



LANGELANDS **BROEN**

– 50 ÅR I TRAFIKKENS TJENESTE





LANGELANDS BROEN



50 ÅR

I TRAFIKKENS TJENESTE

Udgivet i anledning af Langelandsbroens
50-års jubilæum den 10. november 2012.

Langlandsbroen – 50 år i trafikens tjeneste

Udgiver: Vejdirektoratet

Udgivelsesår: 2012

Redaktion: Jan Broch Nielsen

Layout og produktion: www.SvendborgTryk.dk

Tak til:

Langland Kommune for konstruktivt samarbejde.

Museumsdirektør Peter Thor Andersen, Øhavsmuseet, for kapitlet 'Broens betydning for Langland'.

Rudkøbing Byhistoriske Arkiv for historisk materiale.

Teknologihistorie DTU for fotos af Anker Engelund.

Niels Ry Lissau for historiske fotos af Langlandsbroen.

Tanja Schrøder og Gitte Nyhus Lundorff for luftfotos af Langlandsbroen.



Niels Juels Gade 13
1022 København K



Indhold

Forord af borgmester Bjarne Nielsen, Langeland Kommune4

Langelandsbroen skal holde evigt. Interview med
Erik Stoklund Larsen, vedligeholdelseschef i Vejdirektoratet.....6

1960-62: Opførelsen af Langelandsbroen..... 8

Broens konstruktion: En bjælke- og buebro..... 14

Anker Engelund: Ingeniøren bag broen 19

Meget at takke broen for. Af Peter Thor Andersen,
historiker og direktør for Øhavsmuseet..... 22

2008-2013: Langelandsbroen bliver så god som ny igen 27

Mest til bronørderBagerst





Langelandsbroens jubilæum

For 50 år siden blev Langeland forbundet med Siø. Hermed blev der skabt forbindelse med det øvrige Danmark. Langelandsbroen fylder således 50 år, og det skal naturligvis fejres på behørig vis.

Jeg ved, at etableringen af broen i 1962 skabte debat om, hvilken betydning en sådan sammenhæng med Fyn ville få for Langeland. Nogle mennesker forudså en ny udvikling, og andre var bekymrede for den forventede påvirkning.

Langelandsbroen er under alle omstændigheder i dag en fast og naturlig forbindelse, hvor det er svært at forestille sig, at overfarten skulle kræve færgefart. Det er bevist i forbindelse med den igangværende renovering af Langelandsbroen, hvor forsinkelser naturligvis afstedkommer frustrationer fra bilister til og fra Langeland.

Jeg er på Langeland Kommunes vegne glad for broen, og jeg er glad for, at broens jubilæum markeres. Jeg håber, at mange vil læse denne lille publikation, hvor broens historie fortælles og hvor det også overvejes, hvilken betydning broen har haft for Langeland. Disse overvejelser kan næppe nogensinde bevises som fakta, men det er tankevækkende at forestille sig Langeland som en ø uden en fast forbindelse.

Og det kan uden diskussion bevises, at Langelandsbroen har sparet borgere og besøgende for meget transporttid, og det skal broen have tak for. Derfor skal den fejres med håbet om, at broen efter renoveringen kan holde rigtig mange år endnu og således sikre den bedste infrastruktur til det øvrige Danmark.

*Bjarne Nielsen
Borgmester, Langeland Kommune*



»» Det kan uden diskussion bevises, at Langelandsbroen har sparet borgere og besøgende for meget transporttid, og det skal broen have tak for.



Langlandsbroen skal holde evigt

Man skal ikke gøre forskel på sine børn, men alligevel fornemmer man, at Danmarks store kystbroer – og herunder Langlandsbroen – har en særlig status hos brokyndige ingeniører som Vejdirektoratets vedligeholdelseschef Erik Stoklund Larsen.

Kystbroerne er opført fra midten af 1930'erne og fremefter, de er fremragende og klassiske ingeniørarbejder, og de er realistisk set nærmest umulige at erstatte.

- Teknisk set kan man selvfølgelig sagtens opføre en ny bro mellem Siø og Langland. Men det er ikke økonomisk fornuftigt. Den store renovering af Langlandsbroen, som vi er færdige med i 2013, koster under 20 procent af prisen på en ny bro, og derefter kan broen klare sig i mange år fremover uden større reparationer, siger Erik Stoklund Larsen, som tilføjer, at Langlandsbroen også er værd at bevare på grund af mere bløde værdier.

- Langlandsbroen er meget fornemt ingeniørarbejde, der har været med til at skabe nutidens Danmark. Broen er designet af Anker Engelund, som er en af Danmarks helt store bygningsingeniører, og som både havde øje for teknisk optimale løsninger og for æstetik og skønhed. Langlandsbroen er en smuk konstruktion og en del af Danmarks tekniske kulturarv, som vi skal gøre meget for at bevare, uddyber Erik Stoklund Larsen.

Erik Stoklund Larsen fremhæver blandt andet Langlandsbroens ret spinkle piller, der dels optimerede materialeforbruget, dels giver broen et let og elegant udseende. Hertil kommer fortovets betonplade, som kun er 11 cm tyk, og broens to fornemme betonbuer, der er støbt på stedet.

Langlandsbroen mellem Langland og Siø er – ud over en effektiv trafikal forbindelse – en del af Danmarks tekniske kulturarv, som Vejdirektoratet vil gøre meget for at bevare.



»» Klassisk ingeniørkunst er værd at bevare. Og det er langt billigere at vedligeholde end at bygge nyt, fastslår Vejdirektoratets vedligeholdelseschef Erik Stoklund Larsen i dette mini-interview.



1960 - 62: Opførelsen af Langelandsbroen

Det tog kun 2½ år at opføre Langelandsbroen, blandt andet fordi entreprenøren valgte at præfabrikere store dele af broen i Rudkøbing. Læs her, hvordan broen blev til.





Langelandsbroen over Rudkøbing Løb mellem Siø og Langeland blev indviet den 10. november 1962 efter en byggeperiode på 2,5 år.

Bygherren var Svendborg Amtsråd, som bad professor Anker Engelund om at projekttere og føre tilsyn med broen i 1959. Det skete på baggrund af et tidligere projekt fra 1938, som var blevet sat i bero på grund af verdenskrigen.

Opførelse af Langelandsbroen blev udbudt i to offentlige licitationer i slutningen af 1959. Licitationen på selve broen blev vundet af Monberg & Thorsen med et bud på 8.275.000 kroner. Et konsortium af Topsøe-Jensen & Schrøder og Carl Nielsen A/S vandt licitationen på dæmningsarbejderne for 2.730.000 kroner.

