der danner en svag S-kurve over øen.

Kystsikringen er opbygget af brudsten fra den svenske vestkyst og fremstår i en farve varierende fra lys til mørk grå. De største sten er placeret på den sydlige, vestlige og østlige del for at beskytte mod kraftige bølger og isskruninger. På den nordlige del, der vender mod Saltholm, er stenene betydeligt mindre.



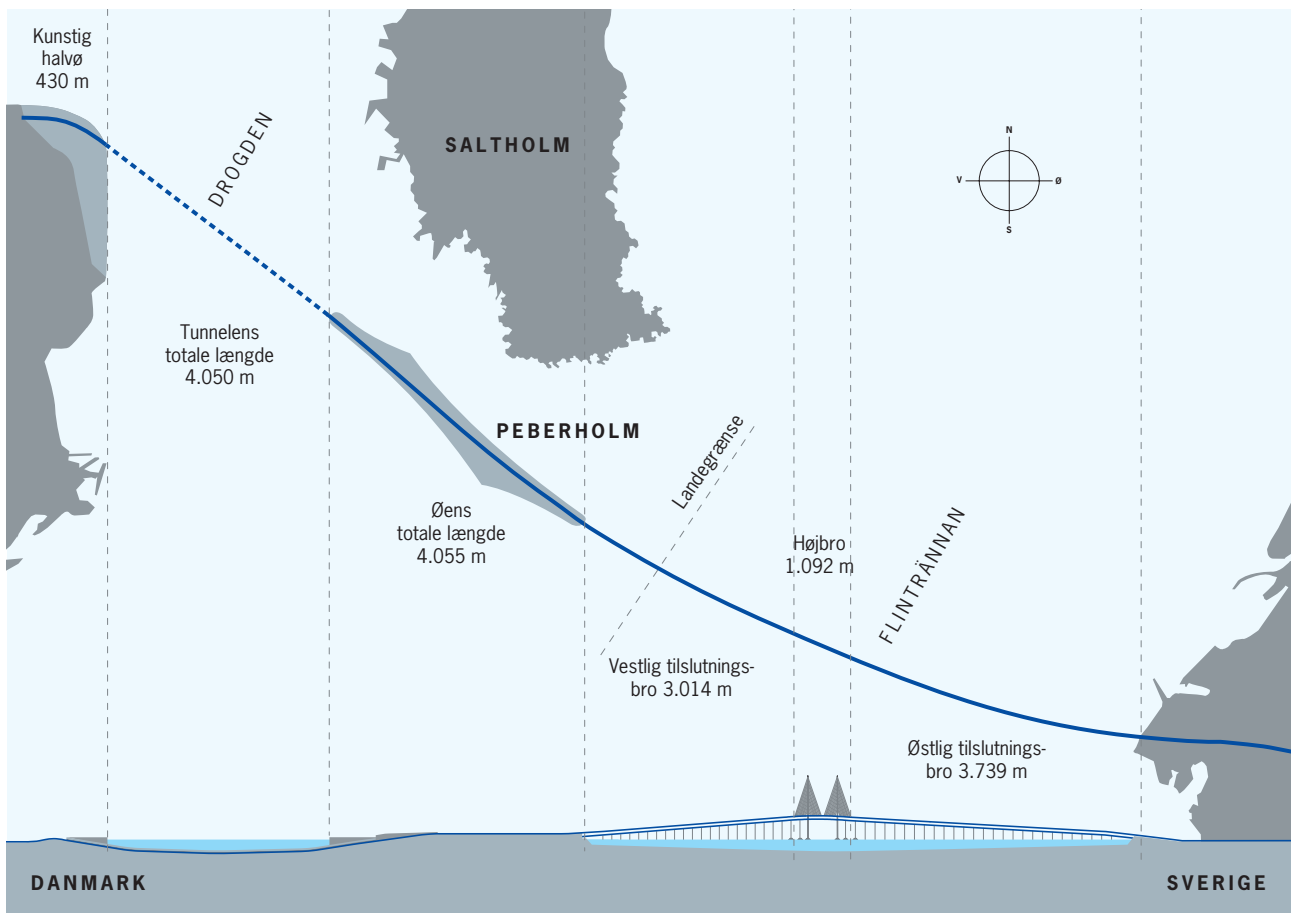
Tunnelen

Øresundstunnelen er bygget af tunnelelementer, der er sænket ned og placeret i forlængelse af hinanden under sejlrunden i Drogden.

Set ovenfra peger begge tunnelnedkørsler mod hinanden og markerer tydeligt den mellemliggende tunnel. Tunnelen har hvide vægge og belysning i to rækker. Valget af lys og farver har til formål at skabe de bedst mulige forhold for trafikanterne.

Tilkørslerne til de to motorvejsrør har lysfilter i taget for at give bilisterne en blød overgang mellem dagslys og det elektriske lys i tunnelen. Tilkørslerne til de to jernbanerør har luftskakte i taget for at reducere det trykstød, der opstår, når togene ved indkørsel presser luften i tunnelen sammen.





Den faste forbindelse over Øresund.

Tunnelen

Øresundstunnelen udgør den vestlige del af den faste forbindelse mellem Danmark og Sverige. Den er totalt 4.050 meter lang og består af en 3.510 meter lang sænketunnel under Drogden, samt to portalbygninger på hver 270 meter. Tunnelen er udført som en sænketunnel med to jernbanerør, to motorvejsrør og et service- og flugtvejsrør. Den er bygget af 20 elementer, der hver måler 176m x 38,8m x 8,6m, vejer 55.000 ton, og er de største præfabrikerede tunnelelementer i verden.

Tunnelelementerne er udlagt i en gravet rende på havbunden og dækket med en stenbeskyttelse, der giver en fri vanddybde på ti meter i den 600 meter brede sejlrende i Drogden. Stigninger på motorvej og jernbane er på ramperne maksimalt 2,5% og 1,56% samt 1% i tunnelen.

