

BROER I LANDSKAPS- OG BYBILDET

EN STUDIE AV LYSSETTING SOM ET FORMELEMENT

BRIDGES IN THE RURAL AND URBAN LANDSCAPE

A STUDY OF LIGHTING AS A DESIGN ELEMENT

CASSANDRA MOOD HEGNA

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP
INSTITUTT FOR LANDSKAPSPLANLEGGING
MASTEROPPGAVE 30 STP



BROER I LANDSKAPS– OG BYBILDET

EN STUDIE AV LYSSETTING SOM ET FORMELEMENT

Sammendrag

Broer har gjennom tidene blitt brukt for at ferdselsårer skal kunne krysse hindringer i landskapet. Ved inngrep i naturen er det viktig at broer utformes og dimensjoneres for å tilpasse seg terrenget og øvrige naturforhold. De estetiske kravene er avgjørende og må oppfylles i broens møte med landskapet. Ved gjennomtenkte plasseringer og formelementer vil broen bidra som et positivt innslag i landskapsbildet. Den vil også kunne spille på lag med omgivelsene og gi brukeren en tilhørighet til området.

Brokonstruksjoner kan virke som et dominerende innslag i landskapet og derfor er det mange gode grunner til å påvirke hvordan de fremstår. For at broer skal oppleves som et gjennomarbeidet anlegg er det viktig at formgivningselementene er bearbeidet.

Et av disse formelementene er lyssetting som sammen med materialvalg, form og farge er vesentlige for det visuelle inntrykket av broen.

Oppgaven er bygd opp med fire deler. I den innledende delen vil jeg introdusere bakgrunnen for oppgaven, problemstilling, metode og avgrensninger. Del to består av en teoridel som bygger på litteraturstudier av broer og lyssetting. Del tre er en casestudie som består av undersøkelser og drøfting av de utvalgte broene. Broene ble studert med tanke på oppgavens mål og problemstilling ut fra teori, spørreskjema, intervjuer og egne vurderinger. Tredje og siste del inneholder mulighets- og forbedringspotensialer i de ulike brocasene samt en hovedkonklusjon.



Abstract

Bridges have through the ages been used to allow transport routes to cross terrain obstacles. While having an impact on the landscape, it is important that bridges are designed and dimensioned to adapt to the surrounding terrain and natural conditions. These aesthetic requirements are essential and must be met in the adaptation of the bridge to the landscape. By thinking through the positioning and the form elements of the bridge it will become a positive element in the landscape. The bridge will then be integrated with the surrounding landscape and give the user a sense of belonging to the area.

Bridge constructions may be perceived as dominant features in the landscape and therefore there are many good reasons to influence how they appear. In order for bridges to be perceived as a thorough system it is important that the design elements are carefully processed. One of these elements is the lighting which in combination with the choice of materials, shape and colour is essential to the visual impression of the bridge.

This thesis is made up of four parts. In Part One I will introduce the background and objective of the thesis, the definition of the problem, methodology and refinements. Part Two contains the theoretical platform based on literature studies of bridges and their lighting systems. Part Three is a case study consisting of examinations and discussions of selected bridges. The case study is done on the basis of the objective of the thesis and the problem definition using theory, questionnaires and interviews in the analysis. Part Four contains a feasibility study to identify the potential for improvement of the selected bridges and the main conclusions of the thesis.



Bibliotekside

Tittel: **BROER I LANDSKAPS- OG BYBILDET**

En studie av lyssetting som et formelement

Title: **BRIDGES IN THE RURAL AND URBAN LANDSCAPE**

A study of lighting as a design element

Forfatter: Cassandra Mood Hegna

Hovedveileder: Ole Rømer Sandberg, ved Institutt for landskapsplanlegging.

Biveiledere: Per Ole Wanvik og Ingvill Hoftun ved Statens vegvesen

Sideantall: 203

Opplag: 5 stk.

Emneord: Broer, Utebelysning, Lyssetting, Kumulativ effekt, Drammen, Brolandskap

Keywords: Bridges, Outdoor lighting, Lighting, Cumulative effect, Drammen, Bridge landscape

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet ved Instituttet for landskapsplanlegging (ILP) ved Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB). Oppgaven utgjør 30 studiepoeng og er gjennomført våren 2013, som avslutning på min utdanning som landskapsarkitekt.

Masteroppgaven er skrevet med støtte fra Statens vegvesen hvor jeg har arbeidet under mine ferier. Etter samtaler med min veileder Ole Rømer Sandberg valgte jeg et tema av stor interesserte, broer i landskapsbildet og belysningen av broer. Jeg ønsker å takke Statens vegvesen for et godt samarbeid og for den gode faglige kunnskapen jeg har fått samt støtten dere har gitt meg.

Prosessen med og rundt masteroppgaven har vært spennende og lærerik, jeg har fått mulighet til å kombinere min Bachelor i Lysdesign med landskapsarkitektstudiet. Etter å ha skrevet denne oppgaven ønsker jeg å rette en stor takk til min veileder Ole Rømer Sandberg, som har gitt meg meget god veiledning og kommet med gode råd til oppgaven.

Målet mitt med denne oppgaven var å sette fokus på broer og belysning. Viktigheten av å tenke langsiktig ved konstruksjoner og lyssetting samt gi gode innspill til fremtidige broprosjekter.

Jeg vil også gjerne takke:

Per Ole Wanvik og Ingvill Hoftun fra Statens Vegvesen for nyttig og god informasjon

Arne Enger fra Drammen kommune for gode innspill til oppgaven

Kaare Skallerud og Arne Eggen for gode tilbakemeldinger i intervjuer

Arkitekter og Lysdesignere som har svart på spørreskjemaet

Thomas Hummel for moralsk støtte, faglige korrigeringer og korrekturlesing

Tina Hjelseth Thoresen og Gunnar Mjell for korrekturlesing

Jevnaker, 15 mai 2012



Cassandra Mood Hegna

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	4	Lys og lyssetting	32
Abstract	5	Subjektiv belysning	32
Bibliotekside	6	Objektiv belysning	33
Forord	7	Hvordan oppfatter vi belysning?	34
Innholdsfortegnelse	8	Den moderne betydningen	35
Oppgavens oppbygging	10	Lyskilder	37
 		Belysning av broer	38
 		Generelle forhold	38
 		Farge, materialer og form	39
 		Funksjonsbelysning	40
 		Effektbelysning	40
 		Lysforurensing	41
 		Trafikksikkerhet og trygghet	42
 		Retningslinjer, krav og normer	43
<u>DEL I - INNLEDENDE DEL</u>			
Bakgrunn	14	 	
Oppgavens problemstilling	16	 	
Metode	17	 	
Avgrensning	19	 	
Begrepsavklaring	21	 	
<u>DEL II - TEORETISK LITTERATURSTUDIE</u>			
Landskap og broer	24	 	
Opplevelse av broer i landskapet	27	 	
Ulike type broer	30	 	
Veibro	30	 	
Gang- og sykkelbroer	30	 	
Jernbanebroer	31	 	
<u>DEL III - CASESTUDIE</u>			
Innledning	47	 	
Caseområdene	48	 	
Drammen geografisk plassert	49	 	
Drammens historie og byutvikling	50	 	
Broenes by - sumvirkninger	53	 	

Kart over Drammens broer	57	Bybroen i Drammen	162
Motorveibroen E18 i Drammen	58	Ypsilon	166
Jernbanebroen i Drammen	68	Øvre Sund bru	170
Holmen-/ Strømsø brua	74	Sammenfatning av den nye situasjonsopplevelsen i Drammen	175
Den komplekse urbane brosituasjonen	80	Mjøndalsbrua	176
Bybroen i Drammen	82	Smålenenebru	180
Ypsilon	90	Da- Vinci broen	184
Øvre Sund bru	98	Konklusjon	189
Enkeltstående broer i en urban situasjon	105	 <u>AVSLUTTENDE DEL</u>	
Sumvirkning av Drammens brolandskap	106	Etterord	192
Kart over de tre landlige - og semiurbane broene	107	Kilder	193
Mjøndalsbrua	110	Vedlegg	198
Smålenenebru	118		
Da- Vinci broen	126		
Enkeltstående broer i semiurban eller landlig situasjon ..	132		
 <u>DEL iV - FORBEDRINGER</u>			
Oppsummeringer og forbedringer av brocasene	136		
Motorveibroen E18 i Drammen	138		
Jernbanebroen i Drammen	146		
Holmen-/ Strømsø brua	154		

Oppgavens oppbygging

Oppgaven er bygget opp med fire deler, hvor en del av de nummererte kapitlene inneholder ikke-nummererte underkapitler.

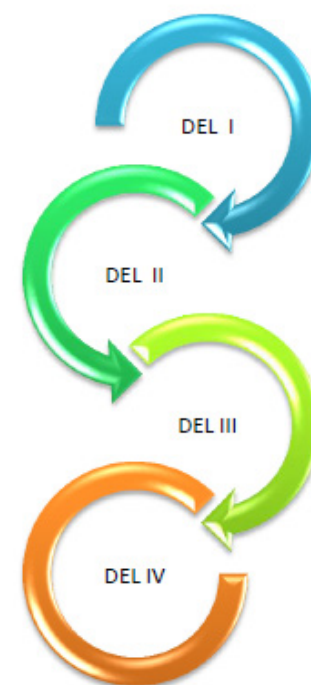
Del I er innledningen og gir en innføring i oppgavens bakgrunn, problemstillinger, metode samt avgrensinger. Her presenteres alle definisjoner og begrepsforklaringer for de øvrige delene av oppgaven.

Del II omhandler en teoretisk litteraturstudie med kapitler om landskap og broer, opplevelse av broer i landskapet, lys - mørket og menneske, lyskilder og belysning av broer. Denne delen gir ulike teorier og kunnskap om både broer og belysning som angår problemstillingen samt et underlag for casestudiene.

Del III er casestudier av Drammens brolandskap samt et utvalg av andre broer. De ulike broene vurderes opp mot oppgavens problemstilling i forhold til teori og egenopplevelse av broene. Kapitlene bygger på litteratur, spørreundersøkelser, intervjuer og observasjoner. De inneholder også drøfting og delkonklusjon på hver enkelt bro samt en vurdering av broenes ulike situasjonskategorier. For Drammen vurderes også den kumulative effekten av brolandskapet.

Del IV inneholder en oppsummering av drøfting, delkonklusjoner og funn i del III samt muligheter og forbedringsområder for de ulike broene. Denne delen består av generelle forbedringspotensialer av selve broen og anbefalte tiltak som kan forbedre dagens lyssetting av broene. Tre av broene, som representerer en kompleks situasjon, vil bli utdypet nærmere.

Avslutningen av oppgaven inneholder etterord, kildehenvisninger og vedlegg.



DEL I - INNLEDENDE DEL

Bakgrunn for oppgaven

For at broer skal fremstå som et gjennomarbeidet anlegg er det viktig at formgivningselementene er bearbeidet. Disse kan blant annet være: konstruksjon, komposisjon, materialbruk, brooverganger, farge og belysning. Elementene skal uansett brotype fremme broens proporsjoner og detaljer, slik at man oppnår en helhet og at de samstemmer med hverandre. For å kunne oppnå dette må de ulike elementene analyseres gjennom formgivningen man har i prosjekteringsarbeidet.

Viktige momenter er broens plassering i landskapet, broens konstruksjonsdimensjoner i forhold til sine omgivelser og brukers mulighet for opplevelse av broen (Håndbok 264, Statens vegvesen, 1992). Den totale opplevelsen av broen og landskapet vil kunne bidra som et positivt innslag i omgivelsene. Effekten er et resultat av hvordan broen opptrer, både i sin helhet og som enkelt element. Det betyr at målene man har for den estetiske helheten bør reflekteres i konstruksjonen, vedlikeholdet og sikkerheten.

I denne oppgaven er det valgt ut ni brocaseområder, hvorav seks av disse befinner seg i Drammen. De tre andre er tatt med på grunn av sitt særpreg eller sin unike utforming.

Drammen er en by som har utviklet seg mye de siste årene og har på grunn av dette fått flere nye broer som binder bydelene, Strømsø og Bragernes sammen. Hovedveier ble lagt rundt sentrum og inn i åssidene på begge sider av byen. På denne måten fikk man ledet gjennomgangstrafikken utenom bykjernen og skjermet sentrale deler av byen for tungtrafikk. Man la til rette for innbyggerne og for arealene rundt elven. Det ble på nytt et ønske om å bo i sentrumsområdene, både for Drammenserne og nye tilflyttere til kommunen. Sammen med resten av byutviklingen i Drammen, er broene med på å skape et nytt landskapsbilde. Hvordan broen vil fungere ved en eventuell utvidelse av bybildet og hvordan broene vil samvirke med eksisterende anlegg, er viktige spørsmål.



De tre andre broene er plassert i en mer semiurban og landlig situasjon og har med dette en annen posisjon i landskapsrommet. De er plassert på ulike steder i Norge, fra Østfold via Akershus til Buskerud.

En av de viktigste faktorene for hvordan man danner seg et inntrykk av et landskapsbilde er lyset. Dagslyset er fortsatt et av hovedfokusområdene når vi i dag snakker om lys. Kunstig belysning har i dag en like stor og viktig rolle. Et by- eller landskapsbilde som er godt og riktig lyssatt er med på å forsterke opplevelser, skape identitet, fremkalle ønskede stemninger samt øke sikkerheten og tryggheten av områder. Dette gjelder også for lyssetting av broer som denne oppgaven tar for seg.

Oppgavens problemstilling

Målet med oppgaven er å finne ut hvordan opplevelsen av broer varierer fra dag- til nattestid. Oppgaven setter også fokus på om broen fungerer i forhold til aktuelle brukergrupper. I tillegg skal oppgaven kunne ut i forbedringspotensialer for lyssetting samt andre generelle tiltak for å bedre broens visuelle uttrykk.

Disse målsettingene har ledet frem til følgende problemstillinger:

Er broene designet og lyssatt på en bevisst måte og gir dette en positiv effekt i landskapsbildet?

I problemstilling benyttes innhentet informasjon fra spørreundersøkelsen og teori samt evaluering basert på egen erfaring. Her vurderes forhold som:

- Hvordan broenes lyssetting tar seg forskjellig ut på ulike distanser på dagtid?
- Opplevelse av broen på nattestid
- Hvordan broen fungerer totalt sett i landskapet
- Totalresultatet av broprosessen (samarbeidet mellom arkitekt, lysdesigner og eventuelt andre aktører)

I tillegg vil jeg vurdere i hvilken grad broene har en positiv effekt i landskapsbilde, og hva som eventuelt oppnås av verdier ved lyssetting av broer.

Fungerer broene i forhold til aktuelle brukergrupper?

I denne problemstilling vurderes hvordan broene fungerer i ulike sammenhenger for brukergruppene. Jeg ser også på hvordan lyssettingen fungerer for brukerne.

Metode

Auberts definisjon av metode gjengitt i Hellevik (1999):

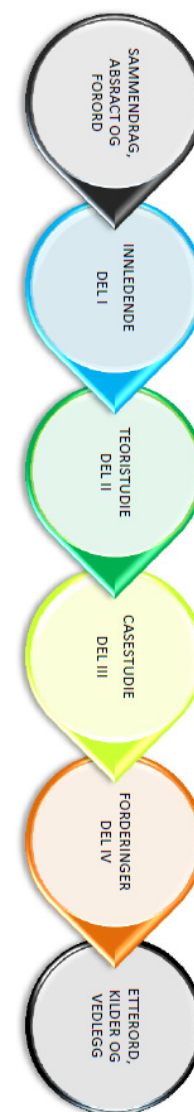
"En metode er en framgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme fram til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder."

For løsningen av denne oppgaven er det innhentet nyttig og relevant informasjon for best mulig å kunne analysere problemstillingene. Metodene brukt under informasjonsinnhenting har vært:

- Studier av relevant litteratur og billedmateriale
- Egne observasjoner inkludert fotografering av aktuelle broer kombinert med bruk av egne erfaringer som landskapsarkitekt og lysdesigner.
- Områdeanalyser
- Intervjuer og spørreskjemaer til arkitekter og lysdesigner som stod bak broene
- Intervjuer i møter med aktuelle aktører i Statens vegvesen, arkitekter, lysdesigner og Drammen kommune

Som hovedmetode for løsningen av oppgaven benyttes en casestudie. Dette er en empirisk metode som defineres som en undersøkelse av én eller noen få hendelser, områder eller tilfeller som *"gjøres til gjenstand for inngående studier"* (Andersen, 1997).