En lov fra 1958 om tilskud til offentlige veje betød, at Staten betalte 75 procent af udgifterne til at opføre Langelandsbroen.

Anker Engelund døde i 1961, hvorefter professor I. G. Hannemann og civilingeniør Poul Møller Nielsen fuldførte de resterende ingeniøropgaver.

Undergrunden gav problemer

Før entreprenørerne kunne gå i gang, skulle Geoteknisk Institut gennemføre geotekniske undersøgelser af undergrunden.

Undersøgelserne gjorde det nødvendigt at ændre projektet fra 1938 markant, fordi det viste sig, at havbunden primært består af moræneler og plastisk ler, der giver risiko for sætninger. Det oprindelige forslag, en bro med indspændte jernbetonbuer, blev erstattet med kombinationen af en buebro og en bjælkebro i forspændt beton.

Samtidig blev det besluttet at pælefundere under nogle af broens fundamenter med træpæle.

De tilsammen over 1 kilometer lange og 14 meter brede dæmninger blev anlagt af indpumpet sand.

Lokal arbejdskraft

Det var lokal arbejdskraft fra Langeland og Fyn, der byggede Langelandsbroen.

Monberg & Thorsen havde erfarne formænd, blandt andre nogle, der havde været med til at bygge Lille-



Øverst: Foto fra arbejdsøen, hvor sænkekasser og brodragere blev støbt. Nederst og herunder: Betonarbejde på broen.



bæltsbroen før krigen. De ufaglærte arbejdere kom primært fra Langeland. De mange tømrere, der var brug for til stilladser og forme, kom primært fra Fyn.

Broen blev opført uden værre arbejdsulykker end et brækket ben, hvilket er ganske bemærkelsesværdigt tiden og arbejdsforholdene på broen taget i betragtning.

Sænkekasser

Anlægsarbejdet begyndte med støbning af sænkekasser. Det skete på en 'arbejdsø' anlagt til formålet cirka 200 meter fra Rudkøbing Lystbådehavn. Øen blev anlagt uden for lystbådehavnen og bestod af en træspunsvæg, som fyldtes op med oppumpet sand. Øen var forbundet med kystområdet med en træbro, som kunne bære lastbiltrafik. Ud over produktionsfaciliteter havde øen også mandskabsrum m.v.

Fra arbejdsøen blev sænkekasserne transporteret ud med en flydende portalkran, der stod på to betonpramme, som var fremstillet til formålet. Derefter blev sænkekasserne anbragt på sveller af jernbeton, der i forvejen var placeret på et afrettet område af havbunden. Sænkekasserne blev så fyldt med beton, hvorefter de udgjorde broens fundamenter.

Oven på sænkekasserne støbte entreprenøren en overdel med en beklædning af granit op til tre meter over vandet. Granitten skulle forhindre skader fra is på betonoverfladen.

De 8,5 meter brede bropiller blev støbt på disse fundamenter med klatreforskalling.

Betonen til såvel sænkekasser, bropiller og gennemsejlingsfagets overbygning blev fremstillet på et flydende blandeanlæg, som var monteret på et antal pontoner, der var spændt sammen til en flåde.

Rampefag præfabrikeret på land

Oprindeligt var det planen at støbe rampefagenes overbygninger på et flytbart stillads, der var gjort fast til bropillerne. Det viste sig imidlertid, at anlægstiden kunne afkortes med et halvt år ved at præfabrikere overbygningen på Monberg & Thorsen A/S' arbejdsø.

Hvert fag blev derfor støbt som tre kasseformede, hule dragere af forspændt beton. De 34 meter lange dragere blev sejlet ud til broen på et fartøj, der bestod af to sammenbyggede sukkerroepramme. Dragerne blev løftet på plads med elevatorårne, der kunne flyttes fra bropille til bropille.

Kassedragerne blev anbragt med mellemrum i tværretningen, og der blev støbt en top- og en bundplade mellem dem. Rampefagenes overbygning består derfor af en sammenhængende betonkonstruktion med fem langsgående kamre.

Teknisk set betyder det et minus, fordi sammenstøbningerne ikke er forspændte som de præfabrikerede kassedragere. Det giver trækspændinger i de underste sammenstøbninger, når broen belastes, hvilket kan have været medvirkende til de omfattende betonskader, der blev konstateret ved renoveringsprojektet.

Gennemsejlingsfag støbt på stillads

Gennemsejlingsfaget blev i modsætning til rampefagene støbt på et stillads, der blev holdt fast af de to gennemsejlingspiller og to midlertidige piller i gennemsejlingsåbningen.

Til de to midlertidige piller brugte entreprenøren to sænkekasser, der senere skulle anvendes til to bropiller. De blev fyldt med fint sand, der lå ret løst, hvilket gav problemer, fordi stilladset satte sig. Derfor var det nødvendigt at forstærke ved at presse seks stål-pæle langt ned i undergrunden.

Det store stillads blev bygget på havnen i Rudkøbing af 8X8" tømmer, som blev samlet til store 'vifter', der kunne sejles ud og fastgøres til sænkekasserne. Derefter blev overbygningens dragere, tværbjælker og plader støbt i forme på stilladset.

Oven på stilladset blev der også bygget store forme til de to betonbuer, som blev støbt in-situ. Herefter blev hængestængerne monteret mellem buer og kørebane, hvorefter stilladset kunne fjernes – og broen færdiggøres med asfalt, elektriske anlæg, rækværker, skiltning m.v.

Beton med indbygget problem

Betonen til Langelandsbroens piller blev blandet af:

- 285 kg rapid cement
- 15 kg granitfiller
- 810 kg Lohals-sand
- 1.020 kg knust bornholmsk granit.

Den bornholmske granit blev valgt, fordi sten og grus fra lokale grusgrave havde et for højt indhold af porøs flint, der kan føre til de såkaldte alkalikiselreaktioner, som kan være meget ødelæggende for beton. Sandet fra Lohals viste sig at have et så lavt indhold af flint, at det kunne anvendes.