Motorvejsrørene har to 3,5 meter brede kørebaner uden nødspor men med én meter brede nødfortove i niveau med vejens asfaltbelægning. New Jersey

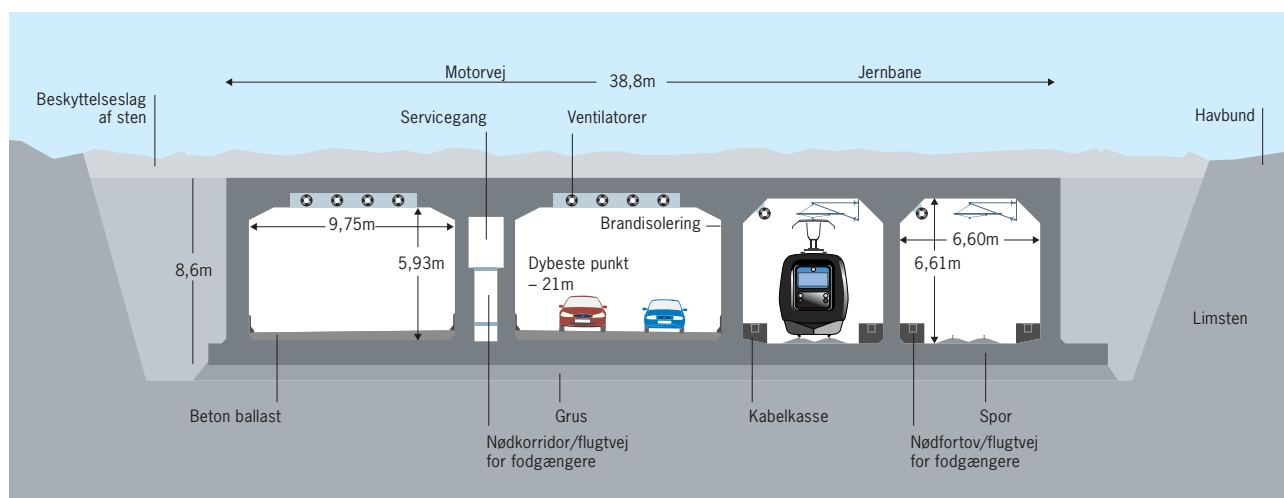
sikkerhedsværn beskytter den nedre del af væggene, der er beklædt med vaskbare aluminiumspaneler. For hver 88 meter er der 1,2 meter brede flugtvejsdøre fra vejttunnelerne til nødkorridoren.

Jernbanerørene har hævede nødfortove i begge sider og flugtvejsdøre for hver 88 meter. Redningsmandskab har adgang fra det sydlige motorvejsrør til det nordlige jernbanerør for hver 88 meter.

Loftet i alle rør, inklusive den øverste meter af væggene, er dækket med brandisolering (Fendolite), der kan modstå en 1.350°C brandpåvirkning i to timer.

Installationer

Motorvejsrørene har langsgående lysbånd i begge sider, der har øget lysstyrke nær tunnelmundinger og som reguleres efter det ydre lysniveau. Ved ramperne er motorvejen overdækket med lameller, der lysmæssigt skal blødgøre overgangen til tunnelen. I jernbanerørene findes belysningsramper som kan tændes af



Tværsnit af tunnelen.

trafiklederen efter behov. I både motorvejs- og jernbanetunnel er installeret nødbelysning i tilfælde af, at normalbelysningen ikke fungerer.

I motorvejsrørene er der opsat et skab ved hver flugtvejsdør, som indeholder brandventiler med vand under tryk, der er tilsluttet to 230 m³ store vandreservoarer ved portalbygningerne. På væggen på modsat side, ved det højre kørespor, sidder et nødpanel med brandtryk, nødtelefon og en 6 kg pulverslukker.

Der er endvidere nødtelefoner og brandtryk i begge jernbanerør, placeret pr. 88 m ved siden af dørene. Hver flugtvejsdør og nødpanel er markeret med et lysskilt.

I servicegangen mellem de to motorvejtunneler er der installeret et automatisk vandtågeanlæg/system. Der er gasslukningsanlæg i teknikrum i portalbygningerne på Peberholm respektive Kastrup samt i tunnelens dybdepunkt.

I pumpe-sumpe i portalbygningerne og i motorvejs-tunnelens dybdepunkt er der installeret skumslukningsanlæg.

I hvert motorvejsrør er der 80 ventilatorer, anbragt i fire grupper. Hver gruppe består således af 20 ventilatorer i fem rækker med fire ventilatorer i hver række. I hvert jernbanerør findes 20 ventilatorer i fire grupper med fem i hver gruppe. Ventilationsanlæggets hovedfunktion er at fjerne røg og varme i tilfælde af brand, samt at opretholde ren luft i tunnelen i alle situationer. Sensorer for kuloxid, kvælstofdioxid og sigtbarhed er placeret fire steder i hvert motorvejsrør. Ventilationsanlægget styres automatisk via SCADA systemet eller fra trafikcentret på Lernacken.

Vejtunnelen er forsynet med et avanceret trafikstyrings-system, der ved hjælp af kameraer for hver 60 meter giver trafikcentret på Lernacken mulighed for at overvåge trafikafviklingen samt automatisk at opdage kødannelser og standsede biler. Variable trafikskilte gør det muligt for eksempel at regulere hastigheden i tunnelen, spærre en vognbane og/eller dirigere al trafik over i den anden bane. Ved de to ramper giver et bomanlæg mulighed for at stoppe trafikken eller at dirigere trafikken til det andet motorvejsrør.

Der er ikke højttalere i tunnelen; men tre FM kanaler kan bruges af trafikcentret som kommunikationskanal til bilisterne i tunnelen. Radiofrekvenserne, som trafikanterne opfordres til at aflytte under passagen, er vist på skilte før tunnelen.

Normalt er den tilladte hastighed i vej-tunnelen 90 km/t og lastbiler har overhalingsforbud i hele tunnelen. Transport af farligt gods er kun tilladt mellem klokken 23.00 og 06.00 og eksplosiver må kun transporteres i op til 1 ton per lastbil eller jernbanevogn.