I denne oppgaven er det i hver case valgt en bro som blir vurdert med utgangspunkt i de to problemstillingene. For vurdering av hver brocase ble det utarbeidet et spørreskjema, som ble sendt til både lysdesignerne og arkitektene bak de ulike broene. Ut i fra svarene jeg fikk (som varierte i kvalitet og omfang), ble det utarbeidet en utdypende tekst samt en matrise for hver enkelt bro. For hver variabel ble det lagt inn spørsmål under aktuelle kategorier som har gitt en karakter i matrisen. Disse karakterene er personlige vurderinger utfra tilgjengelig materiale og befaringer.



I teksten er det i tillegg til informasjon innhentet gjennom spørreundersøkelsen også lagt inn utdypende intervjuer samt kunnskap og erfaring jeg har som lysdesigner og blivende landskapsarkitekt. I de ulike brocasene er det presisert hvem av arkitektene og lysdesignerne på prosjektet som har svart på undersøkelsene.

Matrisen for hver bro vil bli presentert under teksten for hver bro og vil inneholde følgende punkter:

Opplevelsen av broen i landskapet og hvordan broen fremstår på dag - og nattetid i ulik distanse fra broen.

Her blir variablene på nært-, mellom - og langt hold brukt:

Nært hold vil si i umiddelbar nærhet av broen, rett under eller på broen. Mellom hold vil si mer enn 200 meter fra broen, men fremdeles med en klar oversikt over broens detaljer.

Langt hold vil si at broen observeres på så stor avstand at man ikke lenger oppfatter detaljene, men derimot totalopplevelsen i landskapsbildet.

Er broen sett i sammenheng med omgivelser og sted

Med dette menes broens uttrykk i landskapsbildet og om den er innlemmet i omgivelsene.

Opplevelse i forhold til ment bruker, dag og natt

I dette tilfellet er det viktig å skille mellom dag- og nattetid. Brukeren kan få et positivt inntrykk av broen og omgivelsene om dagen, men få en helt annen opplevelse på kveldstid.

Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet

Hvordan broens visuelle og estetiske uttrykk spiller sammen eller er i kontrast med landskapet.

Total resultat ut i fra prosessen

Her fikk jeg svært få tilfredsstillende svar fra arkitekter og lysdesigner og har derfor til dels vurdert resultatet ut fra egne betraktninger.

Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner

Dette er et spørsmål i spørreundersøkelsen som dessverre ble besvart i liten grad.

Drøftingen og konklusjonene i del tre oppsummeres i del fire. Hovedfokuset i denne delen vil være forbedringspotensialer og endringer. Dette vil munne ut i mine egne anbefalinger og tiltak som kan forbedre broene slik de er i dag.

Avgrensning

Før vi beveger oss inn i teorien vil jeg redegjøre for avgrensningen av oppgaven, brukergrupper og hva jeg mener med ulike begrep som er benyttet i oppgaven.

GEOGRAFISK

Oppgaven konsentrerer seg i stor grad om broer i Drammen, fordi denne byen er bundet sammen av brolandskapet. Drammen har utviklet seg i takt med broene og byen har fått et felles preg.

Det også tatt med tre broer utenfor Drammen fordi disse representerer en egenart og gir en bredere vinkling på oppgaven.

TEMATISK

Oppgavens hovedtemaer har vært å se på hvordan opplevelsen av broer varierer fra dag- til nattestid samt hvordan broen fungerer i forhold til aktuelle brukergrupper. Aspekter som blant annet belysning, landskapsbilde, bybildet og kumulativ effekt er viktige momenter for dette.

I Casestudien som er benyttet er broene gruppert i tre brokategorier som beskriver situasjonen de forholder seg til. Disse vil utdypes i del III og er som følger: *Kompleks urban situasjon, enkeltstående broer i urban situasjon og enkeltstående broer i en semiurban eller landleig situasjon.*

Den komplekse urban situasjon og de enkeltstående broene i urban situasjon utgjøres av de seks broene i Drammen. Disse vil det også beskrives ved den kumulative effekten ettersom de utgjør et sammensatt brolandskap i et bybilde.

NIVÅ

I oppgavens del III blir alle broene vurdert. Del IV vil inneholde opplevelsen av broen som et element i landskapet. Dette vil gjelde både på dag- og nattestid, samt forbedringsområder og anbefalte tiltak for de ulike broene.

For broene som inngår i den komplekse urbane situasjonen, vil jeg gå mer i detalj. Dette er en situasjon som

hvor samspillet mellom broene er essensielt og gir med dette en større utfordring enn de seks andre casene (i de to resterende situasjonene). Her vil broene få en mer utdypende tekst rundt opplevelsen og jeg vil komme med grundigere forslag til forbedringer. Disse kan være med på å bedre broenes lesbarhet i bylandskapet.

Jeg har foretatt Photoshop manipuleringer for samtlige broer for å vise hvordan jeg mener lyssettingen kan forbedres. Hvis dette reelt skal gjennomføres, må en prøvelyssetting foretas for å se det endelige resultatet og om det vil fungere i landskapsbildet. En liste med forslag til armaturer for å oppnå ønsket belyningsresultat inngår i forbedringspotensialet til den komplekse urbane situasjonen.

GENERELLE FORHOLD

Brukergruppene i denne oppgaven omhandler myke trafikanter; *fotgjengere, syklist, barnevogn- og rullestolbrukere* samt harde trafikanter; *bilister (lett- og tungtrafikk) og motorsyklister*.

Teknologi er et tema denne oppgaven ikke vil belyse i noe særlig grad. Dette er et område som krever høy spisskunnskap for å uttale seg om og ville gitt en alt for krevende oppgave.

Mange av bildene i denne oppgaven er fotografert av forfatteren. Resten av bildene er det innhentet skriftlig tillatelse til å benytte i oppgaven.

Begrepsforklaringer og definisjoner

BLENDING

Vanligvis skiller det mellom to typer blanding; Synsnedsettende blanding (fysiologisk blanding) og ubehagsblanding (psykologisk blanding). Blandingstypene kan oppstå hver for seg eller samtidig. Ved synsnedsettende blanding vil man oppleve en reduisering av synsbetingelsene, dette fordi øyets luminansforskjellstærskel blir høyere enn uten blanding. Når ubehagsblanding inntreffer er dette på grunn av høye luminanser eller ujevn luminansfordeling i synsfeltet som skaper en følelse av ubehag. (Bjørset & Hansen, 2006)

EFFEKTBELYSNING

Har en dekorativ rolle; fremhever arkitektoniske detaljer og dekorelementer.

FUNKSJONSBELYSNING

“Lys for sikkerhet og kommunikasjon, at man har det lyset man trenger for å utføre de oppgaver man skal gjøre.” (Funksjonsbelysning, Stokkan lys)

LANDSKAP

Et landskap er et område, definert ut fra en geografisk enhet. Ordet landskap er en del av vår dagligtale.

LANDSKAPSBILDET

Landskapsbildet handler om vår karakter og identitet og et gir helhetsinntrykket av et landskap. Eller sagt på en annen måte; Et samlet perspektiv av alle landskapselementer og opplevelser utgjør kvalitetene som landskapet gir og uttrykker et landskapsbilde.

LUMINANS

Sier noe om hvor lys en flate er. Dette på bakgrunn av hvor mye lys som slippes igjennom eller reflekteres av en bestemt flate innen en gitt romvinkel. Den indikerer også lysstyrken øyet kan oppfatte når det ser på den belyste flaten fra et bestemt punkt (Bjørset & Hansen, 2006)

LYS

Er stimuli som gir oss mennesker synsinntrykk. Den synlige delen av det elektromagnetiske spektrumet ligger mellom 380 nanometer og 760 nanometer (Valberg, 1998)

LYSFLUKS OG LYSUTBYTTE

«Den lysmengden en lyskilde avgir pr. tidsenhet, kalles lysfluksen (eller lysstrømmen) fra kilden. Den måles i lumen (lm).

Forholdet mellom lysfluksen fra en kilde og kildens energiforbruk, kalles lysutbyttet, og måles i lumen per watt (lm/W).» Belysning, I Store norske leksikon.

LYSSTYRKE

«Lysstyrke, for en lyskilde i en gitt retning er lik forholdet mellom lysstrømmen i et lite romvinkelement omkring den angitte retningen og størrelsen av romvinkelementet. Enheten for lysstyrke er candela (cd)». Lysstyrke, I Store norske leksikon.

URBANT

Bymessighet eller menneskenes aktivitet i et område styrer graden av urbanitet. Tett bebyggede eller tett befolkede områder øker graden av det urbane.

DEL II - TEORETISK LITTERATURSTUDIE

Landskap og broer

Ordet landskap er en del av vår dagligtale. I dokumentet Landskapsbildet i norsk naturforvaltning fra 1996 forklarer forfatteren Magne Bruun landskapet både som et «*bestemt geografisk område*» og som «*form og utseende på områder mer generelt*». På samme måte gir Ordbog over det norske Folkesprog (1850) skrevet av Ivar Aasen, blant annet lignende forklaring av ordet: «*Et lands form eller skikkelse (kan også hete «landskapnad»)*» (Bruun, 1996).

Fra midten av 1700 tallet løftet kunstnere frem landskapet og dets betydning via litteratur og billedkunst. For vanlig folk hadde den estetiske opplevelsen av landskapet liten betydning, mener mange forskere (ibid).

Landskapsbildet handler foruten de estetiske kvalitetene, om landskapets karakter og identitet. Stedets karakter og mulighet for opplevelse blir med dette viktige nøkkelord. Trivsel og identitet påvirkes som en del av oppfatningen man har av landskapsbildet. Undersøkelser av landskapsbildet forteller noe om hvilken tålegrense og kapasitet et område har for forandringer og utvikling (ibid.).

Vår natur- og kulturarv er et resultat av naturens egen utvikling samt bruken og vår evne til å ta vare på landskapsområdene. Naturen vår har store landskapsformer som fjell, fjorder, daler, sletter og landformer, som gir både bestandige og dynamiske dimensjoner.

Brokonstruksjoner har gjennom tidene blitt brukt for å la ferdselsårer krysse hindringer i landskapet. Romerne var pionerer innenfor infrastruktur og brobygging. Internt i Romerriket var infrastrukturen avgjørende for økonomisk vekst. Veier og broer bandt imperiet sammen. Romerne var dyktige ingeniører og oppfant buen som en bærende steinkonstruksjon (senere kalt romersk bue). Dermed erstattet buebroer i stein de gamle og gebrekkelige trebroene. Romerne ble i stand til å bygge akvedukter (vannbroer) for tilførsel av rent vann til romerske handels- og garnisonsbyer utover hele imperiet (NTNU, udatert; Brown, 1993.).



Figur nr. 1 Norsk landskapsrom fra Andøya



Figur nr. 2 Av Johan Christian Dahl (Norway 1788–1857)
Tittel: "Norsk landskap med bro"



Figur nr. 3 Romersk bue

Broenes bruksområde varierer og hvilket navn vi gir dem forteller hvilke oppgave eller funksjon broen har. Ofte brukte benevnelser på bruksområder er; gangbro, veibro (viadukt), jernbanebro, akvedukt og kanalbro.

Hvordan en bro bærer, det statiske systemet, avgjør hvilket system broen er ordnet etter. Det kan være bjelke-, plate-, henge-, strekkstag-, flyte-, ramme- og spennbåndbroer. Fram til slutten av 1600-tallet ble broene bygget av prester og arkitekter som var interessert i ingeniørarbeid. Det var i 1716 at ingeniører fra det franske militæret tok over og i 1747 ble den første ingeniørskolen grunnlagt i Paris. Skolens første lærer, Jean Perronet, har i senere tid blitt kalt "den moderne brobyggingens grunnlegger". Broen Pont de la Concorde som sto ferdig i 1791, er hans mest kjente broverk (ibid.).

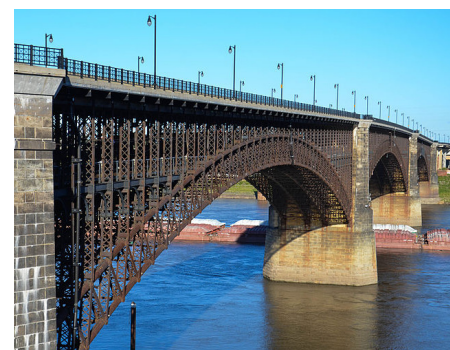
I årene etter grunnleggelsen av ingeniørskolen i Paris gikk det nedover med brobyggingen. Dette grunnet mange dårlige brokonstruksjoner og ulykker. Vendepunktet kom med den første stålbroen som ble bygget i 1878, en ny tidsalder begynte. Stålet førte til at man kunne bygge lengre, billigere og sterkere broer. Stålbroen Eads Bridge i St. Louis var ett av de første eksemplene på dette (ibid.).

Selv om teknologien i dag har gjort det mulig å benytte materialer som stål, kunststoffer og betong, holder man fortsatt på de gamle tradisjonene ved bruk av stein og tre, de naturlige materialene. Det er blitt vanlig å benytte kombinasjoner av stål og betong i en bærende konstruksjon (samvirkebro eller hybridbro) og steinsammensetninger i dekket på broen.

Statens vegvesen definerer en konstruksjon med spenn over 2,5 m som en bro (Statens vegvesen, 1992). Dette tilsier at vi i Norge, etter denne definisjonen, har nesten 10 000 broer (Store norske leksikon, 2013).



Figur nr. 4 Pont de la Concorde



Figur nr. 5 Eads Bridge i St. Louis



Figur nr. 6 Samuel Beckett bridge

Den økende samferdselen bidrar til at behovet for utbygging og fornying av broer stadig er aktuelle temaer. Nye inngrep i landskapet blir med dette et faktum. Ser man dette i et internasjonalt perspektiv utredes det i dag store broforbindelser, det er blant annet planlagt å bygge en 3300 m lang hengebro over Messinastredet og en kombinert henge- og skråstagbro med to 4000 m lange spenn over Tsugaru-stredet i Japan (ibid.).

Utviklingen av broer er kontinuerlig ettersom vi bygger etter nye krav til større og lengre konstruksjoner med større kapasitet enn tidligere. I Norge er det utviklet en hybrid hengebro for kryssing av Rombaksfjorden ved Narvik, med samlet spennlengde på 1345 m. Denne brotypen er særlig aktuell mellom fastlandsforbindelser og øyer samt lange fjordkryssinger ettersom den også er relativt rimelig (Ibid.).



Figur nr. 7 Messina Strait Bridge



Figur nr. 8 Hålogalandsbrua ved Narvik

Opplevelse av broer i landskapet

Broer gir identitet til sine omgivelser og er sterke identifikasjonssymboler. Den kan være symbolet for en by, slik som Golden Gate i San Francisco og Ypsilon i Drammen. Symbolverdien kan komme av forskjellige årsaker slik som broens plassering i landskapet, broens utforming eller for eksempel som del av en historisk hendelse.

Broer tiltaler mennesker, enten bevisst eller ubevisst. Selv om bevisstheten er opptatt av andre ting vil ubevisstheten oppfatte karakteren av omgivelsene samt estetikken av hvordan broene opptrer i landskapsrommet.

Menneskets omgivelser påvirker vår totale livskvalitet og skaper følelser som identitet, tilhørighet eller fremmedgjøring. Kvaliteten omgivelsene og elementene har, påvirker dermed vår totalopplevelse. Tilstedeværelsen av det *vakre*, men også det *stygge* og *likegyldige* blir en del av estetikken. Vårt selvbilde påvirkes av våre omgivelser og stoltenheten av et område fremmer positive, sanselige inntrykk hos mennesker (Statens vegvesen, 1992).