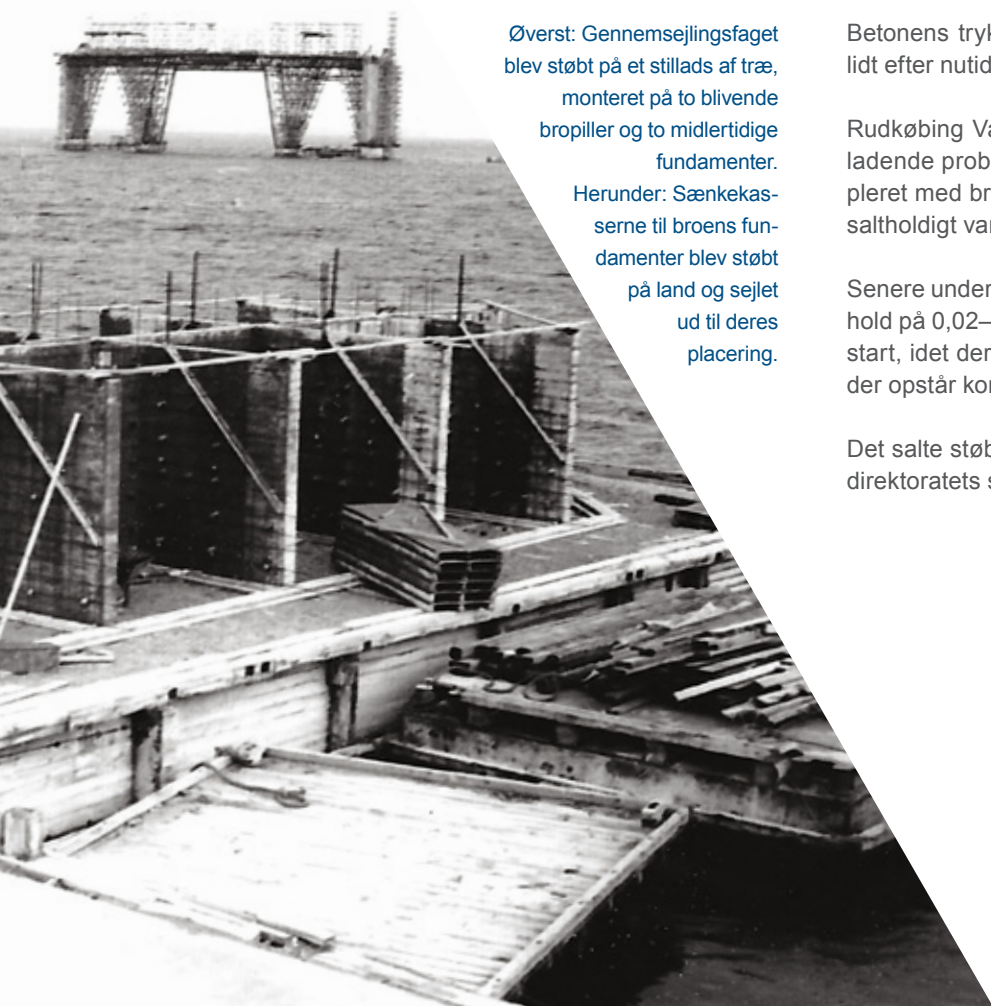
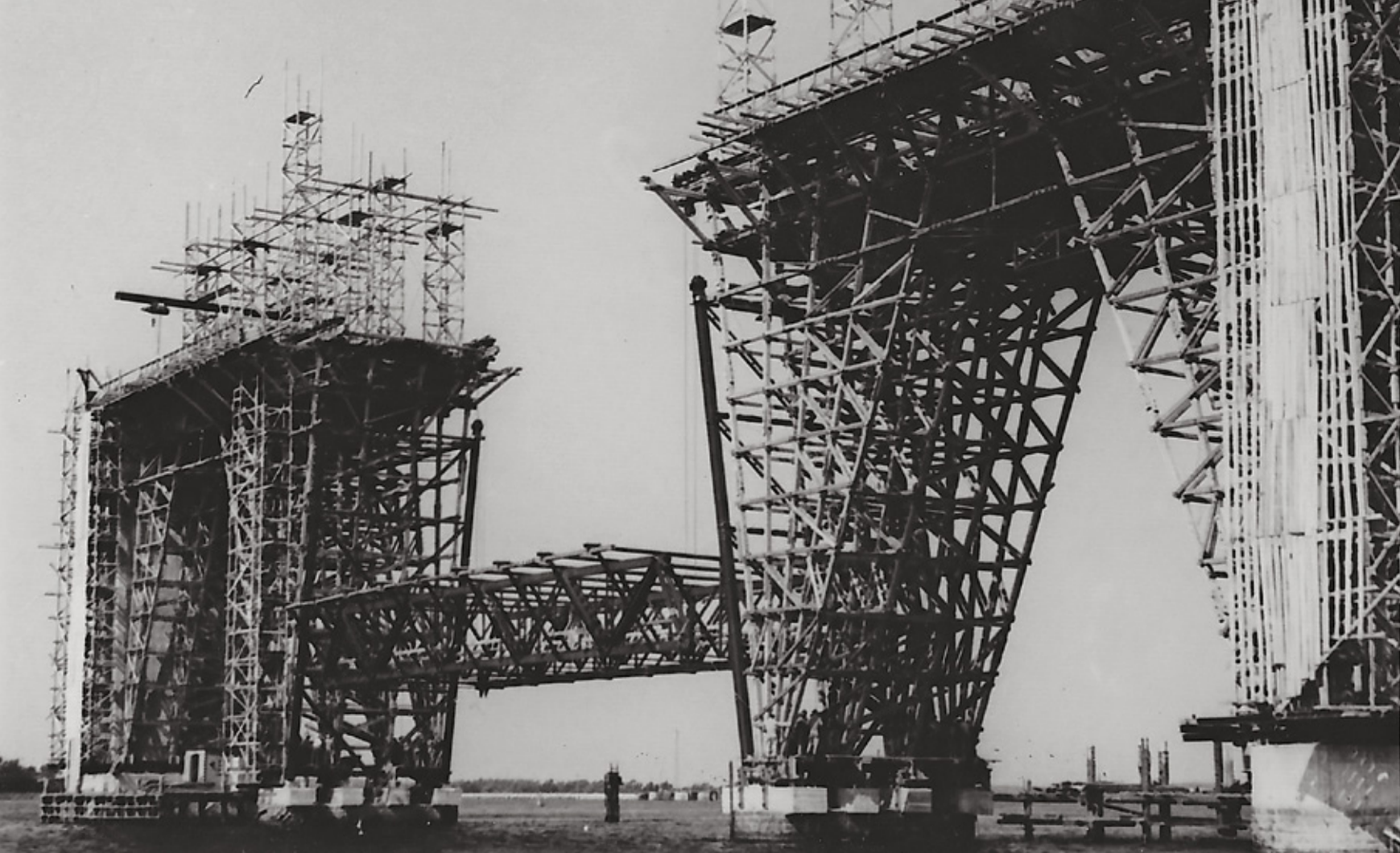
Betonen blev blandet med et vand/cement-forhold på 0,63, hvilket er højt efter nutidens standard, fordi mindre vand giver en tættere og stærkere beton, der bedre beskytter armeringen.