Tunnelnedkørsel på Peberholm.

Den kunstige ø og halvø

Peberholm

Den kunstige ø Peberholm er cirka fire kilometer lang og forbinder bro og tunnel på Øresundsforbindelsen. Navnet spiller på den naturlige nabø mod nord, Saltholm. Peberholm består af materiale fra havet, som blev frigjort ved udgravninger på Øresunds bund.

Øen blev bygget for at trafikken kan ændre forløb mellem broen, hvor tog- og biltrafikken går i to plan, frem til tunnelportalen på øens vestlige ende, hvor tog og biler kører ind i Øresundstunnelen ved siden af hinanden i separate tunnelrør.

Også den 0,9 kvadratkilometer store kunstige halvø ved Kastrup er bygget af materiale fra bunden af Øresund. Halvøen blev bygget for at skabe plads til tunnelportalen. Øen og halvøen er omgivet af en kystbeskyttelse af granitsten, som blandt andet er hentet fra den svenske vestkyst.

Peberholm er ikke kun en trafikforbindelse; den er også et meget spændende sted, set fra en botanisk synsvinkel. Øen kan betragtes som en vildmark, hvor flora og fauna kan udvikle sig frit, stort set uden påvirkning fra mennesker.

Lunds Botaniska Förening har gennem fire år regelmæssigt inventeret plantelivet. Hidtil har de fundet over 300 forskellige arter, der har etableret sig i større eller mindre grad i den kalkholdige og meget tørre jord. Enkelte af dem er meget sjældne i Danmark og/eller Sverige, for eksempel kalkvejsennep, svinesennep og bastardsennep. Tilvæksten af arter af pil og træer kan i løbet af nogle år skabe en samlet vegetation på Peberholm.

Sandsynligvis var der frø i det fyldningsmateriale, Peberholm er bygget af. Andre frø kan være tilført i personalets tøj, udstyr og arbejdskøretøjer eller med fugle. Der er også planter der spredes med vinden og vandet, eller med de biler og tog, der kører på forbindelsen.

Fuglelivet på Peberholm er også meget interessant. Øen er en populær rugeplads for nogle sjældne og beskyttede arter som terne og klyde. Kolonien breder sig nu over et stort område på den sydvestlige del af øen. Hvorfor fuglene har tilpasset sig så godt på Peberholm er svært at sige, men stedet er uforstyrret og fuglene har valgt rugepladser så langt fra trafikken som muligt.



Den kunstige ø Peberholm.



Blærebælg på Peberholm.



Den kunstige halvø ved Kastrup.

Broen

Broen mellem Peberholm og Lernacken udgør den østlige del af den faste forbindelse mellem Danmark og Sverige. Den er opdelt i tre hovedafsnit: en vestlig tilslutningsbro som er 3.014 meter lang og fører fra den kunstige ø til højbroen. En 1.092 meter lang højbro og en 3.739 meter lang østlig tilslutningsbro mellem højbroen og Lernacken på den svenske kyst. Broen omfatter dels en skråstagsbro med et hovedfag på 490 meter og to sidefag på hver 160 meter samt de to tilslutningsbroer med spændvidder mellem pillerne på 141 meter.

Broen, som er 7.845 meter totalt, er en kombineret jernbane- og motorvejsbro med en tosporet jernbane på nedre dæk og en firesporet motorvej med nødspor på øvre dæk. Broen er verdens længste skråstagsbro for såvel vej- som jernbanetrafik.

Skråstagsbroen er udført som en malet stål-gitterkonstruktion med betondæk øverst. Stål-gitteret er udført som lukkede kasseprofiler forsynet

med affugtningsanlæg indvendigt. Hovedfaget er via dobbelte skråstags (i alt 80 stk.) ophængt i fire 204 meter høje betonpyloner, der er udformet som enkelttårne med en tværdrager under brodrageren.

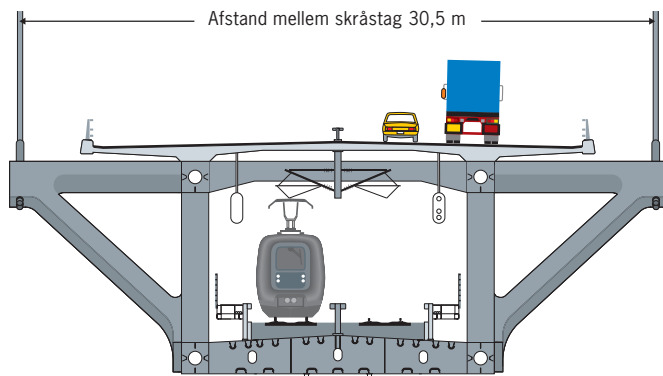
Skråstagsene består af 7 stk. 5 mm tråde samlet i 68 – 73 strenge, der nederst er fastgjort til udragende forankringsbjælker. For at undgå svingninger af skråstagsene i særlige vindsituationer er der monteret svingningsdæmpere på skråstagsene.

Størstedelen af skibstrafikken passerer hen over Øresundstunnelen i Drogden; men mange skibe benytter også den 370 meter brede Flintrännan under højbroen. Derfor er pyloner og de nærmeste piller omkring pylonerne forsynet med beskyttelsesøer under vandet, der skal beskytte broen mod skibe, der er ude af kurs. Gennemsejlingshøjden er 57 meter.

Bropillerne er støbt på land og sejlet ud som præfabrikerede elementer medens pylonerne er



Vestlig tilslutningsbro og højbro.



Tværsnit af højbroen.

støbt ved hjælp af klatreforskalling. Pylonerne er forsynet med trapper og en simpel elevator for adgang til skråstagsforankringer, flyadvarselslys m.m.

Adgang fra øvre til nedre brodæk sker via trapper pr. cirka 700 meter. Disse trapper fungerer endvidere som flugtveje fra nødfortove langs jernbanen på nedre dæk.

Autoværnene på begge sider af broen er udført i en kvalitet, der er bedre end hvad der findes på andre broer i Danmark og Sverige. Vejbelægningen er en 7 centimeter tyk asfaltbelægning.