For å komme frem til landskapsrom som er vellykket og vakkert miljømessig er det viktig med harmoniske ideer. I boken *Landscape Architecture s.85-86 (2006)* skriver forfatteren John O. Simonds om interessante aspekter av å skape harmoni mellom mennesker og landskap. Han viser til flere ulike romkarakterer og abstrakte designkvaliteter. I denne oppgaven er det trukket ut visse elementer fra Simonds som belyser sentrale elementer i casevurderingene.

Simonds beskriver hvordan individer kan føle spenning ved å oppleve visuell ubalanse, ustabile former, intense farger eller et sterkt, blendende lys. Det kan gå så langt som til redsel hvis det er en følt innesperring eller ingen punkter å forholde seg til. Redselen forsterkes ved bøyde eller avbrutte flater, ubeskyttende hulrom, blekt og skimrende eller blindende sterkt lys. I tillegg kalde, blå eller grønne farger.

Det motsatte er avslapning som oppnås ved strukturell stabilitet slik som flytende og behagelige



Figur nr. 9 Golden Gate i San Francisco



Figur nr. 10 Ypsilon i Drammen



Figur nr. 11 Gaoliang Bridge of The Summer Palace;

linjer samt rom ismeltet rolige farger. En grad av lystighet får man når det er bevegelse og rytme i bygningsdelene. Her må det være former, farger og symboler som henstiller til følelsene og ikke til intellektet. Varme kraftige farger eller glitrende og glødene lys kan også gi munterhet. Den sensuelle følelsen kommer frem ved flytende linjer, bløte runde former og lys som kan være lyserødt til gyllent.

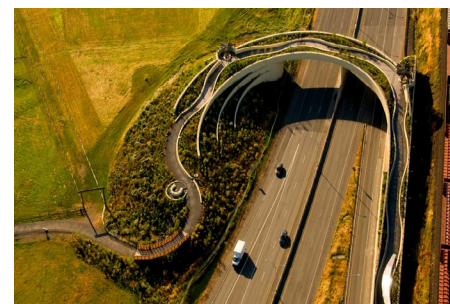
En ærefrykt og det spirituelle inntrykket kan påvirkes av stigende former som settes opp mot tilsvarende lave horisontale for å oppnå kontrast. Det må være en fullstendig symmetri og orden. Følelsen blir forsterket ved bruken av hvitt lys eller ved kalde løsrevde farger som for eksempel fiolett, grønt eller blågrønt. Dempede og glødende lysstråler kan forsterke opplevelsen.

En indre betraktning kan skapes ved at de strukturelle formene ikke er påtrengende eller at det ikke finnes skarpe kontraster som kan lede til distraksjon. En følelse av isolasjon og avgrensning, slik at betrakteren kan trekke seg tilbake til sin egen lukkede verden. Denne designkvaliteten preges av svakt og diffust lys samt beroligende og beskjedne farger.

Dynamisk aktivitet kjennetegnes ved kraftige konstruksjoner og dristige former. Det brukes faste materialer som stein, betong, tre eller stål. Skrånede vertikale linjer og plan samt lite naturlige overflater er også karakteristisk.

Behag og ubehag er også viktig når det gjelder en brukers oppfatning av ulike elementer i landskapet, slik som broer. Behag kommer frem ved hjelp av sekvenser som harmonerer og gir helhet. Resultatet av variasjonen gir kvaliteter som skjønnhet og tilfredsstillelse. Ubegag derimot, kommer til syne hvis det er arealer og følelser av rom som ikke passer sammen. Det kan være elementer som irriterende overflater, upassende materialer, ubehagelige lyskvaliteter eller farger som ikke harmonerer (ibid.).

Statens vegvesen ønsker også å få en renessanse for de estetiske verdier og at estetikken på lik linje med kravene, bør inngå som en del av prosjekteringen. I Statens vegvesen sin *håndbok 164*



Figur nr. 12 Vancouver Land Bridge



Figur nr. 13 Bridge in Malaysia



Figur nr. 14 Webb Bridge, Melbourne, Australia

Utforming av bruer (1992) påpekes det at hvis den estetiske bearbeiding kommer inn som en tidlig del av den integrerte utformingen, vil man unngå kostnader for eventuelt å reparere mindre heldige løsninger.

Samarbeidet mellom ingeniør og arkitekt har i planleggingskulturen i Europa vært en selvfølgelighet. I tillegg til den ingeniørmessige kunnskapen, har planleggere fra tidligere generasjoner hatt tradisjoner og holdninger til formgivning (ibid.). Forholdet man hadde til omgivelsene og omtanken for det harmoniske uttrykket bør videreføres til dagens prosesser også når det gjelder lyssetting.

Broens omkringliggende omgivelser samt kulturelle og visuelle forhold er fundamentale forutsetninger for broens utforming.



Figur nr. 15 German Landscape Single Plank Bridge

Ulike type broer

VEIBRO

Vår samfunnsutvikling har løpende stilt nye og strengere krav til fremkommeligheten over broer. Fra siste halvdel av 1700 tallet kom det med industrialismen nye teknikker og fremskritt innenfor materialer som gjorde brobyggingen bedre egnet.

Veibroer i dag bygges både for harde og myke trafikanter, hvor man enten har et samspill mellom trafikantene eller hvor kun en av brukergruppene benytter seg av broen. Utformingen bør sees i sammenheng med bevegelsesmønsteret til trafikantgruppene og planlegges etter dette. Brukergruppene har ulik tilnærming til broen og hovedfokuset bør ligge på interaksjon mellom gruppene (Statens Vegvesen, 1992).

Broforløpet bør ligge som en naturlig forbindelse til det tilhørende veinettet, enten med separate kjørebaneer og parallelle opphøyde eller avmerkede felt for gående og syklende (ibid.)

GANG- OG SYKKELBROER

I ulike vei- og gatehierarkier bygges gang- og sykkelbroer for gående og syklende. Det er viktig å se disse broene i sammenheng med atferden til brukergruppene, slik at planleggingen kan skje på deres premisser. Brukergruppene er varierte og har ulike ønsker og behov, men det overordnede målet for broene bør være at man skaper sammenhengende gang- og sykkelveier som knytter sammen viktige funksjoner og byrom (Statens Vegvesen, 1992).

Gang- og sykkelbroene kan ligge adskilt fra bilbroene rundt. Det viktigste med gang- og sykkelbroer er at broen er en naturlig forlengelse av veinettet. Viktige faktorer som spiller inn er hvordan broen er komponert, hvilke proporsjoner den har og hvilke overganger den har i terrenget. Hvordan broens form og veiens geometri henger sammen er også viktig. Broforbindelsens utforming bør innby til opphold og bevegelse på broen, men samtidig fungere som en effektiv forbindelse (ibid.).



Figur nr. 16 "The Atlantic Road bridge"



Figur nr. 17 The Millau Viaduct road bridge



Figur nr. 18 Pedestrian Bridge Simone de Beauvoir

For å unngå konflikter mellom gående og syklende anbefaler Statens Vegvesen at man skiller mellom trafikantene på broforbindelser. Dette er en konsekvens av at man ikke har muligheten til å unngå en eventuell konflikt. I dag skiller det i Norge sjelden mellom gående og syklende på en bro. Dette skyldes i følge Arne Eggen (Arne Eggen arkitekter AS) at «vi er for få mennesker på broen av gangen». Med andre ord er det ikke mange nok mennesker til at det i utgangspunktet skal kunne oppstå en konflikt. I tillegg er kostnadene for å utforme broer med adskilte veibaner mye dyrere og kostnader er ofte avgjørende.

JERNBANE BROER

Den første jernbanebroen stod ferdig i 1779 i Coalbrookdale i England og den er et symbol på den industrielle revolusjonen. Norge fikk sin første jernbanebro 50 år etter ved Løkke i Sandvika. Broen benyttes i dag, etter 150 års tjeneste, som en gang og sykkelbro.

Først og fremst skiller jernbanebroene seg fra veibroene ved at de må kunne bære tyngre last over lange strekninger, derfor har broene blant annet krav til ekstra stivhet i konstruksjonen (Store norske leksikon, 2013).

Typisk for jernbanebroene er at de ofte gjenspeiler epoken jernbanen ble bygget, og er ofte representert med stor andel av bue-, hvelv- og fagverksbroer (ibid.).



Figur nr. 19 Pont de la Concorde



Figur nr. 20 Kylling jernbanebro



Figur nr. 21 Løkke bro

Lys og lyssetting

Det naturlige lyset blir i første rekke bestemt av lyskildene; sol, atmosfære, måne og stjernehimmel. Dagslyset som består av direkte sollys, direkte/indirekte og tilbakekastet lys fra landskap og skyer gir oss en skiftende opplevelse.

Lyset faller på gjenstander i vår omgivelse slik at vi oppfatter deres utseende. På dagligspråket skiller vi mellom forskjellige typer av lys og vi har et bredt ordforråd som beskriver dette: sterkt og svakt, varmt og kaldt, sollys, arbeidslys, gatelys, lampelys, skumringslys osv.

Det er mange måter å beskrive hvordan mennesket opplever lys og mørke. Øyets maksimale følsomhet er ca. 555 nanometer (gulgrønt som tilsvarer dagssyn). Dette endrer seg om natten, følsomheten er da ca. 505 nanometer (nattsyn) og kulørfornemmelsen er opphevet (Valberg, 1998).

I dag skiller vi mellom subjektiv og objektiv bestemmelse av belyningsstyrke.

SUBJEKTIV BELYSNING

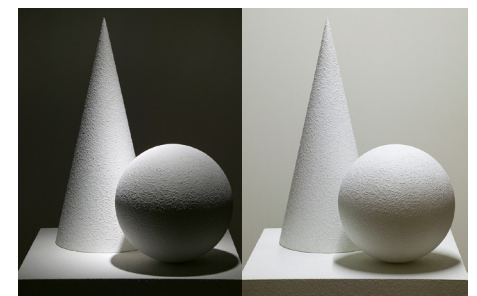
Først vil jeg ta for meg den subjektive belyningsstyrken. Øyet tilpasser seg til den rådende belysning ved å bedømme lyshetsgraden av de enkelte overflatene som reflekter lyset, dette kalles adaptasjon. Etter en tid vil øyet tilpasse seg lyskilder med ulik fargetemperatur og de vil oppfattes som hvite. En utendørs glødelampe vil om dagen oppfattes som gulaktig, men om natten vil den fremtre som hvit. Lyset som kastes tilbake fra en flate 10 ganger sterkere enn gjennomsnittet for omgivelsene vil oppfattes som hvit. På samme måte vil en flate som kaster tilbake mindre enn 1/10 av gjennomsnittet oppfattes som svart. Det er derfor viktig ved valg av materialer at man tenker på hvor stor lysabsorpsjon overflater har. Dette gjelder både i forhold til blending om dagen med skinnende detaljer eller med dårlig synbare og detaljerte flater om kvelden. Belysningsstyrken må holdes på et nivå hvor øyet kan klare å skjelne mellom områder med forskjellige detaljer, ved hjelp av lyshetsgrader og fargenyanser. Overflater som er fargede vil i sin alminnelighet, men i ulik grad,



Figur nr. 22 Dagslys



Figur nr. 23 Månelys



Figur nr. 24 Objekter belyst på ulike måter, punkt og linjær



Figur nr. 25 Hvit kopp belyst med ulik fargetemperatur

opptre som hvitere dersom belyningsstyrken øker og blå farge vil svekkes raskere enn gul farge (Store Norske leksikon, 2009).

Mennesket opplevelse av ulike belyningsnivå varierer. Påvirkningsfaktorer kan være personers individuelle synsevne og den belysningen omgivelsene har. Menneskets synsevne svekkes med alderen, en person på 40 år vil i utgangspunktet trenge dobbelt så sterk belysning som en på 20 år, og en 60 åring vil trenge seks ganger så sterk belysning. Utforming av belyningsanlegg vil med andre ord oppfattes og dermed oppleves ulikt av mennesker (Valberg, 1998).

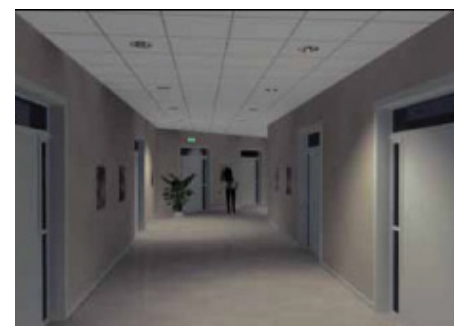
OBJEKTIV BELYSNING

Metoden for måling av strålingsenergi bygger på fysiske størrelser (energi, effekt o.a.) og kalles radiometri. Fotometri er metoden vi har for måling av synlig lys, denne teorien bygger på de samme størrelsene som radiometri, men måleenhetene er tilpasset øyets følsomhetsskala. Tilpassingen tar utgangspunkt i en beregnet størrelse. Lysutbyttet som utledes på følgende måte: Lysmengden som avgis fra en lyskilde pr. tidsenhet kalles lysfluks eller lysstrøm og måles i lumen (lm). Lysutbytte måles i lumen per watt (lm/W) og er altså forholdet mellom lysfluksen for en lyskilde og dens energiforbruk.

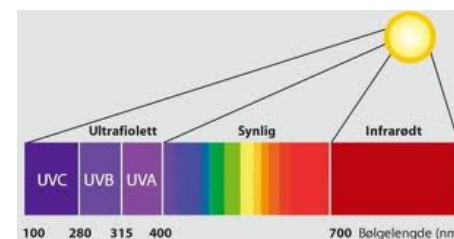
De fleste lyskilder ligger godt under dette, lysrør har et utbytte på ca.50-80 lm/W og for glødelamper er det 12-15 lm/W. Til sammenligning så har sollyset et lysutbytte på ca. 90 lm/W. Belysningsstyrke er den innfallende lysfluks per flate, hvor lux er måleenhet, 1 lux tilsvarer 1 lumen/m (Store Norske Leksikon, 2009).



Figur nr. 26 Opplevelse av belyningsanlegg for en 20 åring



Figur nr. 27 Opplevelse av belyningsanlegg for en 60 åring



Figur nr. 28 Synlig lys

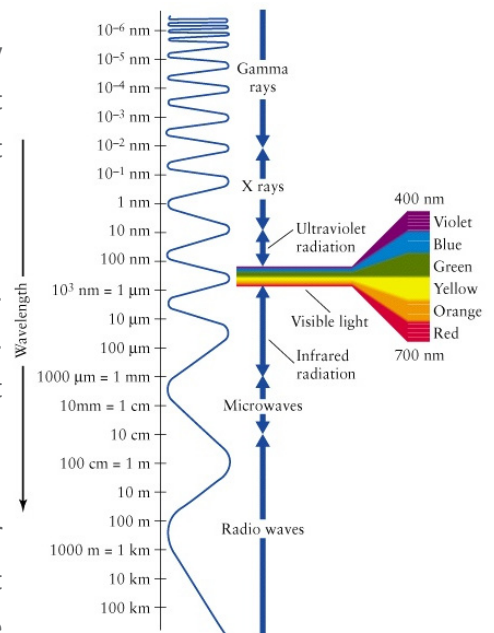
HVORDAN OPPFATTER VI BELYSNING?

Vi kjenner lysets farge til dels fra vårt synsbilde av en lyskilde og dels fra hvite overflater som reflekterer lyset fullstendig eller diffust. Et eksempel er tørr nysnø. Lysets farger er i hovedsak bestemt av tre faktorer:

1) Det elektromagnetiske spekterets fordeling av stråleenergi innenfor den synlige delen av spekteret. Solen som er vår viktigste lyskilde har et sammenhengende spektrum med høyest intensitet i den midtre delen, dvs. den gulgrønne på ca. 500 nanometer. Glødelampen har derimot sitt intensitetsmaksimum i den langbølgete delen som tilsvarer den infrarøde delen av spekteret.

2) Øyet har ulik følsomhet for de enkelte bølgelengdenes strålingsenergi (øyet følsomhetsspektrum). Lyset fra den langbølgete delen av spekteret oppfattes som rødt som nevnt over med glødelampen. Har man en synkende bølgelengde vil fargetonen suksessivt oppfattes som oransje, gult, grønt, blått for så å gå over i fiolett.