I alt blev der anvendt op mod 15.000 kubikmeter beton til Langelandsbroen - meget transporteret på trillebør.



I dag ville Arbejdstilsynet utvivlsomt have reageret kraftigt over manglen på rækværker. Men trods datidens mere lempelige forhold, var den værste arbejdsulykke et brækket ben.



Øverst: Gennemsejlingsfaget blev støbt på et stillads af træ, monteret på to blivende bropiller og to midlertidige fundamenter.

Herunder: Sænkekasserne til broens fundamenter blev støbt på land og sejlet ud til deres placering.

Betonens trykstyrke er på cirka 28 MPa, hvilket er forholdsvis lidt efter nutidens standard.

Rudkøbing Vandværk leverede støbevand, men havde tilsyneladende problemer med kapaciteten, så der muligvis blev suppleret med brakvand. I det mindste står det fast, at der er brugt saltholdigt vand til betonfremstillingen.

Senere undersøgelser har vist, at broen er født med et kloridindhold på 0,02–0,05 % af betonavægten. Det er så at sige en dårlig start, idet der så skal trænge mindre salt ind fra havvandet, før der opstår korrosion.

Det salte støbevand er en væsentlig del af baggrunden for Vejdirektoratets store renovering af Langelandsbroen.



Langelandsbroen blev indviet den 10. november 1962.



Øverst: Stillads til støbning af dragere, bjælker og kørebanaplader. Nederst: De to imponerende betonbuer blev støbt på stedet.



Kassedragerne til rampefagene blev sejlet ud på to sammenbyggede sukkerroepramme.

Broens konstruktion: En bjælke- og buebro

Undergrundens beskaffenhed gjorde det nødvendigt at ændre broens konstruktion i forhold til det oprindelige forslag fra 1938. Dette kapitel beskriver i hovedtræk Langelandsbroen tekniske opbygning som en kombineret bjælke- og buebro.

Langelandsbroens dimensioner

Længde:	774 meter
Største bredde inkl. fortove:	15,4 meter
Kørebanens bredde:	7,0 meter
Dæmning Langeland:	425 meter
Dæmning Siø:	560 meter
Gennemsejlingsfag:	92 meter
Betonbuernes spændvidde:	91 meter
Buernes største højde:	17 meter
Antal brofag:	21
Afstand mellem betonbuer	9 meter
Afstand mellem bropiller	34 meter
Højde under gennemsejlingsfag:	26 meter

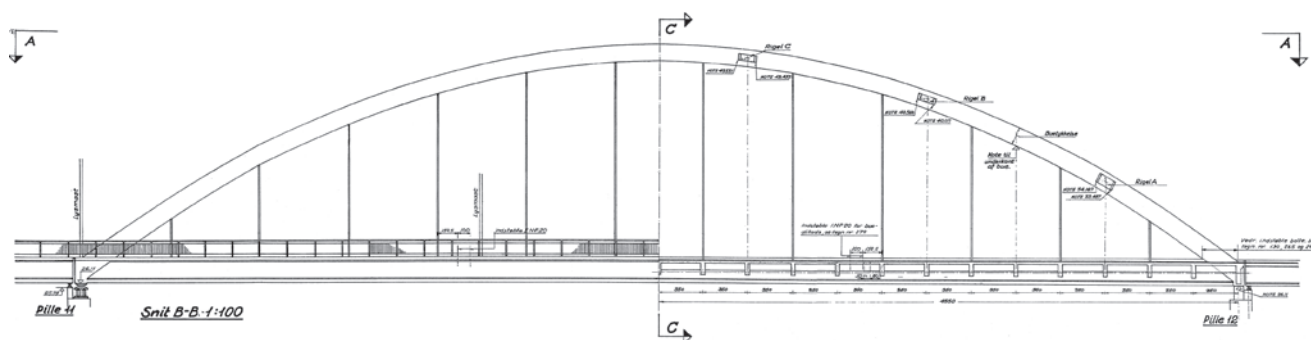
Materialer og mængder

Beton, gennemsejlingsfag:	855 m ³
Beton, rampefag:	3.840 m ³
Beton, bropiller:	9.970 m ³
Armering, gennemsejlingsfag:	105 ton
Armering, rampefag:	540 ton
Armering, bropiller	175 ton
Dæmningsfyld, indpumpet sand	390.000 m ³



Langelandsbroens gennemsejlingsfag blev udført med massive vippelejer til at optage bevægelser i broens længderetning.





Hver af de to 17 meter høje betonbuer bærer en forspændt længdedrager ved hjælp af 12 dobbelte hængestænger med syv meters mellemrum.

Langelandsbroen kombinerer to principper for brobygning: Buebroen og bjælkebroen.

Oprindeligt var broen tænkt udelukkende som en buebro med indspændte søjler og brobuer af armeret beton, men de geotekniske undersøgelser afslørede moræneler og plastisk ler.

Derfor fik broen ud over gennemsejlingsfaget 20 rampefag udført som en bjælkebro, hvor brokassen i den ene ende af hvert fag hviler på bevægelige lejer for at kunne optage bevægelser på grund af sætninger.

I hver ende af broen blev der opført 14 meter brede dæmninger af sand. Økonomisk set ville det have været billigere at føre dæmningerne længere ud i vandet for at gøre selve broen kortere. Men det var ikke muligt, fordi det ville have formindsket gennemstrømningsarealet for meget.

Bropiller

Langelandsbroen har 20 strømpiller, der hviler på sænkekasser. Afstanden mellem pillerne er 34 meter. Den blev valgt som et kompromis mellem anlægssøkonomien og broens æstetiske indtryk.

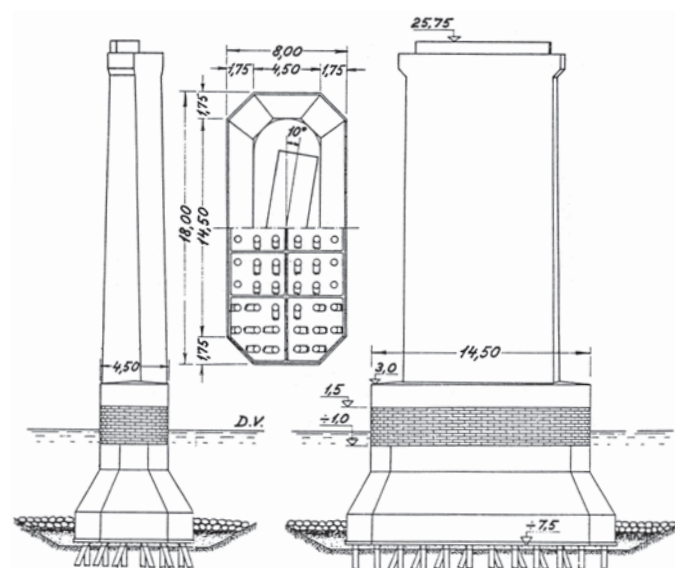
Pilleskafterne er slapt armerede og hule med vægtykkelse på 25 cm. De smalner ind mod toppen, hvor pillerskafterne måler cirka 1,2 meter i broens længderetning. Ved bunden måler de cirka 2,0 meter. Højden varierer fra 13 meter ved land til 23 meter ved gennemsejlingsfaget.