Installationer

På broen findes nødtelefoner ved alle flugtvejstrapper i begge retninger. I motorvejens midterrabat på Peberholm og på broen er der opsat 12 meter høje lysmaster med 45 meters mellemrum. På jernbandedækket findes nødbelysning på rækværkene langs flugtvejene på begge sider af broen.

Bropiller og pyloner er forsynet med gasslukningsanlæg, og der er etableret fordelingsrør til brug ved brandslukning på nedre dæk.

For hver 500 meter på broen, og på Peberholm, er der etableret variable elektroniske informationstavler med angivelse af tilladte hastigheder og eventuelle ændringer eller lukninger af kørespor som følge af drifts- og vedligeholdsforhold, uheld eller andre årsager.

På broen er der for hver 1.500 meter endvidere variable elektroniske informationstavler, der kan varsle særlige vejr- og vindforhold.

Inspektioner af de mange konstruktionsdele sker via inspektionsplatforme, der kan køre på langs af broen i ophængte skinner.



Østlig tilslutningsbro.



Inspektionsplatform.

Jernbanen

Øresundsbrons to-sporede jernbane har direkte forbindelse til det danske og det svenske jernbanenet i henholdsvis Kastrup og Lernacken. Jernbanestrækningen mellem Københavns Lufthavn, Kastrup og Lernacken på den svenske kyst, forvaltes af Øresundsbro Konsortiet. Jernbaneoperatører kan få tilladelse til at køre på Øresundsforbindelsen under forudsætning af at de har en overensstemmelseserklæring for den danske systemdel og "spårmedgivande" for den svenske systemdel.

En jernbane – to systemer

På den kunstige ø Peberholm er der etableret en systemgrænse, der adskiller hovedparten af de danske og svenske jernbanetekniske systemer – det gælder først og fremmest for sikringsanlæggene og de tilhørende ATC-anlæg. For sikringsanlæggene er der konstrueret et særligt system for fejlsikker overdragelse af information mellem de danske og svenske anlæg. I forbindelse med togenes passage af systemgrænsen

er der udviklet en såkaldt mobil dansk/svensk ATC-systemskiftekomponent, der automatisk omkobler togets overvågning mellem det almindelige danske mobile ATC-anlæg og det almindelige svenske mobile ATC-anlæg og omvendt.

Sporet

Sporanlægget omfatter i alt cirka 34 sporkilometer. Der er i alt etableret otte sporskifter på Øresundsbrons jernbane. Fire på Peberholm station, der muliggør kørsel til og fra begge hovedspor i begge retninger, og fire beliggende ved den vestlige tunnelmunding. Sporanlægget på broen og på Peberholm er traditionelle sporanlæg med almindelig ballastering. Sporet i Øresundstunnelen er en såkaldt Slab-track konstruktion med skinnerne fæstet direkte til tunnelkonstruktionen. Ved broens dilatationsfuger er der etableret 14 skinneudtræk som hver især kan optage broens længdeændringer på +/- 600 mm.



Jernbaneforbindelsen mellem København og Malmö.

Hele det samlede sporanlæg på Øresundsforbindelsens kyst til kyst del er bygget til hastigheden 200 km/t.

Kørestrøm

Der er etableret ét kørestrømssystem på hele forbindelsen. Det elektriske system er det danske 25 kV/50 Hz-system, medens det mekaniske ophængningssystem er udført efter tysk/svensk standard. Kørestrømsanlægget forsynes fra fordelingsstationer i enten Kastrup eller Lernacken. Der er etableret en neutralsektion på Lernacken, der adskiller kørestrømsanlægget på Øresundsbanen og det svenske system, som benytter 15 kV/16 $\frac{2}{3}$ Hz. Kørestrømsanlægget er dimensioneret til 250 km/t ved brug af én strømaftager og 200 km/t ved brug af op til tre strømaftagere.

Sikringsanlæg

Der er etableret to sikringsanlæg på Øresundsbrons jernbane, ét for den danske anlægsdel og ét for den svenske anlægsdel. På den danske side, det vil sige frem til systemgrænsen ved Peberholms vestlige stationsgrænse, er der etableret et sikringsanlæg af typen DSB 1990b, hvoraf den centrale del er placeret i Københavns Lufthavn, Kastrup station. Både station og strækning er udrustet med det danske ATC-system (ZUB-123), samt i umiddelbar forbindelse med systemgrænsen ved Peberholm, også med det svenske ATC-system (EBICAB 700). Derved kan der ske et glidende skift mellem de to ATC-systemer i forbindelse med passagen af systemgrænsen i Peberholms vestlige ende. Togdetektering foregår ved almindelige sporisolationer efter normalt dansk princip, hvor der detekteres direkte i sikringsanlægget via et sporrelæ.



Systemgrænsen, hvor der skiftes automatisk mellem dansk og svensk jernbanesystem.

Fra systemskiftet ved Peberholms vestlige stationsgrænse og frem til Lernacken er der etableret et svensk standard sikringsanlæg af typen STLV85. Sikringsanlægget ejes af Øresundsbro Konsortiet, og er placeret på Svågertorps station i forbindelse med SVEDABs sikringsanlæg, som også er af typen STLV85. Togkontrolanlægget er etableret efter de gældende retningslinier for faste svenske ATC-anlæg. Togdetekteringen på de svenske anlæg sker ved sporisolationer som normalt i Sverige.

Fjernstyring og overvågning

Den daglige trafikstyring på forbindelsen varetages af Banedanmark og Banverket med ansvar overfor Øresundsbro Konsortiet.

Betjeningen af det danske sikringsanlæg sker normalt via DC-fjernstyring fra fjernstyringscentralen

på Københavns Hovedbanegård (RFC). Betjeningen af det svenske anlæg sker via fjernstyring fra Driftledningscentralen (DLC) i Malmö. Trafikledelsen foregår således i Sverige og Danmark ved to forskellige fjernstyringssystemer, der ikke kommunikerer direkte indbyrdes.