3) Adaptasjon (øyet tilpassing til den rådende belysning) - Innebærer at ulike fargede gjenstander vil i et gitt lys fremstå ulikt ut fra hvordan overflaten til gjenstanden reflekteres. Dette betyr at overflaters farge bestemmes av refleksjonsfaktoren til overflaten og belysningens forskjellige bølgelengder. Øyet utligner til en viss grad lysets fargeforskjeller. Vi oppfatter for eksempel farger likt om kvelden som om dagen (fargekonstans), selv om vi vet at glødelampens lys er hovedsakelig i den infrarøde delen av spekteret i motsetning til sollyset. (Store Norske Leksikon, 2009; Valberg, 1998; Bjørset & Hansen, 2006).



Figur nr. 29 Elektromagnetiske spekteret

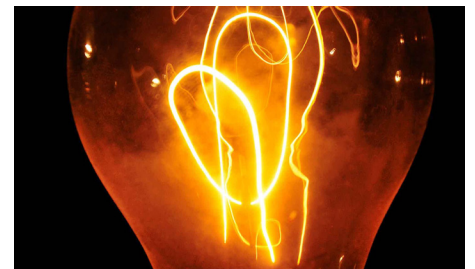
DEN MODERNE BELYSNINGEN.

Lyskilder som brukes i dag kan deles inn i to hovedkategorier; termiske (glødende) og luminescerende. Begge er stort sett basert på elektrisk energi.

Termisk (glødende) lys er karakterisert ved at et legeme varmes opp til det når en temperatur på over 500 grader og får en dyp rødfarge. Når temperaturen økes vil det lyse sterkere og fargen vil endre seg mot oransje, gul og hvit. Glødelys fra et legeme som har en temperatur på ca. 5000 grader tilsvarer lyset fra solen. På grunn av glødelampens kunstige lys som har en vesentlig kaldere temperatur enn solen, får den et mer gulfarget lys. Kulltrådlampen til Edison og Swan var første skritt mot det vi i dag kjenner som glødepærer. Lysutbyttet for glødepærer den gang som i dag avhenger av spenning, temperatur og lampens størrelse. Med den oppgitte spenningen for lyskilden vil man enten kunne få lang levetid, ca. 2500 timer med et redusert utbytte eller et høyt lysutbytte med en gjennomsnittlig levetid på ca. 1000 timer (Store Norske Leksikon, 2009).

Har man en liten lyskilde vil man også ha et relativt større varmetap enn med en stor, dermed får man også et mindre lysutbytte. Dette vil si at med en 100 watts pære har man 50 % høyere lysutbytte enn med en 25 watts pære, det vil si seks ganger så mye lys. Rent økonomisk vil man på dette grunnlaget kunne si at det å bruke en stor lyskilde vil svare seg kontra å bruke flere små. Men man må alltid huske på at flere små lyskilder fordelt over et område vil gi et mye jevnere lys enn en sterk lyskilde som dekker det samme område vil gjøre. Sterke og intense punktlys kilder er også mer blendende enn lyskilder hvor man fordeler belysningen over flere svakere punkter, eller der luminansen fordeles over en større flate (ibid.).

Den første luminescerende lyskilden som ble tatt i bruk var lysrøret (gassutladningsrør), som kom ved slutten av 1800-tallet. De første rørene ble brukt i dekorativ hensikt (neonlys) og var fylt med edelgass som ga sterke farger. Når man fikk lysrør med metall damp gikk lysutbyttet betraktelig opp.



Figur nr. 30 Termisk (glødende) lys



Figur nr. 31 Joseph Swan's 1878 oppfinnelse (venstre) og Thomas Edison's oppfinnelse 1879



Figur nr. 32 Luminescerende lys

Ulempen med disse var at man ble avhengig av metaller som lett fordamper. De mest brukte var kvikksølv og natrium.

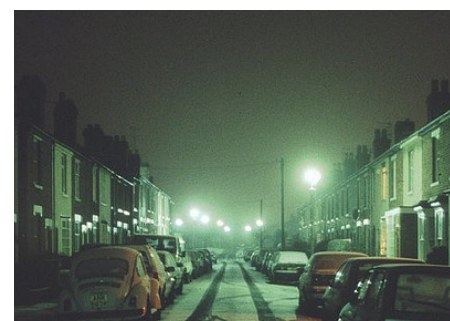
En annen lyskilde som er luminescerende er natriumlavtrykk, denne lyskilden avgir et gult lys med en bølgelengde på 580nm (monokromatisk lys). På grunn av dens monokromatiske lys egner den seg best til bruk på steder hvor man ikke legger stor vekt på lysets gjengivelse av farge, for eksempel langs en motorvei.

Kvikksølvlampen har et relativt hvitt lys og har sin stråling i den ultrafiolette delen av spekteret. Lyskilden har et fotoluminescerende belegg (et slags lysstoff) og derav den eldre betegnelsen lysstoffrør, i dag lysrør. Med dette belegget kan man tilpasse lysets farge ved å kombinere forskjellige fosfortyper. Resultatet er at man får et vesentlig større lysutbytte enn for eksempel det glødepærer gir, 70-100 lm/W, noe som betyr at den blir driftsmessig billigere. Kostnaden ved innkjøp er dyrere, men vil jevne seg ut med levetiden ettersom den for lysrør er over 20 000 timer. Lyskildens form, er som ordet lysrør tilsier, et rør. Dette har ført til at det tidligere har vært en lyskilde som ikke kunne brukes overalt. Samtidig har den hatt en fargegjengivelse som har ført til at den ikke kunne brukes på alle områder. I de senere årene har andre former på lyskilden kommet og dens fargegjengivelse har blitt bedre (selv om overflater ennå reagerer noe annerledes på dette lyset) som har gjort lyskilden mer anvendelig (ibid.).

Faste stoffer brukes også som luminescerende lyskilder. For eksempel lysdioder, LED, som ved elektrisk strøm stråler ut farget lys gjennom en halvlederdiode. Lyskilden er liten og robust, samt at den har lang levetid (50 000 timer og mer). Fargen i lyskilden er gitt av grunnstoffet i dioden og deres blandingsforhold, utstråling er oppnådd i bølgeområdet 550 – 340nm. Det blir i dag forsket mye på LED som blir stadig mer brukt også i broer. Dette er blant annet på grunn av at lyskildene tåler temperaturvariasjoner, rystelser og vibrasjoner, selv om de ved store spenningsvariasjoner kan bli ødelagt. Transformatorene kan også være med på å skape problemer, enkelte transformatorer klarer ikke å levere strøm på så lav spenning som lysdiodene trekker (ibid.)



Figur nr. 33 Veg belyst med natrium lavtrykkdamplampe



Figur nr. 34 Veg belyst med kvikksølvdamplampe



Figur nr. 35 Veg belyst med LED

LYSKILDER

Et belysningsanlegg kan i dag bestå av mange ulike lyskilder, de mest valgte er lyskilder med høyt lysutbytte, lang levetid og god fargegjengivelse samt et lavt energiforbruk. I mange tilfeller benytter man ulike typer lyskilder for å oppnå ønsket resultat. Tabellen under beskriver et antall lyskilder og deres egenskaper.

I 2013 bestemte EU utfra miljøhensyn at glødelampen skal forbys. I 2015 kommer det et nytt forbud: ingen flere kvikksølvpærer. Begge lyskildene er tatt med i tabellen under for å vise deres egenskaper. LED er den lyskilden som i dag utvikles og brukes stadig mer i utendørsbelysning og på broer.

En annen lyskilde som blir mer vanlig er induksjonslamper. Bruken av denne typen belysning har vært utbredt over lengre tid i våre naboland. Fordelene med induksjonslampen er bedre lysutbytte, hvitere lys og lang levetid (NVE, udatert).

LYSKILDER	FARGETEMP. (K)	EFFEKT (W)	LYSFLUKS (lm)	LYSUTBYTTE (lm/W)	RA	LEVETID (h)*	KARAKTER	ANVEDNINGSOMRÅDE	UTSEENDE
GLØDELAMPE	2700	25-150	300-1800	8-15	100	1-2000	Varmt lys	Interiørmiljøer, lamper	 <small>Kilde: designbelysning.no</small>
HALOGEN	2700	20-1000	300-2600	12-26	100	2000-4000	Varmt, eksklusivt	Mindre dekorative armaturer og spotter	 <small>Kilde: jula.no</small>
LYSRØR T5	2700-8000	7-120	500-9000	75-104	>80	20 000-80 000	Kontrastløs, jevnt lys	Offentlige bygg, Tunneller, næringsbygg	 <small>Kilde: biltema.no</small>
LYSRØR T8	2700-8000	15-58	1000-5200	66-90	>80	20 000- 80 000	Kontrastløs, jevnt lys	Finnes mye i eksisterende bygg, mindre brukt i nyprosjektering	 <small>Kilde: nettagret.no</small>
KOMPAKTLYSRØR	3000-5500	18- 42	1200-9000	50-88	>80	20 000	Kontrastløs, jevnt lys	Downlights (innendørs), dekorative innendørs armaturer	 <small>Kilde: classhison.com</small>
METALLHALOGEN	3000-6500	20-2000	1650-225 000	63-72	80-90	10 000 - 15 000	Hvitt lys, nøytralt	Veier, tunneler, gangbroer, park, fasade	 <small>Kilde: lysbutikken.no</small>
HØYTRYKKSNATRIUM	2000-2800	35-600	3500-13 000	50-1000	>25	15 000 - 20 000	Oransje tone, Forvrenger farger	Motorveier, vegtunneler, arealbelysning	 <small>Kilde: lysguiden.no</small>
LAVTRYKKSNATRIUM	1800 (monokromatisk)	18-180	1800- 32 000	150-200	-	18 000	Gult, ubehagelig	Nesten ikke i bruk lenger	 <small>Kilde: ecot lighting philips.no</small>
KVIKKSØLVLAMPE	3200-4000	50-1000	2000-58 000	60-85	>60	30 000+	Dårlig fargegjengivelse, hvit, grøntone mot slutten av levetiden, ubehagelig	Vei- og parkarmaturer, orienterende belysning, broer	 <small>Kilde: maske.no</small>
LED	2000-8000	0,1-500	-	50-130	1-90	50 000+	Varierende karakter	Vei- og parkarmaturer, orienterende belysning, broer (brukes mye i dag)	 <small>Kilde: sanderled.com.tw</small>
INDUKSJON	3000	30-165	3500-12 000	63-72	>80	50 000	Nøytralt hvitt	Vei- og parkbelysning	 <small>Kilde: tepra.no</small>

Tabell: Kilde Thomas Hummel og Glamox.com

Belysning av broer

GENERELLE FORHOLD

Broer utformes og belyses forskjellig. Ofte vil man på avsides steder oppleve broområdene som triste, mørke og i noen tilfeller skremmende. I slike tilfeller vil myke trafikanter søke å unngå områdene og heller benytte seg av trafikkerte områder som oppleves tryggere.

Belysningsanlegg blir ikke alltid slik det var tenkt. Årsakene kan være mange; dårlig vedlikehold, hærverk og lysplaner som ikke er gjennomtenkt. Å rette på dette gir høye kostnader og er tidkrevende for forvalteren av anleggene. Resultatet vil ofte være at broens uttrykk, den visuelle effekten og trafikksikkerheten blir lidende og utryggheten forblir et problem (Whitehead, 2001; Westholm m.fl, 2009).

Hvor mye lys som behøves avhenger av hva som skal belyses, materialvalg, form og farge.

Broer er et dominerende innslag i landskapet, og det er mange gode grunner til å påvirke hvordan broer fremstår (Westholm m.fl, 2009).

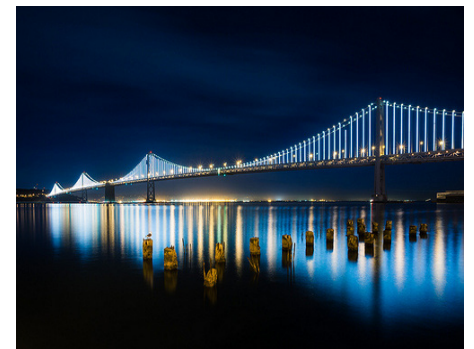
Lyssetting av broer vil kunne bidra til;

- Fremheve brokonstruksjon
- Skape en identitet og forsterke et område
- Tydeliggjøre trafikkbildet
- Bidra til en orientering for området
- Øke trafikksikkerheten
- Fornye et område, ved blant annet å øke kvalitet og bruk

Hastigheten man ferdes i påvirker opplevelsen. Detaljerte belyste utforminger er vanskeligere å oppfatte ved høy hastighet, det krever en annen rytme på belysningen, som gir en større skala. Lyssetting har altså sine bestemte forutsetninger og oppleves ulikt. Bruksnytteten er ikke avhengig av detaljeringsgraden.



Figur nr. 36 Broforløp



Figur nr. 37 The Bay Bridge med LED-lys



Figur nr. 38 Infinity Bridge

FARGE, MATERIALER OG FORM

Farger reflekterer lys ulikt (se side 37). Fargenes refleksjon preges også av materialunderlaget, for eksempel krever mørke treflater i en brokonstruksjon mye mer lys enn en hvitmalt flate. Fargevalget må også ses i sammenheng med hvilke lyskilder som skal brukes, en rød farge kan blant annet få et grått uttrykk ved bruk av høytrykknatrium (se lyskildetabell).

Ser man bort i fra selve lyskilden, er ikke lys synlig før det treffer en flate. Ulike flater reagerer ulikt på lys: refleksjon av lyset fra flatene, absorbering av lyset eller gjennomlysning av transparente materialer. Forskjellige flater er altså med på å avgjøre hvor lyst et område kan bli, som er vesentlig ved konstruksjon av broer (Westholm m.fl 2009).

Metallflater som aluminium og rustfritt stål kan være flater som det er vanskelig å belyse, de speiler sine omgivelser slik at det kan oppstå refleksjoner og mørke partier. For trafikanter kan dette medføre synsnedsettende blinding og føre til trafikkfarlige situasjoner på broen.

Ved utformingen av broer er det andre forhold man må ta hensyn til enn ved for eksempel tunneller, hvor blant annet materialbruk og belysningen omkranser trafikanten. På en bro har man et mer åpent landskapsbilde. Det er viktig å påse ved utformingen av broer at konstruksjonen er lett å oppfatte, slik at de som ferdes over den kan orientere seg raskt og enkelt. Konstruksjonen av broene er avgjørende for lyssettingen (ibid.).

Veibelegget er en viktig del av utformingen av en bro, også når det gjelder lysopplevelsen. Mørke belegg som asfalt absorberer på lik linje med mørkt tre mye lys (ibid.).



Figur nr. 39 Leonardo Da-Vinci broen - laget i trematerialer



Figur nr. 40 Dublin - Samuel Beckett Bridge- laget i hvitmalt stål



Figur nr. 41 Broens belsning samsvarer ikke med omgivelsene, på grunn av ulik fargetemperatur

FUNKSJONSBELYSNING

Funksjonsbelysningen eller orienteringslyset har som hovedmål å gi en generell og trafiksikker belysning og en utforming som gir tilstrekkelig synsinformasjon for brukeren. Det er viktig at broens belysning planlegges i forhold til omgivelsene og faktorer som belysningskilde, lysets fargetemperatur, armaturenes utforming og plassering samt forhold til andre elementer må vurderes.

Funksjonsbelysningen bør ses i sammenheng eller inngå som en del av den dekorative belysningen på en bro (Statens vegvesen, 1992).