Gennemsejlingsfag

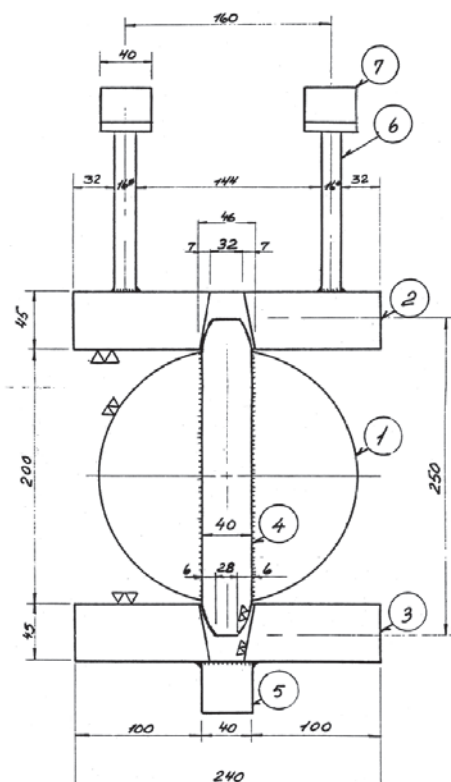
Det 92 meter brede gennemsejlingsfag i midten af Langelandsbroen er udført som en buebro.

Hver af de to 17 meter høje betonbuer bærer en forspændt længdedrager ved hjælp af 12 dobbelte hængestænger med syv meters mellemrum. Længdedragerne er forspændte med hver 32 stænger med en diameter på 32 mm.

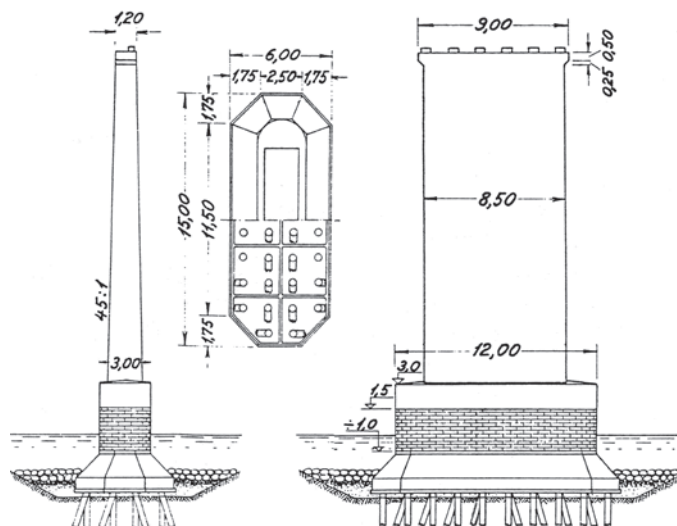
To sekundære længdedragere og tværdragere for hver 3,5 meter fører kørebanelastningen ud til de to længdedragere. Herpå hviler 16 cm tykke, krydsarmerede kørebaneplader på 3 x 3,5 m.



Gennemsejlingspille. Pilleskaftet er drejet 10 grader for at svare til gennemsejlingsretningen.



Rulleleje til rampefag.



Strømpille funderet med træpæle.

Betonbuerne er støbt in-situ. Afstanden på tværs af broen mellem buernes centerlinjer er 9 meter. Hver bue har en bredde på 1 meter. Buernes tykkelse er 1,5 meter ved kørebanen og 1,3 meter ved buens top. De to buer er forbundet af seks forspændte, tværgående bjælker.

Rampenfabrik

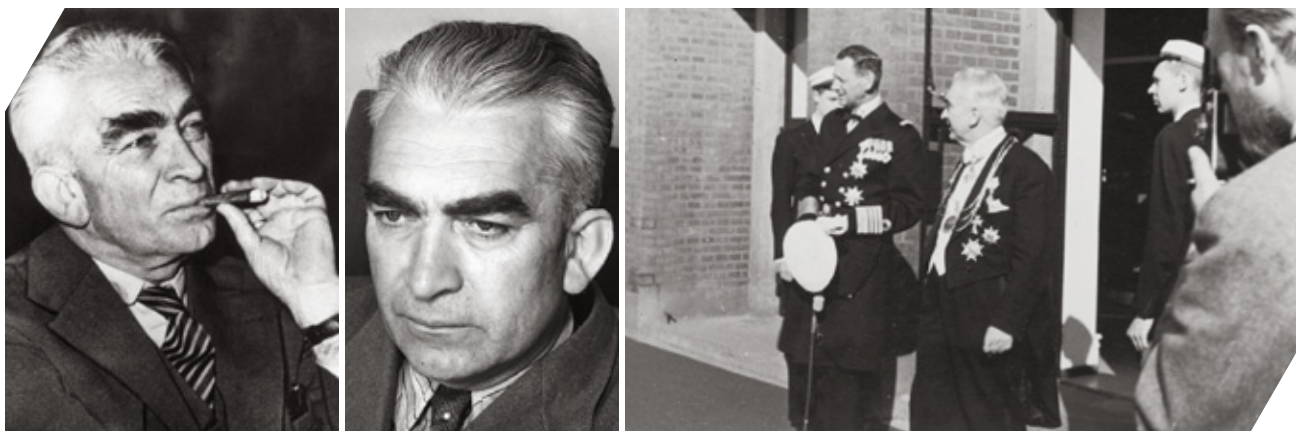
De 20 rampefag – 10 på hver side af gennemsejlingsfaget – er konstrueret som en bjælkebro. Spændvidden for hvert fag er på 34 meter.

Overbygningen er et lukket kasseprofil med fem langsgående kamre. Kasseprofilet er samlet af tre forspændte, præfabrikerede kassebjælker, der er sammenstøbt efter montage på broen. Over- og underplade i konstruktionen er 16 cm. Væggene er 22 cm.

Både rampefagene og gennemsejlingsfaget har tynde, udkragede fortovsplader af beton med en bredde på 2,30 m.