Fjernstyringssystemet for kørestrøm er som fjernstyringssystemet for sikringsanlæg delt i et svensk og et dansk kontrolområde med den samme systemgrænse på Peberholm som de fleste øvrige jernbantekniske systemer. Fra Københavns Lufthavn Kastrup station til systemgrænsen på Peberholm styres kørestrømsanlægget på sædvanlig dansk vis fra Kørestrømscentralen (KC) i København. Fra Peberholm station til Lernacken station styres kørestrømsanlægget på sædvanlig svensk vis fra Driftledningscentralen (DLC) i Malmö.

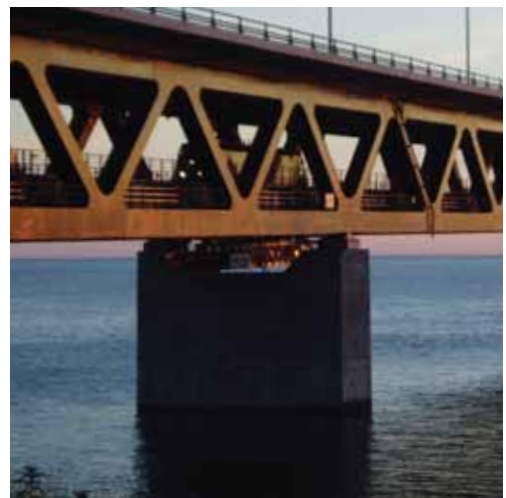


Tog på vej ud af Øresundstunnelen.

For at minimere risikoen for toghavari på Øresundsbanen er der på både den danske og den svenske side etableret et detektoranlæg. Anlæggene omfatter kontrol af varmløbne hjul og lejer, afsporede tog samt, dog alene på dansk side, kontrol af læsseprofil (profilkontrol).

Radiosystem

Både på den danske og på den svenske systemdel er det et krav, at tog er forsynet med strækningsradio. Strækningsradioen anvendes til al trafikikkerhedsmæssig kommunikation mellem lokomotivførerne og RFC henholdsvis DLC. Der er etableret to togradio-systemer på Øresundsbanen; en traditionel dansk strækningsradio MSR-3 og det standardiserede europæiske GSM-R togradiosystem.



Tog på jernbanedækket.



Jernbanedækket under motorvejen.

Betalingsanlæg



Betalingsanlægget på Lærnacken.

Øresundsbrons betalingsanlæg er placeret på Lærnacken udenfor Malmö, på den svenske side af Øresund. Betalingsanlægget er en del af Lærnacken Driftscenter, som udover administrationsbygninger også indeholder Øresundsbrons trafikovervågningscentral. Driftscentret har ansvaret for bemanningen i betalingsanlægget samt overvågning af vejtrafikken og tekniske systemer.

Plaza

Den tosporede motorvej ender i betalingsanlæggets plaza. Betalingsanlægget har elleve baner i hver retning. Hver bane har en kapacitet til 200 biler i timen. Variable informationsskilte over betalingsbåsene, viser hvilken status banen har; BroBizz-, automat-, eller bemandede bane.

Banerne bemannes efter trafikmængden. I de bemandede baner betjenes alle typer af køretøjer, med alle typer af betalingsmidler. Mindst én bane er bemandedt døgnet rundt i hver retning.

Mellem hver bane er der monteret buffere, såkaldte quadguards, som beskytter personale og de tekniske installationer mod kollisioner. Disse quadguards er designet til at kunne modstå kollision med større lastbiler.

Betalingsbåse

Båsene er designet til at kunne give medarbejderne de bedste arbejdsbetingelser under alle vejrforhold. Båsene er tilsluttet aircondition system, som udover temperatur regulering også sørger for konstant overtryk i båsene. Dermed kan bilernes udstødningsgasser ikke trænge ind i båsene.

Endvidere er båsene forsynet med et rørpostanlæg, der bruges til at sende byttepenge eller dokumentation mellem trafikcentret og den enkelte bås. Rørpostsystemet giver også medarbejderen mulighed for at sende kontanter direkte i bankboksen i administrationsbygningen.

Hver bås er udvendig forsynet med en kortautomat som kunderne kan anvende ved betaling med kort. Kortautomaten har to niveauer, således at både personbiler og lastbiler eller busser kan serviceres. Udover kortlæser er kortautomaten forsynet med kvitteringsprinter, informationsdisplay, servicetryk og kommunikationsanlæg. Kortlæseren kan læse både magnetstriber og chip kort.

Klassifikationssystemet

Inddelingen af køretøjer i klasser afhænger af køretøjets længde. Længden måles af et system som består af en række lysgardiner, som køretøjerne passerer forbi, hvorved den aktuelle pris fastslås. Hver bane er forsynet med to kameraer. Ét som tager et billede af køretøjet forfra, således at køretøjets nummerplade ses, og ét oppefra, således at køretøjets længde kan observeres. Billedmaterialet er elektronisk og anvendes som bevis i tilfælde hvor der er tvivl om betalingskyldigheden. Ved indkørslen til banerne er der monteret en indkørselsbom samt et lyssignal, rød/grøn, som angiver om banen er lukket eller åben. I hver bane er der endvidere monteret en udkørselsbom samt et display, som giver kunden information om køretøjets klasse og pris og om betalingen er godkendt eller ej.



Betalingsbåse.

TEKNIK OG DRIFT

Teknisk overvågning



Trafikcentret på Lernacken.

En lang række tværgående tekniske installationer på Øresundsbron sikrer en konstant overvågning, styring og regulering af såvel motorvejs- som jernbanetrafikken. Langt de fleste af installationerne er ikke synlige for kunderne. Installationerne skal medvirke til, at kunderne på Øresundsforbindelsen får en sikker og komfortabel rejseoplevelse.



SCADA skærme.

Trafikken og trafikrelaterede vejmæssige, fysiske og tekniske forhold overvåges døgnet rundt fra trafikcentret på Lernacken. Overvågningen sker dels ved hjælp af et SCADA system med understationer, dels et internt TV system (CCTV) med monitorer.