EFFEKTBELYSNING

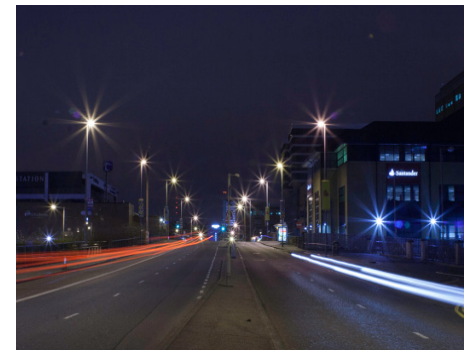
Effektbelysningen eller den dekorative belysningen er til for å skape effekter eller illusjoner. Bruken av denne belysningen gjøres ut fra følgende betraktninger;

1. Ønsker om å videreføre broens konstruksjon og opplevelsen den gir i dagslys
2. Gir en illusjon for øyet og endrer på broens opplevelse

Effektbelysningen må tilpasses broens form og uttrykk. Lyssettingen må ta hensyn til de omkringliggende arealene via nær- og fjernvirkning, fargetemperatur, lysforurensning og blinding. Ved hjelp av optiske systemer, avskjerming og filtre kan man spisse belysningen og få presise samt gode estetiske anlegg på nattestid (Statens vegvesen, 1992).



Figur nr. 42 Funksjonsbelysning med LED



Figur nr. 43 Funksjonsbelysning



Figur nr. 44 Tokyo Gate Bridge med effektbelysning

LYSFORURENSNING

Norge er et av landene i verden som har mest utendørsbelysning. Forbruket vi har bidrar ikke bare til energisløsing, men er også et inngrep i naturmiljøet. Den klare stjerne- og nattehimmelen er i løpet av få årtier blitt en sjeldenhet i byområdene og ikke lenger en del av vårt daglige liv (Kråkevik, 2012).

Våre gater, veier, kontorbygg, idrettsarenaer, industri- og havneområder er i dag sterkt belyst. Strølyset fra gatene og byene gjør himmelen vår lysere.

I Norge trenger vi lys under mørketiden. Mørket er med på å gi rytme til vår eksistens dag og natt, sommer og vinter.

Et av hovedproblemene med lysforurensningen er at den er selvforsterkende. Vi trenger mer lys for at noe skal bli synlig fremfor det andre. Kontrastene er det som synliggjør, det vil si det mørke mot det lyse og det lyse mot det mørke. Dette er en konsekvens av at synet ikke er en statisk enhet. Øyet tilpasser seg på lik linje med et kamera i forhold til lysmengden. På natten, med gatelys, vinduslys, reklamelys m.m. reduseres øyets oppfattelse og gjør at omgivelsene mister sine formkontraster og blir flate (ibid.).

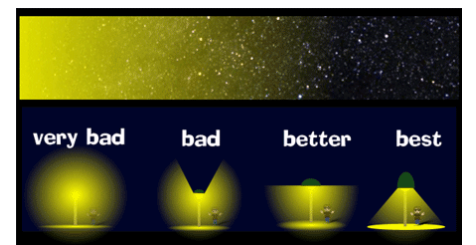
God belysning handler ikke om antall lux, lumen eller watt, men om å belyse det vi ønsker å se. Belysning kan deles inn i to kategorier: retningsbestemt (funksjonell) belysning og generell belysning. Den retningsbestemte belysningen kan forklares ved at et lys ved sengen kan benyttes uten å flombelyse hele rommet. Det er også det lyset man oppnår ved en veiarmaturmast med avskjerming over horisontalplanet. Optikk i form av reflektorer, som gir en definert og tilpasset lysfordeling er en viktig faktor. Den retningsbestemte belysningen skaper kontraster.



Figur nr. 45 Lysforurensning i europa



Figur nr. 46 Dublin Golden Gate Bridge, San Francisco - viser lysforurensning fra broen og byen



Figur nr. 47 Lyskilder med ulik avskjerming gir fra mye til lite lysforurensning i atmosfæren

Den generelle belysningen er den allmenne belysningen fra for eksempel en taklampe uten avskjerming.

En bevisst bruk av retningsbestemt belysning kan spare samfunnet for unødig lys og ressursforbruk. Den kan på rimelig og enkle måter kombineres med styringssystemer som sørger for at vi har riktig mengde lys til rett tid. Enkleste form for styring er fotocelle som aktiverer belysningen når det blir mørkt og slår den av når det lysner (Hummel, 2013).

TRAFIKKSIKKERHET OG TRYGGHET

I de senere årene har utformingen av broer kommet i fokus. Det erkjennes at omgivelsene har mye å si for hvor mennesker ferdes og hvordan områder blir brukt. Noen mennesker unngår å bruke områder hvor de ikke føler seg trygge, som for eksempel å gå over en mørklagt gangbro eller kjøre over høye vegbroer. Aspekter som berører trygget og sikkerhet er derfor viktig (Wanvik, 2013)

For å forhindre så mange eventuelle ulykker som mulig, er et av formålene med vei- og brobelysning at trafikanter og fotgjengere skal kunne oppdage farer og bedømme risikoer i tide. Derfor er det viktig å planlegge og utforme belysningen langs veibanen på en slik måte at luminansen blir optimal og blendingen lavest mulig. Ved blinding kan også objekter utenfor veibanen bli vanskelig for øyet å oppdage (Statens vegvesen, 1992).

Mange ulike faktorer spiller inn når det gjelder trygghet hos oss mennesker. Det kan være at et område har dårlig rykte, er dårlig belyst, er dårlig vedlikeholdt og eller har en utrivelig stemning. Det er i denne sammenhengen viktig å merke seg at dårlig belyste områder ikke nødvendigvis er mørke områder. Områder som er belyst på en slik måte at de ikke gir en betryggende romopplevelse vil kunne virke utrygge og lysfordelingen og lysnivået spiller en viktig rolle.



Figur nr. 48 Funksjonsbelysning med LED



Figur nr. 49 Broovergang som "forsvinner" i sine omgivelser og kan derfor være vanskelig å se på kveldstid



Figur nr. 50 Dårlig belyst område

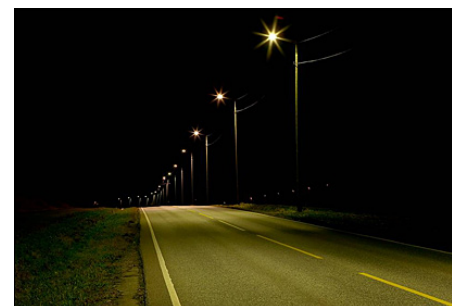
Det tradisjonelt mye brukte gulaktige lyset fra natriumhøytrykk gjengir både former og farger i omgivelsene mye dårligere enn hva hvitt lys gjør. Dette lyset oppfattes av øyet som naturlig lys og kan bidra til at det er lettere å oppfatte bevegelser fra siden (Wanvik, 2013).

Det er avgjørende å kunne handle raskt i farlige situasjoner og jo eldre man er økes typisk reaksjonstid og evnen til å handle raskt og riktig. Vår aldrende befolkning bidrar naturligvis til økt risiko for ulykker på dårlig opplyste veistrekninger, ettersom deres behov for lys er en del høyere enn den yngre befolkningen (Bjørset og Hansen, 2006.)

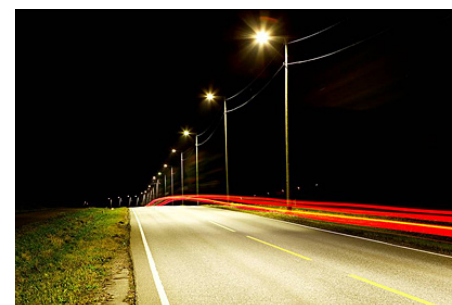
RETNINGSLINJER, KRAV OG NORMER

Det er i dag ingen spesielle krav for belysning bortsett fra at det er et børkrav for skille mot gang- og sykkeltrafikk på broer med lengde over 100 m (Wanvik, 2013). Kravene til belysningsnivå og kvalitet er de samme som for veier generelt. Kravene som gjelder for riksveier og europaveier står i vegnormalene, Statens vegvesens håndbok 017. De samme kravene står i den reviderte utgaven av Statens vegvesen håndbok 264 (den er enda ikke godkjent på grunn av at tunnelkapitlet fraviker gjeldende håndbok 021) (ibid.).

Fylkeskommunene benytter også håndbøkene, så de gjelder også for fylkesveier. På kommunale veier er det opp til hver kommune om de vil benytte veinormalene våre eller om de vil sette sine egne krav.



Figur nr. 51 Vei belyst av lyskilder med en gul fargetemperatur



Figur nr. 52 Vei belyst med en hvitere fargetemperatur

DEL III - CASESTUDIE



Innledning

Ut fra teoridelen vil jeg i denne delen vurdere totalt 9 brocaseområder, hvorav 6 av disse befinner seg i Drammen. Drammen er en by som har utviklet seg mye de siste årene - og har i forbindelse med dette fått flere nye broer som binder byens to bydeler sammen. I tillegg til å analysere de enkelte broene, har jeg sett på hvordan sumvirkningene av disse broene er i bybildet.

Alle de 9 broene er analysert ut fra et felles grunnlag. I vurderingen har jeg lagt inn historie og bakgrunn for broene, drøfting og en delkonklusjon.

VURDERING AV BROENE

Jeg utarbeidet et spørreskjema som ble sendt til lysdesignerene og arkitektene for alle broene (se vedlegg). Jeg fikk inn svar fra enkelte som ga meg et grunnlag for vurderingen, men dessverre varierte svarene i kvalitet og omfang slik at i enkelte av caseområdene er det kun mine egne vurderinger som ligger til grunn.

Jeg har også utarbeidet en matrise ut fra variablene som inngikk i spørreundersøkelsen. For hver variabel har jeg lagt inn en karakter som svar på de ulike spørsmålene. Skalaen varierer fra 1-5, hvor en er dårligst og fem er best. I tillegg har jeg utdypet matrisen i min egen analyse av broene.

Caseområdene

I casestudien som er benyttet som en hovedmetode for løsningen av problemstillingene utgjør hver bro i studien en case, som igjen er gruppert i tre brokategorier:

Oppgavens 9 utvalgte caseområder:

- | | | |
|---------------------------------|---------------------|------------------|
| - Motorveibruen i Drammen - E18 | - Bybroen i Drammen | - Smålenene bru |
| - Jernbanebroen i Drammen | - Ypsilon | - Mjøndalsbrua |
| - Holmen-/ Stømsø bru | - Øvre Sund bru | - Da Vinci broen |

1. Komplekse urbane brosituasjon (se broer med fiolett farge over)
2. Enkeltstående broer i en urban situasjon (se broer med rød farge over)
3. Enkeltstående broer i en semiurban eller landlig situasjon (se broer med grå farge over)

1. Komplekse urbane brosituasjon

Den komplekse urbane brosituasjonen innebærer broer som i en stor grad benyttes av harde trafikanter i et avgrenset område (foruten Jernbanebroen). Broområdene blir aktivt brukt til gjennomfart både til og fra Drammen, men også gjennom byen. Innenfor dette komplekse området hvor byens historiske utviklingen og det urbane hverdagsliv og den senmoderne utviklingen har bidratt til utformingen av både broene og områdene rundt. Kompleksitet og mangesidighet preger derfor disse brocasene.

2. Enkeltstående broer i urban situasjon

Enkeltbroer i urban situasjon er broer hvor bruken i stor grad styres av menneskelig aktivitet i form av både harde og myke trafikanter. Broen og områdene rundt blir aktivt benyttet og dette øker den subjektive opplevelsen og dermed også graden av urbanitet for områdene. Likevel kan broene oppfattes som enkeltstående elementer i det urbane bymiljøet. Dette gir en større utfordring med tanke på sumvirkningene denne kategorien broer har og hvordan de opptrer i "det store" bybildet.

3. Enkeltstående broer i semiurban eller landlig situasjon

Enkeltbroer i den semiurbane eller landlige situasjonen er broer som befinner seg i områder som skiller seg fra den urbane bysituasjonen. Aktiviteten rundt og på disse broene vil variere, men de har til felles at de er plassert i mer landlige omgivelser enn de to første situasjonene og får dermed en annen posisjon i landskapsbildet og omgivelsene rundt.

Drammens geografisk plassert

Drammen er en by som ligger 45 km vest for Oslo og det er her Drammenselva møter fjorden. Byen er et trafikalt knutepunkt der jernbanelinjene fra Bergen og Vestfoldbyene møtes og for veiene til Kongsberg og Vestlandet. Regionen vokser raskt og med dette også endringstakten. Oslo ser på nærliggende byer som kan ta over noe av presset på byen og virke avlastende. Drammen har de siste år opplevd en utvikling som har styrket denne posisjonen (Miljødepartementet, 2007).



Drammens historie og byutvikling

Skrevet ut i fra DRAMMEN - by i utvikling gjennom 400 år (2010)

Historien rundt Drammen strekker seg langt tilbake i tid, selve Drammen by ble grunnlagt i 1811. Fundamentet rundt byen har sitt utspring fra trelasten. De tidligste bosetningene skriver seg fra det 14. århundre og var plassert rundt Drammenselven.

Grunnlaget for et bysamfunn kom med vannsagen, som økte produksjonskapasiteten betraktelig. Rundt 1715-1811 var de så kalte «tvilling byene», Bragernes og Strømsø underlagt de etablerte byene Tønsberg og Christiania. Trelasthandelen ved Drammenselven ga så gode inntekter at selv ved iherdige forsøk på å få samlet de to kjøpstedene møtte de stor motstand fra hovedstaden. Det var først i 1811 at Drammen ble til en by, den første bybroen kom i 1813 og ble det fremste foreningssymbolet.

Fra 1866 vokste det frem en ny type by, en kommunikasjonsby. Den sentrale beliggenheten med tre jernbanelinjer, en viktig havn samt knutepunkt mellom ulike landsdeler var avgjørende momenter for dette. Jernbanebroen over elven var viktig del av denne fremkommeligheten.

De tre store bybrannene ga Drammen et springbrett for en etablering av en moderne by med nye byggetradisjoner og byggeteknikker. Elvebreddene og sjøkantene som tidligere var byens lunger, led nå under moderniseringen av byen.

Etter krigen ble handelen en viktig del av Drammens næringsgrunnlag og starten på nedbygging av industrien var i gang. Byen utviklet seg også fra bort som var preget av stor forurensning. En gryende bilisme som truet med å kvele byens sentrumskerne og det daglige synet i Drammen, preget av ferjene, forsvant i 1955 da den siste turen over elven gikk.

Drammens tidligere ordfører Lise Christoffersen beskrev Drammen som «den stygge andungen», og en drøm om et bedre bysamfunn ble en drivkraft i en stor snuoperasjon. Det var i hovedsak tre satsningsområder som skulle fornye og forbedre sentrumsområdene. Disse var veipakke

HISTORISK OVERSIKT

Kilde: Tabellen på de neste tre sidene er sitert fra; Drammen. (14.03.2012) i Store norske leksikon.

1340 Et brev datert 17. juni 1340 er det eldste kjente vitnes byrd om trelast trafikk ved munningen av 7 Drammenselva

1636 I et kongebrev foreligger den faktiske, om ikke ormelle, anerkjennelse av ladestedene Bragernes og Strømsø-Kobberviktangen

1715 Ladestedene Bragernes og Strømsø får hver for seg kjøpstadsrettigheter

1800-TALLET

1811 Bragernes og Strømsø blir slått sammen til kjøpstaden Drammen

1812 Drammens bybro (vippebro) åpnes

1816 Drammens Tidende etableres

1850 44 hus brenner på Tangen

1857 To storbranner: 66 hus går med

1863 Drammen får vannverk

1866 En storbrann ødelegger 388 hus. Om lag 5000 mennesker blir husløse

1866 Jernbanen Drammen–Randsfjord åpnes

1870 240 hus blir lagt i aske. Drammens Teater åpnes

1872 Jernbanen Oslo–Drammen åpnes

1880 Drammen får sin første telefon

Drammen, rensing av elven med strender og turveier på elvebreddene samt en miljøforbedring som hadde fokus på sentrum. Byggingen av broer og nye forbindelser over elven var en del av denne satsningen.

Hovedveier ble lagt rundt sentrum og inn i åssidene på begge sider av byen. På denne måten fikk man ledet gjennomgangstrafikken utenom bykjernen og skjermet sentrale deler av byen for tungtrafikk. Man rensset elven og la til rette for innbyggerne. Arbeidet med elverensingen var en lang prosess og pågikk fra 1986 til 1995, og den nye holdningen som ble skapt la grunnlaget for at arealene også rundt elven ble tilrettelagt, meter for meter. Det ble på nytt et ønske om å bo i sentrumsområdene, både for drammenserne og nye tilflyttere til kommunen.