Lejer og fuger

Hvert rampefag havde seks faste lejeplinte i den ene ende, såkaldte blycharnierer, og seks bevægelige stålrollelejer i den anden til at optage broens bevægelser. Gennemsejlingsfaget blev udført med vippelejer midt i faget. Over hver bropille har broen en mekanisk dilationsfuge.



Anker Engelund: Ingeniøren bag broen

Bygningsingeniør, professor og rektor Anker Engelund (1889–1961) designede både Langelandsbroen og en lang række af Danmarks andre berømte broer. Ofte med originale og teknisk raffinerede detaljer.

Både historikere og teknikere omtaler Anker Engelund med en særlig respekt som en af de helt store, danske bygningsingeniører, hvis arbejder stadig præger Danmark.

Og naturligvis har Danmarks Tekniske Universitet i Lundtofte, nord for København, adressen Anker Engelunds Vej 1 til minde om Danmarks største brodesigner gennem tiderne.

Anker Engelund blev født i Randers i 1889. I 1912 blev han bygningsingeniør fra Polyteknisk Lærestalt og fik straks arbejde i ingeniørfirmaet Nyboe & Nissen.

Projektering af broer

I 1918 begyndte Anker Engelund i et nyt job hos De Danske Statsbaner, hvor han stod i spidsen for projektering og udførelse af broer som Lillebæltsbroen, Storstrømsbroen, Oddesundbroen, Jernbanebroen over Limfjorden og Kong Christian den X's bro over Alssund.

Samtidig projekterede Anker Engelund også broer for amternes vejvæsen: Guldborgsundbroen, Kronprins Frederiks Bro over Roskilde Fjord, Vildsundbroen,

Dronning Alexandrines bro over Ulvsund, Munkholmbroerne og de tre broer mellem Fyn og Langeland: Svendborgsundbroen, Siøsbundbroen og Langelandsbroen.

Anker Engelunds broer er præget af teknisk velfunderede, optimerede og ofte originale løsninger – kombineret med et godt blik for broers æstetik og betydning for landskabet.

Underviser, professor og rektor

Sideløbende underviste Anker Engelund i jernbeton på Kunstakademiets Arkitektskole og i bygningsstatik på Polyteknisk Lærestalt, hvor han i 1928 blev udnævnt til professor. Fra 1941 til 1959 var han rektor for Polyteknisk Lærestalt, som i 1960 hædrede ham som æresdoktor. Anker Engelund var desuden kommandør af 1. grad af Dannebrogordenen og Dannebrogsmænd.

Anker Engelund døde i 1961 og nåede således ikke selv at se Langelandsbroen.

Men hans broer lever over alt i Danmark, og hans indsats har utvivlsomt også haft betydning for, at Danmark i dag er et af verdens førende beton- og broland med masser af udlandsopgaver til danske ingeniører og imponerende anlæg som Storebæltsforbindelsen, Øresundsbron og den kommende Femernforbindelse.



ÆRET VÆRE
MINDET OM VORE SØFOLK
SOM OMKON PÅ GRUND
AF VERDENSKRIGEN
1939 - 1945.

TE DETTE





Både færge og bro havde fra begyndelsen sine tilhængere.



Af Peter Thor Andersen, historiker og direktør for Øhavsmuseet

Meget at takke broen for

Danmark er et ørige. Over 3 millioner ud af Danmarks næsten 5,6 millioner indbyggere bor på landets mange store og små øer. Langeland hører til blandt de 10 største øer, hvad enten vi måler denne størrelse på befolkning eller areal.

I dag tænker vi ikke meget over det faktum, at de fleste af os bor på øer, da vi let kan komme fra den ene ø til den anden og videre til kontinentet eller Sverige. Det er takket være en række velkendte broer, som er bygget gennem de sidste knapt 100 år. Det gælder også, hvis man er på Langeland, der i dag helt naturligt hænger sammen med Tåsinge og Fyn via Hovedvej 9. Ligesom man ubesværet kan køre videre fra Fyn til Sjælland, Amager, Møn, Falster og Lolland uden andre gener end sidevind på Storebælt og et betalingsanlæg sammesteds. Efter 15 år har de fleste danskere rent glemt køer ved færgerne på Storebælt. Rent faktisk er Det syd-

fynske Øhav blevet et eksotisk sted i Danmark, fordi man i hver eneste by har op til flere færger mellem Ærø, Langeland og Sydfyn foruden færgerne til de mindre øer.

Når man skal nærme sig det vanskelige spørgsmål at svare på, hvad Langelandsbroen har betydet, så er det umiddelbart nærliggende at starte med at bevæge sig ned til Rudkøbing Havn og tage færgen over til Marstal på nabooen Ærø. De to øer er ikke så forskellige i størrelse og i befolkning, men Ærø har ingen broforbindelse. Sammenligningen mellem Ærø og Langeland bliver lavet mand og mand imellem, idet man kan støde på det synspunkt blandt nogle langelændinge, at øen ville være bedre stedt, hvis den som Ærø havde været en "rigtig ø", der kun kunne nås ad søvejen.

Der er dog ikke megen støtte at hente til den påstand. Langeland lider som mange andre øer under en stadig affolkning, men den har været endnu større på Ærø forholds-mæssigt set sammenlignet med Langeland. Folk på Ærø er ganske vist i gennemsnit blandt de bedst uddannede sammenlignet med de andre kommuner rundt om Øhavet, herunder Langeland, men forklaringen på den forskel skal man næppe finde i infrastrukturen, men blandt andet i øernes forskelligartede historie og erhvervsforhold. Dog kunne man overveje, om Fyns Amt ville have oprettet et gymnasium på Langeland, dengang det decentrale var på mode, hvis Langeland havde ligget mere isoleret hen uden en fast forbindelse til uddannelsesbyen Svendborg?

På havnen i Rudkøbing kan man også sejle til en anden 'rigtig ø': Strynø. Denne ø har rent faktisk oplevet befolkningsfremgang, men med et par hundrede sjæle på Strynø skal der ikke meget til at få statistikken til at gå op eller ned. Man skal med andre ord slå koldt vand i blodet, uden at jeg derved vil underkende det fantastiske engagement, som stryboerne lægger i at gøre deres ø til et attraktivt sted at bo; også for tilflyttere.

En forudsætning for identiteten

Jeg vil hævde, at man i virkeligheden kan vende tingene på hovedet og påstå, at Langelandsbroen er en væsentlig forudsætning for den stærke position, Langeland har haft længe som en rigtig ø med sin egen identitet i den moderne turisme og branding. Øen har over 2.000 sommerhuse, og man skal ikke se mange nyhedsudsendelser om sommeren, før man opdager, at ganske mange 'kendte' har sommeradresse på den lange ø. Målt på sommerhuse sakker Ærø langt bagefter Langeland, da Ærø alene har lidt over 300 sommerhuse. Mon ikke det blandt andet skyldes, at man helt gratis – bortset fra benzinen – kan køre til sit eget eller lejede sommerhus på Langeland takket være broen? Det gør det også lettere for de kendte med hovedadresse i det storkøbenhavnske at nå ferieadressen på Langeland. Også blandt fynboer er det populært at tage med firmaet på ferie eller med familien i fritidshus på Langeland.