SCADA

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) er selve hjernen i det elektroniske styre- og overvågningsanlæg. Med SCADA kan trafiklederen styre og kontrollere forbindelsen, med undtagelse af togtrafikken, som styres og overvåges af de regionale fjernstyringscentraler i Danmark og Sverige. Foruden selve hovedanlægget SCADA er der 23 understationer, PES'er, der er tilknyttet som interface mod anlæggets tekniske systemer. Understationerne indhenter data fra de tekniske systemer og sender kommandoer fra operatøren tilbage til de tekniske systemer. Totalt håndterer systemerne 18.000 signaler.

For at operatørerne skal kunne kommunikere med systemet har de tre arbejdsstationer til hjælp. Disse arbejdsstationer er, sammen med to hoved-

stationer, placeret i trafikcentret på Lernacken, hos Radiotjenesten hos Københavns Politi (HS) og hos Tårnby Politi.

Fra arbejdsstationerne kan operatøren kontrollere og betjene de tekniske installationer og trafikkontrolsystemer. For eksempel kan operatøren starte ventilatorerne, tænde lyset i jernbanetunnelen, kontrollere trafiksignalerne, m.m.

CCTV

Vejtrafikken i Øresundstunnelen, på Peberholm, på broen og i betalingsanlægget overvåges blandt andet ved hjælp af et internt TV system CCTV (Closed Circuit TeleVision). På broen, øen og i tunnelen er der indbygget detektorssystemer i kameraerne, som registrerer kødannelse og køretøjer, der kører i forkert retning mod trafikken.

Fra alle kameraer sendes billederne til trafikcentret på Lernacken, og derfra distribueres billederne til de enkelte overvågningscentraler i Danmark og Sverige. Der er ikke internt TV system på jernbanestrækningen.



CCTV monitorer.

Kommunikations- og alarmsystemer

Radio

Der er etableret antenneanlæg for dansk og svensk togradio, samt helt eller delvist for redningsmyndighedernes radioer. Radioanlægget er bygget med fuld redundans. Lokomotivføreren anvender togradio til kommunikation med fjernstyringscentralerne.

Skadestedsradioen anvendes primært af dansk politi og danske redningsmyndigheder, men på kyst til kyst forbindelsen anvendes skadestedsradioen også til kommunikation mellem danske og svenske enheder i forbindelse med en ulykke.

Dark Fibre Link

Som led i Øresundsbronns redundante kommunikationssystem er der etableret fire lyslederkabler. Hvert kabel indeholder 96 fiberpar. De ti fiberpar anvendes til egne kommunikationsformål, resten lejes ud til interesserede teleoperatører.

COMBAS Ø

For at sikre en effektiv og hurtig alarmering til de involverede parter, samt umiddelbart tilgængelige handlingsplaner, er der etableret et Computerbaseret

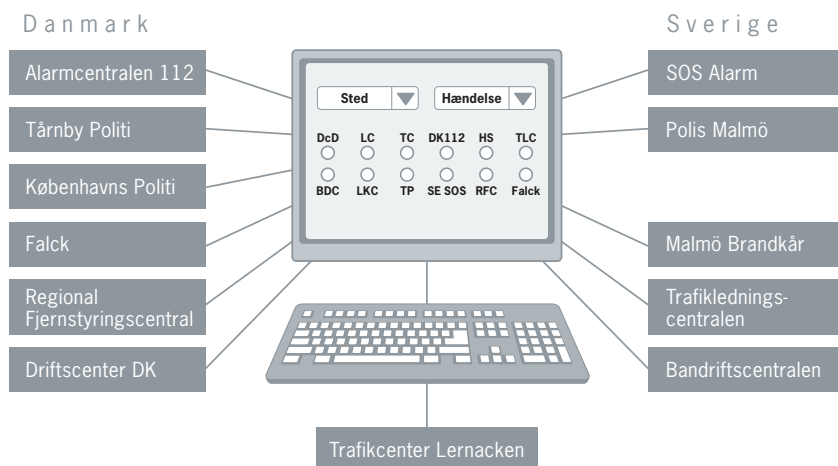
Alarmeringssystem for Øresundsforbindelsen (COMBAS Ø). I anlægget skal angives ulykkessted, ulykkestype og type køretøj. Denne information går direkte til redningsmyndighederne.

Detektorer

Der er installeret automatisk brandalarmeringsanlæg (ABA) i en række tekniske rum i portalbygninger, tunnelens servicegang og i teknikhytte på Peberholm, samt i bropiller, pyloner og brofæster. ABA'erne sender signal til Alarmeringscentralen 112 i København vest for alarmeringsgrænsen og til SOS Alarm i Malmö øst for alarmeringsgrænsen, samt til trafikcentret på Lernacken i begge tilfælde.

Strømforsyning

Strømforsyningen sker enten fra Sverige eller fra Danmark, hvilket giver en stor forsyningsikkerhed. Til nødstrømforsyning af de installationer, hvis funktioner ikke må afbrydes i selv korte øjeblikke, er der installeret et UPS-anlæg. Nødstrømforsyningen tager med øjeblikkelig virkning over når den normale strømforsyning svigter og omkobling til anden normalforsyning finder sted.



COMBAS Ø
alarmeringssystem.

Drift og vedligehold

For at kunne leve op til kundernes krav til en forbindelse med høj tilgængelighed og et højt sikkerhedsniveau gennemfører Øresundsbron et omfattende forebyggende og afhjælpende vedligehold. Det kan være alt fra inspektioner og smøring til udskiftning af slidte dele.

Drift og vedligehold af Øresundsbrons trafikanlæg varetages af de tre liniefunktioner i Produktionsenheden:

Vejdrift

Trafikcentret på Lernacken er ansvarlig for drift af betalingsanlæg, døgnovervågning af motorvejstrafik og af alarmer fra de tekniske anlæg samt for kontrol med adgang til Øresundsbrons anlæg.