I 2003 åpnet Drammen det nye torget på Bragernes, som hadde ligget urørt siden 1952. Samme året mottok Drammen «Bymiljøprisen», som ble et vendepunkt. Byen har etter dette mottatt en rekke andre utmerkelse for den gode byutviklingen – blant annet Norges fineste uterom (Bragernes torg) og Vakre vegers priser (Strandveien med elveparker).

Hovedfokuset rundt byutviklingen hadde frem til 2007 i hovedsak ligget på Bragernes siden. Men en omdanning av industriområdene på motsatt side av eleven tok etter hvert form, med Statens hus, Finansgården, Polithuset og Union brygge. Union brygge kunne i 2007 suppleres med Papirbredden «den blå plassen», med dette fikk byen et nytt torg og ikke minst en ny bydel. Broprosjektet Ypsilon ble en viktig del av utviklingen.

Etter 150 år med industri og jernbane ble elvebredden, den 22. desember 2007, erstattet med en 2 kilometer lang elvepromenade som strekker seg fra Gyldenløve Brygge til Papirbredden. Dette var starten på det som i dag er opparbeidede turveier hele 13,5 kilometer langs elven.

1900-TALLET

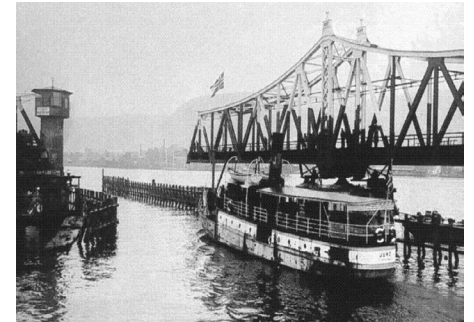
- 1903 Elektrisiteten kommer til Drammen
- 1936 Drammens nye bybro åpnes
- 1951 Åssiden blir overført fra Lier til Drammen
- 1964 Skoger kommune blir overført fra Vestfold til Buskerud og sammensluttet med Drammen
- 1963 Holmenbrua åpnes
- 1973 Dobbeltsporet jernbaneforbindelse med Oslo og tunnelen Asker–Lier åpnet
- 1975 Den 1940 m lange E 18-broen over Drammen blir åpnet
- 1986 Drammens Slip & Verksted, byens hjørnesteins bedrift, nedlegges
- 1993 Drammens Teater totalskadd i brann
- 1997 Drammens Teater får Europa Nostra-prisen etter gjenoppbyggingen

2000-TALLET

- 2001 E 134 Drammen–Mjøndalen med Strømsåstunnelen åpnet
- 2002 Bragernestunnelen åpnet
- 2003 Drammen får miljøvernministerens bymiljøpris for målrettet miljøarbeid gjennom 15 år

I dag ser man resultater av at Drammen har satset sterkt på byutviklingen over lengre tid, da særlig med tanke på blant annet boligutviklingen de siste ti årene. Broene og elvebreddene var blitt byens nye utfartssteder og et viktig element i utviklingen.

Den største endringen i Drammen i dag forgår på Strømsønsiden, hvor flere av de tidligere fabrikkområdene ses i nytt lys gjennom bolig- og næringsutvikling. Områdene yrer allerede av liv og tiltrekker seg stadig nye brukere som benytter seg blant annet av den nye Øvre Sund bru.



Figur nr. 53 Jernbanebroen i Drammen i 1871-72



Figur nr. 54 Drammens første bybro , foto fra 1923



Figur nr. 55 Papirbredden i Drammen

Broenes by- sumvirkninger

Drammen er en by som bindes sammen av broer og disse er solide kjennetegn for området. Bydelene Bragernes og Strømsø ble knyttet sammen gjennom Bybroen og dette forandret bybildet. I dag er det mange ulike bruer over Drammenselva, sammen med en ren elv og parkområder er de med på skape et unikt bybilde.

Innenfor belysning av broer er det gjort lite forskning på kumulativ effekt. Derfor har jeg sett på hva bruken av vindmølleparker har å si for miljøet og landskapet. Dette for å finne ut om det kan trekkes en parallell eller sees i en sammenheng med broers virkning på et landskap.

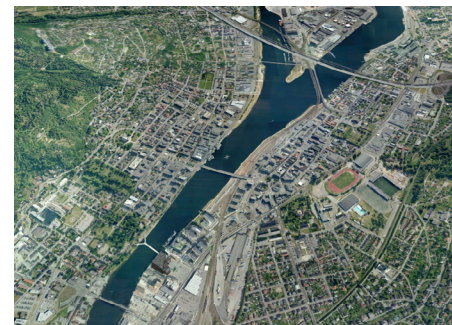
KUMULATIV EFFEKT

«*The CEWT project*», var et prosjekt som så på effekten vindmølleparker har på miljøet og landskapet (*Cumulative effects of Windfarms Guidance 2005*). Dette ender opp i en guide/veileder som omhandler sumvirkningene av den effekten.

Definisjonen deres av «Cumulative effects» (sumvirkninger) er; *“The cumulative effect of a set of developments is the combined effect of all the developments, taken together.”*

Veilederen går inn på to ulike utviklinger, utvikling A og utvikling B. Ser man på den kombinerte effekten trenger summen ikke nødvendigvis å være lik A pluss B. Den ene kan veie mer enn den andre, men summen fra begge, den kombinerte effekten, vil allikevel kunne ha en større effekt enn summen av to individuelle effekter.

Dette vil si at den kumulative effekten bør tas med ved en vurdering av enkelte anlegg og innenfor strategisk planlegging. Det er viktig at man ser på hva en vindmøllepark faktisk innebærer. Hva vil et nytt anlegg ha å si for et område og hva vil skje ved en eventuell utvidelse? Kan flere anlegg i senere tid bli prosjekter på samme sted og hvordan dette vil kunne samvirke med eksisterende anlegg?



Figur nr. 56 Drammen bindes sammen av broer



Figur nr. 57 Ytre Vikna vindmøllepark



Figur nr. 58 Brolandskapet i Dublin

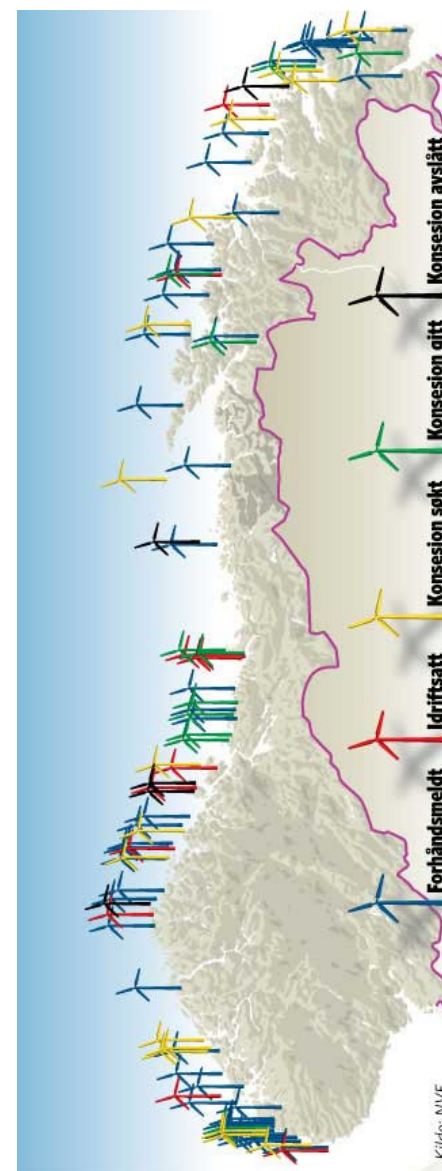
En kumulativ vurdering bør dermed ses i sammenheng med andre miljøundersøkelser og bli utført av samme vurderer som ser på de andre miljøene. I tillegg bør det vurderes å tas med som en del av ulike planleggingsstrategier og plandokumenter. Hovedfokuset bør da ligge på langsiktig tenking, hvor mange vindmølleanlegg som vil være akseptable, lokaliseringen av anlegget, egnet design og ikke minst skalaen på prosjektene. Dette vil føre til at man kan i større grad benytte seg av vurderinger gjort av landskapets kapasitet innenfor sårbare områder.

De visuelle effektene vil også komme som et resultat av at flere vindmølleparker blir bygget, man får en kumulativ effekt. I hvilken grad man får en kumulativ effekt avgjøres av; antall, relasjon mellom anlegget og landskapskarakteren, avstand og plassering mellom anleggene samt designen på selve vindmøllen. Både det visuelle uttrykket og landskapsinngrepene blir dermed en del av den kumulative effekten. Hvordan naturen og landskapet oppfattes er ulikt, som vi så fra utvikling A og B. Noen vil se på vindmøllene som et interessant element i naturen, for andre vil det havne i konflikt med deres opplevelse av området. Elementer som villmarkspreget vil forsvinne.

Veilederen deler sumvirkningene inn i to prinsipper, sekvenserte effekter og kombinerte effekter. I de sekvenserte effektene vil man enten:

1. Oppleve anlegget "ofte" varierende. Med dette menes det at vindmølleparkene vil inntreffe i synsfeltet vårt jevnlig og med korte intervaller.
2. Oppleve anlegget "kun av og til" som medfører lengre tid mellom hver gang en vindmølle dukker opp. Dette gir lengre intervaller og et sjeldnere syn av dem.

Hovedfaktorene som avgjør er altså hastigheten man reiser i og avstanden mellom punktene for utsyn.



Figur nr. 59 Vindmølleparker i Norge

I prinsipp nummer to, kombinerte effekter, vi man kunne oppleve å se fler enn et anlegg fra samme ståsted, de kumulative effektene vil variere i samband med;

1. Antall vindmøller og hvordan ulike individer oppfatter slike inngrep
2. Hvordan synligheten, varigheten og hyppigheten for de ulike sekvensene fremtrer
3. Hvor visuelt behagelig et anlegg fremstår, den relative innvirkningen

Kort oppsummert er altså metoden en måte å se kumulative effekter som kan oppstå som et resultat av flere vindmølleprosjekter. Plassering, design, antall og avstand avgjør graden av den kumulative virkningen. Forholdet mellom deres visuelle soner og den overordnede landskapskarakteren samt sensitiviteten for vindmøllene er også viktige faktorer som innvirker. De kumulative effektene oppsummeres som en påvirkning av landskapet tiltalenhetsevne og påvirker dermed landskapet direkte (landscape amenity).

På samme måte kan man si at kumulative effekter av broer også påvirker et landskap. Har man en brokonstruksjon som er «alene» i et landskap vil denne broen kunne introdusere et nytt element i landskapet. Den vil være med på å forandre landskapskarakteren i et område. Tilfører man flere broer vil man vil man i større grad måtte forholde seg til de eksisterende bruers visuelle sone samt den overordnede landskapskarakteren. Ved visuelt å fremstille og vurdere hvordan nye brokonstruksjoner vil innvirke og eventuelt å påvirke både på dagtid og kveldstid, vil man få en samlet vurdering i forhold til eksisterende eller foreslåtte broanlegg.

Veilederen forslår at metoden «Cumulative Landscape and Visual Impact Assessment for windfarm developments» bør utføres av eksperter på sine fagfelt. På samme måte mener jeg at broer bør sees ut fra en sammensatt prosjektgruppe av fagpersoner og at brukeres innspill bør tas med.



Figur nr. 60 Vindmøllepark som dominerer landskapet



Figur nr. 61 Smøla i Møre og Romsdal, hvor vindmølleparken forstyrrer horisonten

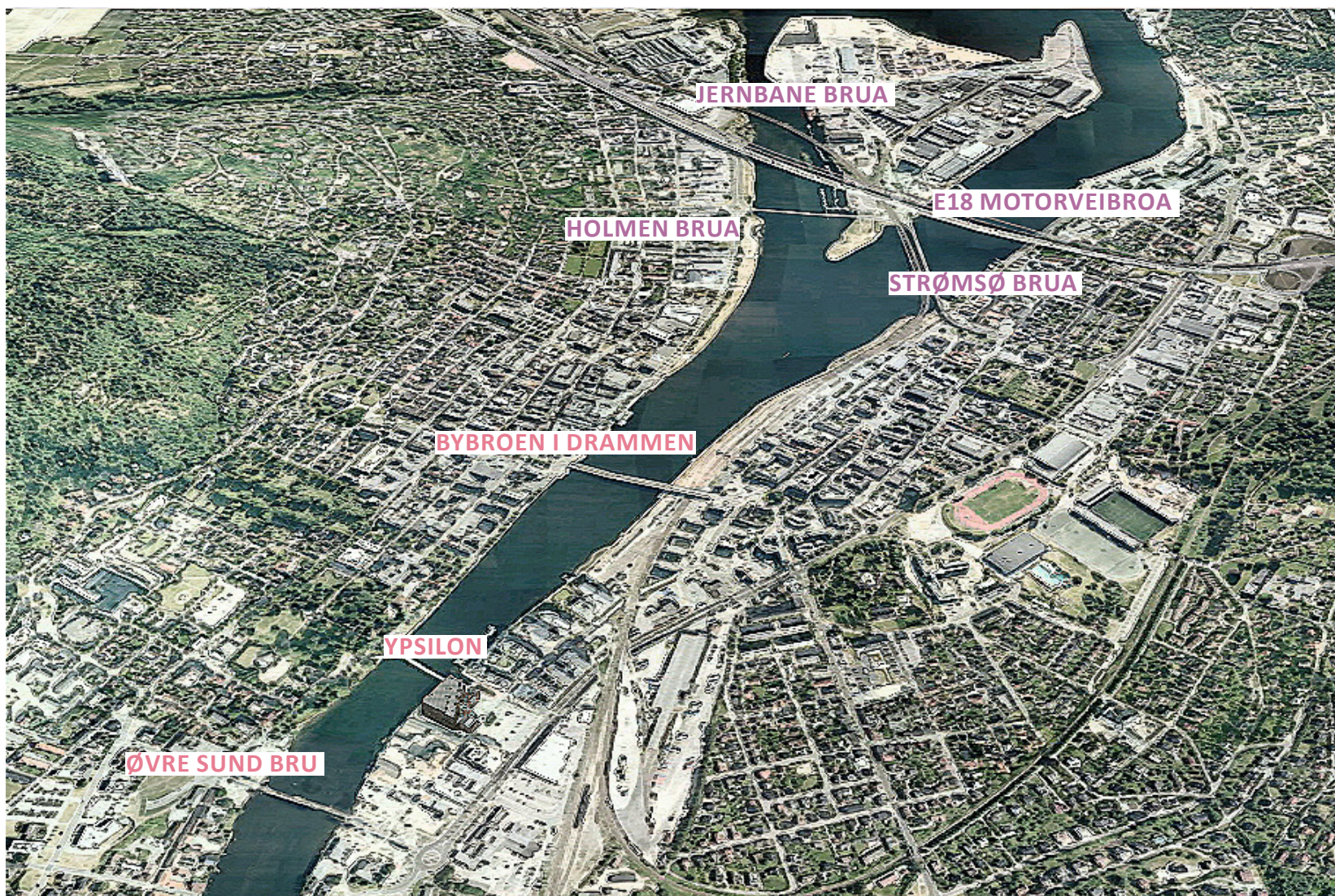


Figur nr. 62 Brolandskap i Praha

Oppbyggingen av metoden *“Cumulative Landscape and Visual Impact Assessment for windfarm developments”*;

1. Utarbeidelse av plan som viser eksisterende og foreslåtte anlegg, sammen med det nye anlegget som skal utarbeides
2. Identifisere områder hvor flere en vindmøllepark vil være synlige
3. Se på den visuelle effekten ved å vurdere naturen, utsiktspunkter, bevegelsesmønster som gir den sekvenserte visuelle effekten
4. Beskrive og illustrere, via fotomontasjer, graden av den visuelle effekten/ påvirkningen
5. Vurdere og beskrive betydningen for naturen og landskapet – den visuelle effekten
6. Den kumulative landskapseffekten beskrives med fokus på; landskapskarakter, følelsen av skala i landskapet og følelsen av avstander, designet av landskapet, følelse av villmark, eksisterende fokale punkter i landskapet, samt eventuelt andre spesielle landskapsinteresser.