Når man vender sig mod oplevelsesøkonomien, der får mere og mere betydning, får man let øje på de to langelandske fyrtårne: Langelandsfestivalen og vort eget Koldkrigsmuseum Langelandsfort. Begge trækker de over 30.000 gæster, og det ville alt andet lige være mere besværligt i en situation, hvor man skulle sejle til koldkrigsmuseet eller til festival.

Det er derfor svært at følge de borgere, der kort før krigen ønskede at blive fri for en mulig fremtidig broforbindelse fra Langeland til omverdenen. Havde man fulgt denne folkestemning, var Langeland næppe i en bedre situation i dag; tværtimod.



Rudkøbing er handelscentrum for Langelands 13.000 indbyggere og tiltrækker mange turister.

Levende handelsliv

Rudkøbing by ligger fint med kirketårn og silo fra henholdsvis middelalderen og industrialderen, når man kører over broen fra Siø til Langeland. Byens hovedstrøg er, takket være det forhold, at dagligvarebutikkerne ligger i centrum, ganske levende at se til. Byen er desuden tydeligvis i stand til at fastholde væsentlige andele af det handelsliv, som øens ca. 13.000 sjæle giver foruden den givtige turisme. Den bekymring om en negativ betydning for handelslivet af fast forbindelse, synes også at være gjort til skamme.

Rent politisk og administrativt har Danmarks topografi med de mange øer givet særlige vilkår. Langeland var med egen avis og egen øidentitet i mange årtier en ø præget af særegen politisk observans. Øen var en af Danmarks radikale højborge sammen med Skive og Holbæk. I 2003 stemte Langeland nej til en frivillig sammenlægning af de tre kommuner på øen: Tranekær, Sydlangeland og Rudkøbing, selvom Bornholm samtidig stemte ja til en lignende idé.

Langelands afstemning må man mindre end 10 år senere trække på smilebåndet ad. I en tid, hvor Danmarks næsten 300 kommuner efter 2007-kommunalreformen er blevet til 98 kommuner, er den sammenlagte Langeland Kommune blevet lillebror sammenlignet med de større kommuner på Fyn og i resten af landet. Karakteristisk nok er de eneste kommuner, der er mindre, økommuner som Langeland: Samsø, Læsø, Fanø og Ærø. Alle øer uden broforbindelse i øvrigt! Møn, der er en større ø end de fire nævnte, men modsat dem kan nås ad op til flere broer, har mistet sin selvstændighed og er i dag underlagt Vordingborg og Sydsjælland.

Så netop på det punkt, politisk selvstændighed, kan en bro være en fare, om man så må sige.

Tiden i dag er præget af, at liberalisme og markedstænkning fylder meget på bekostning af politisk ideologi. Den tidsånd rammer den politiske ideologi, der tidligere har hersket, og som handlede om respekt for de enkelte øers særegne vilkår og behov. Man kan ikke afvise, at en lille kommune med udfordringer som "Udkantskommune" lettere kan nedlægges, når den kan nås i bil, end hvis den var adskilt fra nabokommunen af en færgeforbindelse. Måske skal man endog se opkomsten af udtrykket







"Udkantsdanmark" i sammenhæng med, at det i dag er muligt at nå næsten alle øer eller "afkroge" af Danmark via broer, som jeg berørte indledningsvis. Når man kører eller går ombord på en færge for at sejle, er man på vej til 'det andet' modsat køreturen uden stop over broen. I takt med at øerne er blevet forbundne, bliver der mindre og mindre, der er 'noget andet' og mere og mere, som set fra København eller Aarhus slet og ret er periferi eller "udkant".

Men som det er søgt påvist i denne hyldest til Langelandsbroen, så har øen mest af alt meget at takke broen for, nu den runder sit skarpe hjørne, og broen er billedet på muligheden for i fremtiden at være forbundet med omverdenen samtidig med, at Langeland beholder sin egenart som en 'rigtig ø'.



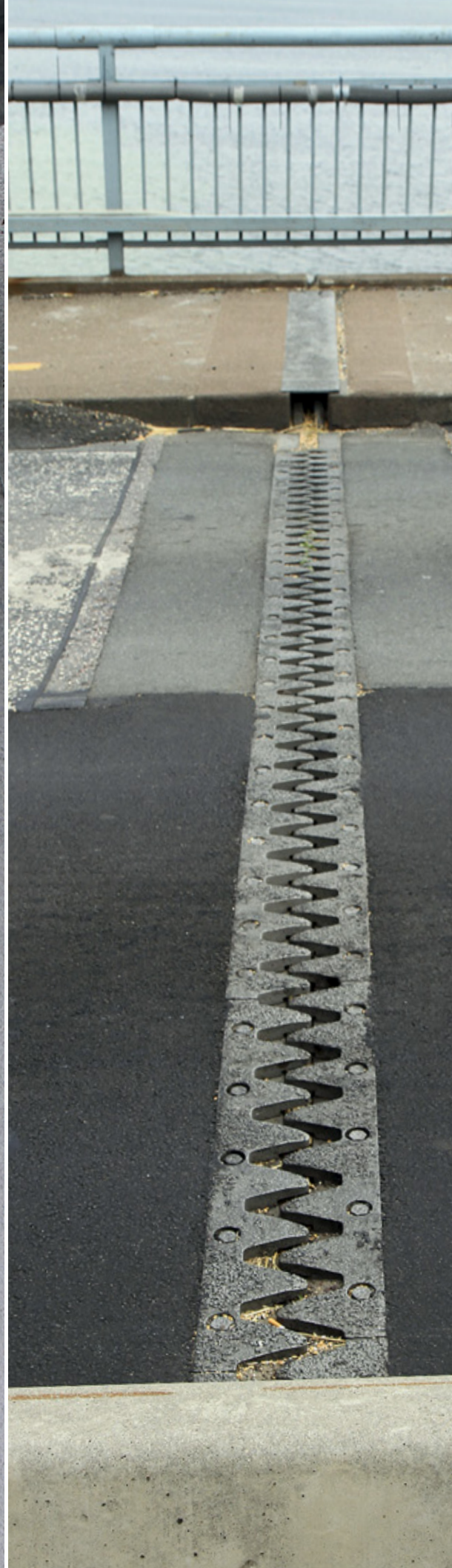


2008-13: Langelandsbroen bliver så god som ny igen

Langelandsbroen renoveres i perioden 2008-2013 gennemgribende for over 120 millioner kroner. Dermed får den klassiske betonbro nyt liv til mange års trafik til og fra Langeland.