Anlæg

Anlægsafdelingen er ansvarlig for service og vedligehold af alle tekniske anlæg med undtagelse af de jernbanetekniske. Anlægsafdelingens servicegruppe varetager den tekniske døgnovervågning i samarbejde med trafikcentret og med nødvendig bistand fra serviceentreprenører.

Jernbane

Jernbaneafdelingen er ansvarlig for drift og vedligehold af Øresundsbrons jernbane, herunder sikkerhedsplanlægning af vedligeholdelsesaktiviteter, der skal ske i nærheden af jernbane i drift.

For hvert system på forbindelsen er der udpeget en systemansvarlig, der sikrer at systemet fungerer optimalt.



Vedligeholdet på anlæggene gennemføres enten som forebyggende eller som afhjælpende vedligehold. Det forebyggende vedligehold fokuserer på det, der har størst betydning for kundernes sikkerhed eller for anlæggets funktionalitet og levetid. Mange af systemerne er dublerede for at undgå, at en fejl vil få konsekvenser for driften.

For de sikkerhedskritiske anlæg er der opstillet såkaldte minimumskrav til funktionaliteten for til stadighed at kunne opretholde sikker vej- og banedrift. Hvis disse minimumskrav midlertidigt ikke kan opfyldes, indføres trafikale restriktioner og akut afhjælpning iværksættes.

For at kunne håndtere akut opståede fejl, der kan påvirke sikker afvikling af trafikken, indgår medarbejderne i Øresundsbro Konsortiets servicegruppe i en vagtordning, der er tilgængelig døgnet rundt, syv dage om ugen. Hvis der opstår behov for yderlig

specialistkompetence, vil denne blive tilkaldt af servicegruppen. Herudover bistår Banedanmark og Banverket med et vagtberedskab for jernbanens vedkommende.

Hvis konstaterede fejl ikke påvirker trafikafviklingen eller vedrører sekundære anlæg og funktioner, foretages afhjælpningen som planlagt vedligehold på et senere tidspunkt.

Det kræver en omfattende planlægning at gøre det muligt at arbejde på og i nærheden af motorvejen og jernbanen og samtidig minimere generne for trafikanter og togrejsende. Planlægning og koordinering af alle aktiviteter foretages i et vedligeholdssystem, som genererer arbejdsordrer til servicegruppe og serviceentreprenører til at gennemføre opgaverne. Vedligeholdssystemet bruges også til at registrere gennemførte arbejder, årsagen til fejl, tidsforbrug



og til rapportskrivning og er således et vigtigt element i optimering af indsatsen.

Det er ikke kun trafikanternes sikkerhed, der er vigtig. Sikkerheden for medarbejderne og for serviceentreprenørerne, der udfører arbejdet på forbindelsen, er lige så vigtig. For at leve op til en høj målsætning for arbejdsmiljøet er det nødvendigt at sikkerhedsudanne alle, der skal arbejde på forbindelsen, samt at foretage omhyggelige afspærringer, hvor aktiviteterne skal gennemføres i nærheden af trafik.

Hvordan arbejderne skal gennemføres er beskrevet i vedligeholdsmmanualerne og i Øresundsbrons kvalitetsystem, OPUS. Heraf fremgår det, hvordan information og rapportering skal finde sted, og hvem der er ansvarlig. I OPUS er det endvidere beskrevet, hvornår og hvordan afspærring i forhold til trafikken må finde sted. Afspærringer på vejforbindelsen skal generelt ske i trafiksvage perioder.



Vedligeholdelsesarbejde i tunnelen.



Vedligeholdelse af jernbanespor på broen.

SIKKERHED OG MILJØ

Sikkerhed og beredskab

Der er lagt et stort arbejde i at gøre turen over Øresund så sikker som mulig for de rejsende. Mange sikkerhedsforanstaltninger på hele forbindelsen har, sammen med det døgnbemandede trafikcenter, blandt andet til formål at forebygge uheld. For eksempel er der opsat overvågningskameraer langs hele vejforbindelsen, der blandt andet slår alarm, hvis en bil er stoppet i tunnelen.

Til forebyggelse af uheld er der hastighedsbegrænsning i tunnelen samt overhalingsforbud for lastbiler på hele forbindelsen. Størstedelen af det vedligeholdelsesarbejde, der medfører delvis afspærring af vejbanen, foregår på tidspunkter, hvor trafikintensiteten er lille. Alle fysiske vejafspærringer udføres af Øresundsbrons egen entreprenør for at sikre, at der altid er den rette afspærring til det pågældende arbejde, til beskyttelse af trafikanter og arbejdere.

Om vinteren kan Øresundsbron blive glat som andre veje, men varslingsystemer gør det muligt at advare bilisterne og begynde glatførebekæmpelsen rettidigt.

Informationer fra automatiske vejrmålestationer advarer om nedsat sigtbarhed, glat føre og kraftig vind.

Er uheldet alligevel ude er det vigtigt at forhindre, at en hændelse, som for eksempel en bil med motorstop i tunnelen, udvikler sig til en ulykke med flere indblandede køretøjer. Ved hjælp af overvågningskameraer, variable skilte med mulighed for angivelse af reduceret hastighed, advarsel om fare og spærring af en kørebane med rødt kryds samt stopbomme, kan trafiklederen fra trafikcentret om dirigere eller standse trafikken og derefter tilkalde assistance.

Et omfattende samarbejde med både danske og svenske beredskabsmyndigheder både før og efter åbningen af Øresundsbron, har resulteret i en fælles svensk/dansk beredskabsplan for Øresundsbron. Ved alvorlige uheld vil udrykningsstyrker fra begge lande i løbet af kort tid være på uheldsstedet. I sådanne situationer lukkes Øresundsbron helt for trafik. Ved mindre uheld dækker de danske og svenske redningsstyrker deres territoriale del af forbindelsen.