Kart over Drammens broer



1. Komplekse urbane brosituasjon (se broer med fiolett farge over)
2. Enkeltstående broer i en urban situasjon (se broer med rød farge over)



Figur nr. 59 Drammensbroa



Motorveibroen i Drammen- E18

Inngår i den komplekse urbane brosituasjon

BROENS HISTORIKK

Den første motorveibroen i Drammen ble bygget i 1973, allerede i 1999 hadde trafikkbelastningen kommet opp i 18.000 kjøretøy i døgnet – kapasiteten var sprengt og broen hadde behov for en utvidelse (Statens vegvesen, E18 Høvik - Frydenhaug, 2009).

Broarbeidet begynte i 2003, hvor man startet med å bygge en ny bro parallelt med den eksisterende samt en rehabilitering og opprustningen av den gamle broen. Dette inkluderte blant annet; søyleutskifting (skulle utformes slik som den nye broen hadde), innkledning av broens underside med aluminiumsplater, bygging av støyskjermer, ombygging av avkjøringsramper og en utvidelse av eksisterende E18 i Høvik (ibid..)

Høsten 2005 støpte man de to brodelene sammen og motorveibroen over Drammenselva ble Norges lengste bro, hvor bare den nye delen av broen er på 1842m fordelt over 42 brospenn. Brospennene har lengder fra ca. 20-60 meter. Broens landkar er fundamentert på betongpeler i fjell. Den eksisterende broen ble omkonstruert slik at broene ser i dag ut som én konstruksjon, selv om avstanden mellom brokonstruksjonene er 6 meter (Ibid.).

Broen er i dag en firefelts klasse A vei. Årsdøgntrafikken på broen i dag er ca. 37 000 kjøretøy (Ibid.). Ved å lede gjennomgangstrafikken ut fra selve bykjernen har man redusert både trafikk- og miljølempene i byen. Broen fikk stor motstand av Drammenserne, man ønsket seg en undersjøisk tunell. På grunn av kostnadene, som ble betraktelig mindre ved brobygging, ble forslaget om tunnelen forkastet.

INFORMASJONSINNHEITING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt.

I dette brocasen er det kun mottatt svar fra Statens Vegvesen og ikke lysdesigner (konsulentfirma). Statens vegvesen, ved Ole Håvard Hole, hadde også synspunkter på hvordan belysningen ble gjennomført.

METODE/TILNÆRMING

I dette caseområdet har jeg forholdt meg til broen ut fra egne opplevelser samt at den er mye omtalt både på Statens vegvesens (Sv) sine internettsider og i media generelt. I tillegg fikk jeg mange gode innspill fra Sv, ved Ole Håvard Hole.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Broen er i utgangspunktet en bro som synes godt for alle som ikke beveger seg på broen, med andre ord tilskuere. Fra Strømsø siden, opplever jeg at broen fungerer godt på nært hold. Broen er en positiv del av sine omgivelser. Den er også blitt en del av Bruparken, noe som gjør broen mindre fremtredende. Arealene som broen beslaglegger blir mindre synlige. Bruparken er beplantet og inneholder skate- og rulleskøytebaner, en klatrevegg og en utescene. For disse aktivitetene fungerer Motorveibroen som et tak og bidrar til større bruk av arealene.

Drammen har blitt en by hvor folk benytter elvebredden. Som en forlengelse er det i Bruparken lagt opp til en roligere sone, med benker og vannspeil som oppleves som gode hvilesoner eller stoppsoner. Parken har også innslag av kunst, som for øvrig også går igjen andre steder i området rundt broen.

For å understreke kunsten og knytte sammen Bragernessiden og Strømsøsiden er det på hver side av elva en figur i menneskestørrelse på toppen av en betongsøyle. Den ene er plassert ved elvebredden på Strømsø og den andre i rundkjøringen på Bragernes. Skulpturene er laget av Istvan Lisztes og har fått navnet "Hør". De kommuniserer symbolsk med hverandre over elva (Svv, E18 Høvik - Frydenhaug, 2009).

Ser man broen som myk trafikant fra et mellom hold, er broen nesten ikke eksisterende. Det føles som om broen oppleves som utenfor sentrumbildet. Det er Holmen-/Strømsøbroen som lager grensen for byrommet.

Utformingen av broen gjør at overgangen mellom lys og egen skygge blir diffus, og at øyet lures til å lese undersiden av broen som en belyst flate. Konstruksjonen og kanten av broen oppleves lys



Figur nr. 60 Broen på nært hold



Figur nr. 61 Bruparken



Figur nr. 62 Skulpturene "Hør"

og blir dermed nærmest ikke eksisterende i bybildet. Det man legger merke er de markante og runde søylene, som bærer broen.

Det optiske fenomenet på broens underside gir også en tydelig effekt om man betrakter broen fra fjernt hold. Fra dette holdet kan søylene oppfattes som veldig tette og få en slags søyleskog effekt. Dette er bare tilfellet i noen synsvinkler, ellers er rommet mellom søylene såpass store og søylene i seg selv såpass slanke at dette ikke oppfattes som et stort problem. Hadde man beholdt de gamle skivesøylene hadde problemet blitt mye større.

Opplevelse av broen på nattetid

Den største forandringen, når man opplever broen på nattetid er at bruken av de ulike arealene forandrer seg. Det vil si «fra mye til lite».

Om man befinner seg i nærheten av broen er støyen fra bilene også mere nærværende på kveldstid enn på dagtid. På lik linje med resten av byen oppfattes broen som behagelig ved at den forsvinner i horisonten. Fra langt hold er det eneste man skimter lyspunktene.

Lyssetting på broen er bestemt av Statens Vegvesen. Her har man fulgt kravene gitt i håndbok 264 utgitt av Svv. Det er brukt damplamper som lyskilder i mastene som er plassert i senter mellom ny og gammel bro. Effektbelysningen av broen finner man på Bragernessiden, hvor broens søyler er belyst med farget LED lys. Disse typene for belysning har jeg beskrevet som elementer i teoridelen.



Figur nr. 63 Broens sandwich-plater



Figur nr. 64 Broen med "søyleskog" effekt



Figur nr. 65 Broens veibelysning

FUNGERER BROEN I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER

Broen var basert på å bli en del av en firefelts motorvei og er i hovedsak ment for å frakte bilister forbi Drammen. Prosessen bak broen var en utlyst arkitektkonkurranse, hvor arkitektfirmaet Arkitektskap AS vant. Statens Vegvesen videreutviklet forslaget i samarbeid med firmaet. Konseptet for broen ble; «Breddeutvidelse fra 2 til 4 felts veg, ved å bygge en ny bru tett inntil den andre (altså den eksisterende motorveibruen). Videre var det viktig å bygge en vakker bro for Drammen som ble løst ved velge et design som gjorde brua «lett», samt at den skulle oppleves som en bru», skriver Ole Håvard Hole fra Statens vegvesen i spørreskjemaet. «Det estetiske hensynet ved utformingen samt at det var viktig å ta forholde seg til Drammenserens ønskemål» fortsetter Hole.

Dette betydde at broen måtte fungere som en del av Drammen og at den skulle være et lett innslag i landskapsbildet. Brukergruppene er ikke bare bilistene på broen men også mennesker som på en eller annen måte opplever broen. Dette er for eksempel beboerne, gående, syklende eller besøkende til Drammen by, både myke og harde trafikanter. «Man har med dette hatt to brukergrupper som samtidig som måtte tas hensyn til for å oppnå en suksess» forklarer Hole videre i spørreskjemaet.

På nattestid blir Brupark-arealene mindre benyttet og broen forsvinner mer inn i sine omgivelser.



Figur nr. 66 Broen plassert i landskapet

DRØFTING

Totalt sett er denne broen godt integrert i bymiljøet og man glemmer fort hvor massiv og enorm broen egentlig er. Dette skyldes de gode opparbeidede arealene broen har fått rundt seg og broens letthet ved hjelp av sandwichplater. Kjører man på broen har man en følelse av en forlengelse av motorveien og blir ikke forstyrret av annet enn landskapet som syns fra broen.

Broen er bygget i betong og har som nevnt en kledning av aluminium sandwich plater, noe som gir en god effekt på dagtid. Broen reflekterer naturlig dagslys på de avrundende overflatene uten at det dannes noen særlig grad av mørke skygger. Dette gir en god effekt på broens oppfattelse i landskapsbildet og bidrar til en optisk illusjon for øyet. Dermed fungerer dette grepet godt både arkitektonisk og lysmessig.

Etter min mening er det i følge Simonds teorier adspreddelse eller avslapning, som representerer denne broen. Kvalitetene som forbindes med denne følelsen er enkelhet, flytende linjer, det horisontale og strukturell stabilitet. Bekvemme overflater og behagelig lys er karakteristika som også beskriver broen.

Ettersom broen i dag er landets lengste bro, er den positive oppfatningen av broen ikke like godt oppnådd over alt. Under broen på Bragernessiden, langs Strandveien og ved broens vestlige side ved E134, opplever jeg ennå noe av det trafikkmaskinbildet Drammen en gang var kjent for. Dette er en konsekvens av at områdene er i stor grad preget av bilisme. Elvepromenaden på Bragernessiden fungerer godt når man beveger seg i nærheten av elven (på de opparbeidede gangarealene). Dette på grunn av sandwichplatene som reflekterer det naturlige lyset og vannets speiling, broens massive tendens forsvinner.

I arkitektkonkurransen ble det vektlagt estetiske hensyn som har bidratt til at utformingen av den nye broen ikke er blitt for dominerende i bybildet. Broens runde søyler samt innkledningen av broen gjorde at man fikk én broenhet. Broparken har bidratt til nedtoningen av broen og fører til at arealene den beslaglegger gis tilbake til byen.



Figur nr. 67 Utsikt fra broen



Figur nr. 68 Broens underside med sandwich-plater og søyler

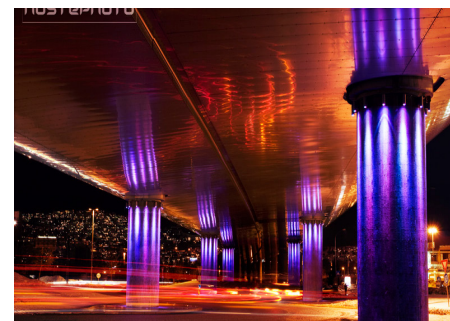


Figur nr. 69 Broens veibelysning fra avstand

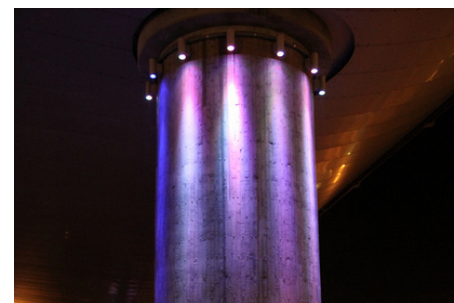
Statens Vegvesen var prosjekterende til dels på lys og arkitektur og var involvert i hele prosessen. De har hatt en styrende rolle for å skape en enhetlig struktur og se til at trådene ble trukket sammen. Statens Vegvesen brukte et konsulentfirma i forbindelse med utformingen og belysningen av arealene under broen. I forbindelse med belysningen broen skulle få, var det opprinnelig et ønske fra konsulentfirmaet om å ha mer effektbelysning «*de hadde med seg noen som liker å kalle seg lysdesignere*» forteller Hole. «*Disse lysdesignerne fikk bare slippe til i dette området på Brakerøya, Vi ønsket ikke mer av dem og de selv innså at dette var riktig etter en test vi lot dem gjennomføre. Arkitekturen i brua spiller på at den skal benytte det naturlige lyset, ikke kunstig lyssetting*» sier Hole videre.

Effekten kommer i dag av farget LED-lys på broens søyler på Bragernessiden som gir en visuell opplevelse for bruker. Etter mitt syn fungerer ikke lyssettingen på grunn av refleksjonene som oppstår i sandwich-platene. Lys fra kjøretøy og den generelle belysningen i området blir også en del av refleksjonene, som blant annet fører til at broens letthet forsvinner. Dette kan i noen tilfeller gi store kontraster for øyet og føre til ubehagsblending, som beskrevet i oppgavens teoridel. Effektbelysningen under broen kan tilpasses fargen man ønsker utfra forskjellige formål ved for eksempel rød belysning til jul og så videre. Per i dag benytter kommunen seg svært sjelden av denne muligheten. I hvilken grad et anlegg skal ha statisk eller dynamisk (dimming, fargeskift osv.) belysning bør tilpasses brukeren.

Vurderer jeg samarbeidet mellom arkitekt, konsulent og Svv oppleves det som todelt; den arealmessige utformingen har vært vellykket, men ser man på effektbelysningen for broen har denne vært mindre suksessfull. Hole skriver følgende, «*Det arkitektoniske på denne brua spiller på naturlig lys, dermed er lysdesigner rollen mindre viktig her, selv om de var dyktige og heldige med valget av belysning på søylen*». Men som lysdesigner må jeg få legge til at naturlig dagslys og arbeidet å få materialer til å reflektere og dermed gi en slags letthetsfølelse er en del lysdesignet.



Figur nr. 70 Effektbelysningen på Bragernessiden



Figur nr. 71 Nærbilde av effektbelysningen



Figur nr. 72 Broen med opparbeidede arealer på Bragernes

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Det er tydelig at dagens motorveibro ikke bare har utvidet trafikkapasiteten gjennom Drammen. Den har også blitt en bro som er godt innlemmet i sine omgivelser med et lett design som spiller på det naturlige lyset. Arkitekturen bak broen er med på å understreke overgangen mellom lys og broens egenskygge som blir diffus. Øyet lures til å lese undersiden av broen som en belyst flate.

Konstruksjonen oppleves som lys og dermed lettere, ikke eksisterende i bybildet. Ved å vektlegge det estetiske hensynet, oppnådde Statens Vegvesen generelt sett én broenhet med runde søyler som er godt plassert i landskapsbildet. Den fungerer, med sine opparbeidede arealer og tilpasninger også for mente brukere.

Om natten fungerer broens veibelysning og følger kravene Statens Vegvesen har. Effektbelysningen av broen, er ikke like bra. Dette på grunn av LED belysningen som tas opp i Sandwichplatene. Lys fra biltrafikken reflekteres på samme måte, noe som etter mitt syn forstyrrer omgivelsene mer enn det det bidrar til noe positivt. Hensikten med de lysreflekterende sandwichplatene fungerer ikke like godt på nattestid som på dagtid.

Arealene under broen er utarbeidet av en konsulent-gruppering, som Statens Vegvesen benyttet. Disse ville også gjerne «blande seg inn» i effektbelysningen av arealene, «noe SvV tillot, selv om de visste at dette ikke ville fungere» forteller Hole i spørreskjemaet. Jeg er enig i dette synspunktet, ettersom broen er såpass stor i utgangspunktet. Det ville brutt med tanken man hadde bak formgivningen.

Ser man på landskapsbilde som broen danner, mener jeg at Drammens befolkning har fått en bro som fungerer så optimalt som mulig. Dette med tanke på at det faktisk er en firefelts motorvei og at den inngår

i én kompleks brosituasjon. Drammenserne ønsket seg utgangspunktet ikke en ny bro; de ønsket å rive den gamle broen og få en undersjøisk tunnel under Drammenselven. Broen ble et kompromiss, hvor man ser at Statens vegvesen har tenkt på omgivelsene rundt broen og fått til et godt visuelt uttrykk.

MATRISSE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL

“KARAKTER”

KOMMENTAR

Opplevelsen av broen i landskapet;

På dagtid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mange gjennomtenkte opparbeide arealer, både med fokus på harde- og myke trafikanter. Noen steder med trafikkert preg

Broen oppleves som lett i landskapet

Broen oppleves også her som lett fra elvepromenaden, men har et tyngre preg om den betraktes fra åssidene.