50 år i den friske, salte havluft har sat sine spor på Langelandsbroen i kombination med, at der under opførelsen blev brugt kloridholdigt vand til broens beton. Kloriderne fra de to

kilder får betonens armering af stål til at ruste og udvide sig, så betonoverfladen revner og sprænger af.







De to donkrafte løfter brodrageren, så det gamle rulleleje kan udskiftes med en moderne konstruktion (øverst).



Øverst: Renoveret og forstærket lejeplint. Nederst: Renovering af fuge i fuld gang.

Tidligere arbejder på Langelandsbroen

Renoveringsprojektet fra 2008 – 2013 er det største i Langelandsbroens historie, men broen er tidligere blevet repareret flere gange.

Fra august 1977 til november 1984 blev bropillerne hovedstandsset, idet der var konstateret betonskader med omfattende rustudfældninger på overfladen på grund af armeringskorrosion. Samtidig blev undersiden af brofagene repareret og brolejerne malerbehandlet.

Denne hovedreparation kunne ikke stoppe udviklingen af betonskader på bropillerne, hvorfor det i 2008 blev besluttet at etablere katodisk beskyttelse.

Fra september 1982 til august 1984 blev de mekaniske fuger og fugtmembranen udskiftet i kørebanen, og både kørebane og fortov fik ny belægning.

Et mindre reparationsprojekt på Langelandsbroen i 2007 var i øvrigt årsag til en af de helt store pressemisforståelser, da tv-avisen fremførte, at broen var blevet repareret med plastposer og træklodser.

Sandheden var, at broens bevægelige lejer – der skal tillade langsgående bevægelser, når broen udvider sig med temperaturen – havde sat sig mere eller mindre fast. Nogle af lejerne blev rensede med trykluft, og for at beskytte dem mod nyt snavs og saltvand, blev de beskyttet med plastfolie.

Teknisk set ganske uddramatisk, men en stor historie i pressen.

Nu er lejerne udskiftet som led i renoveringen – og de nye lejer er beskyttet af en kappe af aluminium.

Primært derfor påbegyndte Vejdirektoratet i 2008 en meget omfattende renovering af broen, hvor betonskaderne både på bropillerne og i overbygningen udbedres. Dårlig beton fjernes, og den korroderede armering bliver skiftet ud. Herefter støbes en ny, stærk betonoverflade.

Renoveringen er en meget kompleks ingeniøropgave, som på mange måder er mere teknisk udfordrende end at bygge en ny bro.

Prisen for at renovere Langelandsbroen er høj. Over 120 millioner kroner løber projektet op i, fordi broen på nogle punkter havde



Metalnettet er en del af det anlæg til katodisk beskyttelse, der skal standse korrosion af broens stålarmering.

det dårligere end forventet. Men efter renoveringen kan broen stå mange år, før der er brug for nye arbejder – og renoveringen er under alle omstændigheder langt billigere end en ny bro.

Renoveringen af Langelandsbroen afsluttes i 2013 med ny asfalt på kørebanen, og så kan langelænderne endelig slippe for de trafikrestriktioner, der er en uundgåelig del af renoveringen. Renoveringsopgaverne udføres af Arkil Bro og Beton for Vejdirektoratet. COWI fører tilsyn for bygherren.

Katodisk beskyttelse

Som et led i projektet etableres der et meget omfattende anlæg til såkaldt katodisk beskyttelse af væsentlige dele af Langelandsbroen: Bropiller, sokler og dele af bunden i kassedragerne. Anlægget er et af de allerstørste anlæg af sin art i Europa.

Den katodiske beskyttelse er meget vigtig for at give broen en lang levetid fremover uden større reparationer, idet anlægget kan standse korrosion af betonens armering. Det sker ved hjælp af svage elektriske strømme og et særligt anodenet, som strømmen populært sagt får til at ruste i stedet for armeringsstålet.

Renovering af pilleskafter og sokler

Cirka 8.000 kvadratmeter betonoverflade er fjernet i en dybde på 5-10 cm på bropillerne ved hjælp af højtryksspuling.



Klar til støbning af ny beton inde i en af brodragerne.

Herefter er den angrebne armering fjernet og ny armering ilagt. Betonoverfladen er gendannet med sprøjtebeton, som efterfølgende har fået et afretningslag, som dels beskytter anodenettet, dels giver betonoverfladen et pænt udseende.

Udskiftning af brolejer

De lejeplinte af beton, som brofagenes kassedragere hviler på øverst på pillerne, er blevet renoveret. Både de faste lejer og de bevægelige lejer mellem brofagene og lejeplintene er blevet udskiftet med nye lejer af moderne konstruktion.

De gamle lejer var rullelejer af støbejern. De nye lejer er glidelejer af stål med en teflonbelægning.



Øverst: Den udvendige forskalling gør det muligt at støbe ny beton i bunden af kassedrageren. Til venstre: Kantbjælkerne levetidsforlænges med ny armering og en betonomstøbning.

Reparation af kassedrager

Betonen i bunden af rampefagene var i dårlig stand – nogle steder værre end forventet. Det gælder primært de dele af betonen, der blev støbt på stedet som sammenstøbning af de præfabrikerede kassedragere.

Den skadede beton er hugget bort med en robot inde i kassedragerne, hvorefter armeringen er udbedret, og ny beton sprøjtet på. Samtidig blev der etableret katodisk beskyttelse i hele broens længde.

Udskiftning af broens fuger

Langelandsbroen har en fuge over hver bropille, fordi de drejelige lejer tillader brodrageren at bevæge sig i længderetningen. De gamle fuger har været utætte, så der er trængt vand ind i brodrageren, hvilket har medvirket til at forværre betonskaderne.

Fugerne er nu udskiftet med en ny og bedre type, som samtidig har den fordel, at kørselskomforten for bilerne er større og støjniveauet lavere.

Renovering af fortov og kantbjælker

Broens fortovsplader er blevet repareret de steder på undersiden, hvor der var betonskader. Hertil kommer, at broens kantbjælker er blevet forstærket og levetidsforlænget med ny armering og omstøbning med beton.



Mest til bronørd Er du også bronørd?

Så vil du glæde dig over, at du her i plastlommen finder oversigtsplanen til 'Bro over Rudkøbingløbet' – Tegning nummer 1 i broens dokumentation, signeret af Anker Engelund i oktober 1959.