Variable trafikskilte:



Maksimal hastighed



Skift vognbane



Lukket vognbane

Miljø

Øresundsbrons overordnede målsætning er at sikre et effektivt, sikkert og tilgængeligt trafik anlæg som påvirker miljøet minimalt. Øresundsbron overvåger og kontrollerer løbende alle miljøpåvirkninger, dels for at sikre overholdelse af alle relevante krav og vilkår i Danmark og Sverige, dels for at kunne prioritere miljøarbejdet, så miljøpåvirkningerne mindskes mest muligt. Der er i 2003 indført et miljøledelsessystem for Øresundsbron, som er baseret på ISO 14001 standarden.

Miljøledelsessystemet er i første omgang rettet mod de påvirkninger, der skyldes virksomhedens egne drifts- og vedligeholdsaktiviteter. Den overordnede målsætning er, at miljøpåvirkningerne løbende skal kontrolleres og minimeres. Dette sker ved, at der hvert år opstilles konkrete miljømål for væsentlige miljøpåvirkninger. De væsentligste påvirkninger er

anvendelse af ressourcer (energi, vand og forbrugsstoffer) samt produktion af affald. Endvidere registreres eventuelle uheld.

Der kan dog også stilles mål for andre forhold som ikke direkte vedrører Øresundsbro Konsortiets egne aktiviteter, hvis det vurderes at der gennem en overkommelig og aktiv indsats kan opnås forbedringer for miljøet. For eksempel opsatte Øresundsbro Konsortiet i foråret 2003 falkekasser til vandrefalk på fire bropiller. Vandrefalken ses jævnligt på forbindelsen, og vi håber med dette tiltag at den på et tidspunkt vil etablere sig som ynglefugl på Øresundsbron. I foråret 2004 er der også opsat siddepæle for rovfugle langs nordkysten på Peberholm.

Der følges op på de stillede miljømål i en årlig, offentlig miljøredgørelse.



Øresundsbro Konsortiets miljøkrav skal efterleves af samtlige leverandører og entreprenører, der arbejder på forbindelsen. Miljøkravene gennemgås på Øresundsbro Konsortiets sikkerhedskursus, som alle med arbejde på forbindelsen skal have bestået.

Øresundsbron er et infrastrukturanlæg, som er placeret i et sårbart miljø. Øresundsbro Konsortiet foretager derfor stadig undersøgelser af, hvilken indvirkning forbindelsen og dens anvendelse har på det omkringliggende miljø.

Regnvand, der afledes fra broen, bliver løbende analyseret for en række fremmedstoffer. Luftemissionen fra tog- og biltrafikken estimeres årligt, ligesom støjen ved brofæstet på Lernacken kontrolleres.

I 2004 afsluttes en række undersøgelser af, hvordan fiskene påvirkes af forbindelsen. I 2004 og 2005 gennemføres undersøgelser af retableringen af bunddyr og planter på bropiller og de tidligere afgravede havbundsområder langs forbindelsen. Foreløbige resultater viser en tæthed på op til 40.000 blåmuslinger per kvadratmeter på bropillerne. Blåmuslingerne er føde for fisk og fugle. De filtrerer også vandet for alger og modarbejder dermed iltsvindet og gør vandet klarere. På den måde fungerer muslingerne som et rensningsanlæg i Øresund.

Hvert år foretages inventeringer af Peberholms dyre- og planteliv. Peberholm henligger uden nogen form for beplantning eller såning, med henblik på at fremme udviklingen af et rigt og varieret dyre- og planteliv.



NØGLETAL

Tunnel

Total længde	4.050 m
Sænketunnel	3.510 m
Kastrup portalbygning	270 m
Peberholm portalbygning	270 m
Dybste punkt under havoverfladen	- 21 m

Tunnelementer

Antal elementer	20
Antal sektioner pr. element	8
Længde sektioner	22 m
Længde element	176 m
Bredde	38,8 m
Højde	8,6 m
Vægt pr. element	55.000 ton

Peberholm

Længde	4.055 m
Bredde	500 m
Areal	1,3 km ²
Materiale: 1,6 mio. tons sten og 6 mio. m ³ sand og bundmateriale	

Kunstig halvø ved Kastrup

Længde	430 meter ud i havet
Areal	0,9 km ²
Materiale: Kerne af småsten, granitsten, rampe af moræneler	

Broer

Total længde	7.845 m
Vestlig tilslutningsbro	3.014 m
Højbro	1.092 m
Østlig tilslutningsbro	3.739 m
Højde pyloner	204 m
Hovedspænd	490 m
Gennemsejlingshøjde	57 m

Skråstag

Skråstagsarrangement med kabler forankret med 20 m mellemrum	
Kablerne er forankret i pylonerne med cirka 12 m mellemrum	
Skråstagsarrangement = 2 x 80 kabler	
Hvert kabel består af 68 – 73 strenge	
En streng består af 7 tråde, der hver især har en diameter på 5 millimeter	
Kablernes totale vægt	2.150 ton

Jernbane

Maksimal toghastighed	200 km/t
Sporkilometer	34
Sporskifter	8
Skinneudtræk	14
Signaler	38
ATC-baliser	160
Dansk elektrisk system	25 kV/50 Hz
Svensk elektrisk system	15 kV/16 ² / ₃ Hz

Dark Fibre Links

Lyslederkabler	4
Ét kabel = 96 fiberpar	

Sikkerhed

Nødtelefoner:	
Motorvejstunnelen	1 pr. 88 meter
Broen	Ved alle flugtvejstrapper pr. cirka 700 meter
Ventilatorer:	
Motorvejsrør	80
Jernbanerør	20

Betalingsanlægget

Baner	11 i hver retning
Kapacitet	200 biler/t
Betalingsbås	10 i hver retning

Vi ses på Øresundsbron!



www.oeresundsbron.com



Øresundsbro Konsortiet · Vester Søgade 10 · DK-1601 København V · Danmark · Tel. +45 33 41 60 00 · Fax +45 33 41 61 02
Øresundsbro Konsortiet · Kalkbrottsgatan 141 · Box 4278 · SE-203 14 Malmö · Sverige · Tel. +46 (0) 40 676 60 00 · Fax +46 (0) 40 676 65 80
info@oeresundsbron.com · www.oeresundsbron.com