På nattid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Opparbeide arealer, både med fokus på harde- og myke trafikanter. Oppleves noe mer utrygt. Mindre velfungerende effektbelysning

Broen forsvinner i stor grad på kveldstid

Glir godt inn med sine omgivelser, kan virke dominerende fra noen perspektiver

Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Generelt meget godt innlemmet i sine omgivelser

Opplevelse i forhold til ment bruker

- Dag
- Natt

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gir i stor grad opplevelse for både harde- og myke trafikanter samt av arealene tilknyttet broen

Gir også her i stor grad opplevelse til de ulike brukerne, men arealene tilknyttet broen føles noe mer utrygge på kveldstid. Effektbelysningen kan gi blendene forhold på Bragernessiden for harde- og myke trafikanter

Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Fungerer totalt sett godt i landskapet

Total resultat ut i fra prosessen

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

Resultatet av selve broen er et godt produkt, samarbeidet har jeg ikke like godt inntrykk av

Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

Litt mye uenighet for å oppnå ønsket resultat



Figur nr. 73 Jerbanebroen



Jernbanebroen i Drammen

Inngår i den komplekse urbane brosituasjon

BROENS HISTORIKK

Drammensbanen kom i 1871 -72 og har vært et viktig jernbaneknutepunkt i mange år (Store Norske leksikon, Holmenbruene, 2009). Randsfjord-linjen som ble åpnet i 1868 forbandt Drammen med Oslo.

Drammens havn ble også en livsviktig transportforbindelse med omverden (Drammenhavn.no, u.å.). Samtidig som banen ble bygget kom de første jernbanebroene i byen og kryssingen over elven ga store utfordringer. Broene som gikk over Bragernesløpet ble bygget i tre med svingbart spenn slik at båttrafikken kunne passere. Broene hadde en samlet lengde på 1082m og var på den tiden landets lengste broer.

I 1930 ble de gamle trebroene erstattet med to nye stålfagverksbroer, som til sammen målte 997meter. Disse fungerte frem til 1996 da broforbindelsen mellom Brakerøya og Drammen gikk fra å være ensporet til å bli tosporet. Over Strømsøløpet ble det bygd en ny bro for enkeltspor, mens den gamle brua fra 1930 ble beholdt for det andre sporet. Broene har en seilingshøyde på 6 meter (Wikipedia, Holmenbruene, 2009).

INFORMASJONSINNHEITING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt.

I dette brotilfelle fikk jeg ingen tilbakemelding fra representanter som mottok spørsmålsskjemaene, dermed blir brobeskrivelsen og analysedelen for denne broen kun basert på egne befaringer og evalueringer.

METODE/TILNÆRMING

I forhold til prosessen bak broen har jeg innledningsvis fortalt hvordan den ble til. Det har ikke vært lett å finne informasjon rundt jernbanebroen og derfor vil tilnærmingen til broen basere seg på mine egne betraktninger.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Myke trafikanter som beveger seg i nær/mellom distanse langs elvepromenaden, vil ikke finne at det er så mye å oppleve av broforløpet. Det man i hovedsak ser er undersiden av brokonstruksjonen om man beveger seg på Strømsønsiden. Man legger ikke merke til broen i noen større grad om man beveger seg vest for Holmenbrua, bare at den er der når togene kjører forbi.

Om man derimot beveger seg under motorveibroa, på begge sider av elven (fra Bragernessiden og Holmenøya), ser man broens to stålbuer som en del av horisonten ut mot fjorden. Det er fra denne siden og fra Holmenøyas nordside at broen fremstår på sitt beste. I disse områdene er det dessverre ikke mange som beveger seg og får derfor ikke oppleve broen. Drammen kommune har de nærmeste årene planlagt en turvei som vil kunne gi broen mer oppmerksomhet og fokus. Broen fungerer fra denne siden i landskapsbildet i kombinasjon med elven og dens omgivelser.

Studerer man broen fra en mellomdistanse, for eksempel fra Holmenokken eller elvepromenaden på Bragernessiden, gir opplevelsen av Jernbanebroen et mer varierende inntrykk. Innlevelsen man får gir mere historisk preg enn de andre broene (Motorveibroen og Holmen-/Strømsøbroen) i nærheten. Brokonstruksjonene er laget av stål og har flotte buehvelv. Dette dekkes på Strømsønsiden av massive grønnfargede stålplater i deler av de to broforløpene og demper noe av det positive inntrykket man får.

Ettersom broen inngår i et komplekst brosystem hvor tre broer krysser hverandre, er det vanskelig å få et helhetlig inntrykk. Dette gjelder også i forhold til de to andre broene og gir et tilsvarende bilde fra fjernt hold.



Figur nr. 74 Broen på nært hold fra Strømsønsiden



Figur nr. 75 Broen fra Bragernessiden (10m fra motorveibruens underside)



Figur nr. 76 Den komplekse brosystemens krysningspunkt på Holmenøya

Opplevelse av broen på nattestid

Da broen ikke har noen form for belysning som fremhever den, blir den lite synlig i landskapsbilde om natten. Det er derfor vanskelig å bedømme broen fra ulike hold på nattestid.

FUNGERER BROENE I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER

Inntrykket av broen blir forringet fordi man som bruker kjører med tog over selve broen. Togturen fra Brakerøya stasjon mot Drammen stasjon er en flott inngangsport mot Drammens bybilde og gir et innbydende overblikk over elvepromenaden med tilhørende arealer.



Figur nr. 77 Broen på kveldstid



Figur nr. 78 Utsikt mot Drammen fra toget

DRØFTING

Hovedfunksjonen for Jernbanebroen var å binde områder sammen. Den ble plassert i landskapet slik at den skulle kunne fungere optimalt som et bindeledd over elven. Det estetiske uttrykket er interessant, da den fremstår som mer historisk enn broforløpene rundt.

I følge Simond's gir harmonerende forhold og helhet koblet sammen med variasjon en skjønnhet. Ut fra mine betraktninger representerer Jernbanebroene slike kvaliteter. Sansene trekkes mot broens runde former, vinkler og kurver som spiller mot hverandre (Simonds, 2006).

Arealene rundt broen er delvis utbygget og preges av nyere industri, inkludert Drammens bil- og båthavn. Dette bybildet har en annen type karakter enn broen og gir på den ene siden en positiv kontrast i landskapsrommet og på den andre siden en konflikt i totalopplevelsen.

Den komplekse brosituasjonen er også et problem for denne historiske broen, da den fraviker fra de andre broforløpene visuelle uttrykk. Ved fremtidig planlegging av broene bør man fokusere på samspillet mellom broene slik at man oppnår et mere unisont inntrykk av totalopplevelsen. Simond omtaler også at for å få til et landskapsrom som er vellykket og vakkert er det viktige å harmonere inntrykkene (ibid).

Den totale effekten av hvordan broen opptre i forhold til sine omgivelser må, både i sin helhet og som enkeltelement vurderes. Konstruksjonen og vedlikeholdet reflekteres i det estetiske resultatet. Opplevelsen som togpassasjerene av Drammen, er innbydende både på dag- og nattestid. En opplevelse av nye Drammen og dens omgivelser.



Figur nr. 79 Broens buekonstruksjon



Figur nr. 80 Broforløpet fra Holmen



Figur nr. 81 Broen fra elvepromenaden

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Jernbanebroen i Drammen har vært et knutepunkt i mange år og inngår i en kompleks urban brosituasjon. Den blir usynlig i forhold til sine brokonkurrenter, da disse er mere fremtredende. Opplevelsen av Jernbanebroens konstruksjon varierer i forhold til hvor man befinner seg. Noen steder oppleves den som en flott historisk bro i landskapsbildet og godt fungerende med sine omgivelser og elven. Andre ganger er den nærmest ikke eksisterende og representeres ved en massiv grønnfarget stålvegg.

Broen fungerer som en flott inngangsportal til Drammen både på dag- og kveldstid.

MATRISSE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL

“KARAKTER”

KOMMENTAR

Opplevelsen av broen i landskapet;

På dagtid:

- Nært hold

- Mellom hold

- Fjernt hold

På nattid:

- Nært hold

- Mellom hold

- Fjernt hold

Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted

Opplevelse i forhold til ment bruker

- Dag

- Natt

Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet

Total resultat ut i fra prosessen

Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner

Vakker bro (stålbue-konstruksjoner), men den er vanskelig å se i landskapet

Interessant bro, men vanskelig å betrakte fra alle vinkler

Problematisk å få et helhetsinntrykk av broen pga den komplekse bro situasjonen

Broen er nesten usynlig i mørket og karakter kan derfor ikke gis

Broen er laget på en tid hvor hensikten var å forbinde to steder, i ettertid er det kommet opp nye broer som forstyrrer omgivelsene og danner en kompleks situasjon

Flott inngangsport til og fra Drammen

Flott inngangsport til og fra Drammen

Har et annet uttrykk en omgivelsene i landskapet rundt, bryter opp og gir en kontrast (på dagtid) til omkringliggende områder. Det er synd at ikke flere legger merke til broen både pga den komplekse situasjonen broen har og at den synes dårlig fra Drammen by.

Broens arkitektur er spennende (konstruksjonsmessig), men er mye dekket til av grønne stålplater som ødelegger for helhetsinntrykket.

Ikke eksisterende



Figur nr. 82 Holmenbrua før vindavskjermingen ble fjernet



Holmen-/Strømsø brua

Inngår i den komplekse urbane brosituasjon

BROENS HISTORIKK

Holmenbrua som går over Bragernesløpet ble bygget i 1964, mens Strømsøbrua over Strømsøløpet kom to år senere, i 1966.

Holmenbrua ligger midt i utløpet av Drammenselven og er den gamle E-18 broen som går fra Bragernessiden og over til øya Holmen. Fra Holmen og over til Strømsø siden går Strømsøbrua (visitdrammen.no, 2013).

De to broene er i dag en del av riksvei 282 og håndterer lokaltrafikk i Drammen. Fjerntrafikken går nå over Drammensbrua, som ble bygd i 1975. Holmenbrua og Strømsøbrua har 2 kjørefelt og 1 gangfelt, samt seilingshøyde på 6 meter (Wikipedia, 2013)

Statens vegvesen restaurerte Strømsøbrua i 2010. Tette vanger/rekkverk med glasskjerm ble erstattet med spilerekverk uten vindskjerming. Tiltaket har gitt mindre støv-plager og enklere vedlikehold (Drammen kommune, 2011)

Grunnen til at disse to broene blir beskrevet som en bro i denne oppgaven, er at den for brukeren gir følelsen av en unison bro i landskapet. Derfor vil jeg videre i oppgaven omtale disse broene som kun en.

INFORMASJONSINNHEITING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt.

Heller ikke i dette brotilfellet fikk jeg noen tilbakemeldinger på spørsmålsskjemaene.

METODE/TILNÆRMING

Faglig stoff om broene har det vært vanskelig å oppdrive, det står lite om dem både på internett og i biblioteket. Brobeskrivelsen og analysedelen for denne broen blir dermed basert på egne betraktninger, befaringer og evalueringer.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Disse broene er de minst attraktive i Drammen, spesielt om man beveger seg på broen som myk trafikant. Gangarealene er ikke innbydende og de oppleves som forurensede og slitte, noe som gir følelsen av at Drammen en gang var et trafikknutepunkt. Holmenbruas skitne betongmur hjelper heller ikke på inntrykket. Strømsøbroens nye rekkverk med stålpiler fungerer bedre og gir nærmere kontakt med omgivelsene og elven.

For kjørende er broen mer nøytral, man kommer seg frem på en enkel måte uten å måtte bevege seg inn i selve bykjernen. Men dette er ikke et sted man ønsker å bli stående fast i rushtiden ettersom den gir lite til omgivelsene. Er man derimot lastebilsjåfør som kommer litt høyere opp i forhold til høyden betongmuren Holmenbroen har, får man en flott utsikt over Drammen og byens nye elvepromenade.

Oppholder man seg i en mellom distanse fra broen, legger man fort merke til at broen inngår i en kompleks urban situasjonen. Broenes estetiske inntrykk smelter sammen og skaper en slags mørk brolinjehorisont. Dette er også et inntrykk man får om man beveger seg på et fjernt hold fra broen. Holmenokkens grønne innslag mellom broene på Holmenøya lager et lite avbrekk i den mørke brolinjehorisonten. Dette retter opp litt av det massive inntrykket man får og bidrar til at elvepromenaden ses mer i sammenheng. Omgivelsene rundt Holmen er heller ikke veldig innbydende og oppleves nærmest som et smug eller en slags bakgård. Området preges av mye kai- og båtindustri.

Opplevelse av broen på nattestid

På kveldstid er ikke inntrykket av selve broforløpet noe bedre, heller verre. Belysningen på broen er dyster og består av damplamper, se forklaring punkt 3.5 i teoridelen. Dette sammen med



Figur nr. 83 Broen på nært hold, gangarealene



Figur nr. 84 Broforløpet før glassavskjermingen ble fjernet



Figur nr. 85 "Brohorisonten"

broens utforming gir ingen imøtekommende følelse og de fleste unngår dermed broen! Den mørke fremtoningen blir forsterket på kvelds- og nattestid.

Holmenøya er også et lite imøtekommende sted på kveldstid og bidrar til at Holmennokken ikke blir brukt i stor grad.

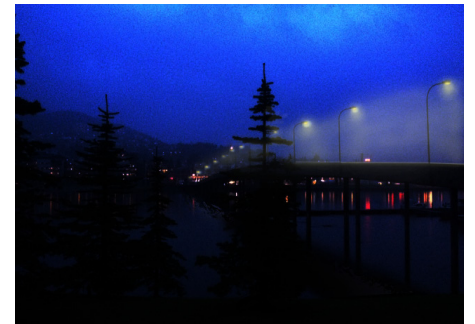
FUNGERER BROENE I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER

Broene er i dag benyttet både av gående, syklende og kjørende. Broene er viktige for lokaltrafikken i Drammen, men industrianlegg og kaiområder gir broområdene et typisk industrielt utseende. Broene fungerer kun som transportetapper utenfor bykjernen.

De to broene er også ment for gående som enten ønsker å krysse elven som en del av sin rute langs elvepromenaden, eller om man ønsker seg ut på Holmennokken. Holmennokken er et romslig parkområde som er en forlengelse av Holmenøyas vestside med sandstrand og brygge. Denne parken gir et flott innslag for brukeren mellom mer dystre broforbindelser og bidrar til et løft for området.

På vinterstid er broen ikke godt egnet for myke trafikanter. Den er ofte veldig glatt, dårlig måket og strødd. I tillegg føles det ut som at broens fortau heller inn mot kjørebanelen, noe som oppleves ubehagelig spesielt om man har med seg barnevogn eller er dårlig til bens.

Ser man på forholdet mellom natt- og dagtid i forhold til bruken, vil jeg si at bruksverdien synker ved kveldstid. Man tar i bruk den godt opparbeidede elvepromenaden fremfor å bruke broen, selv om det innebærer en omvei om man skal til Bragernes eller Strømsø.



Figur nr. 86 Broen på kveldstid



Figur nr. 87 Holmennokken



Figur nr. 88 Strømsøbruas fortau med Jernbanebroen i bakgrunn

DRØFTING

Broen oppleves som Drammens svar på den «stygge andunge». Det er ingen som vil snakke om den, bevege seg på den eller kanskje heller ikke vedlikeholde den.

I følge Simonds kommer ubehag til syne hvis det er arealer og følelser av rom som ikke passer sammen, eller materialer og farger er som ikke harmonerer (Simonds, 2006). En slik følelse kan brukeren få ved å betrakte Holmen-/Strømsøbrua.

Broens estetiske inntrykk skaper en mørk brolinjehorisont fra et mellom- og fjernt hold. Hvorvidt dette har påvirket Drammens befolkning er det delte meninger om. På grunn av at fokuset på byutviklingen foreløpig har ligget ved Papirbredden, med Ypsilon broen som en inngående del, har Holmen-/Strømsøbruen blitt nedprioritert. Folk beveger seg i større grad i området rundt Papirbredden og har derfor den mørke brolinjehorisonten utenfor synsrekkevidde.

Det viktig å påpeke at elvepromenaden som beveger seg forbi Holmen-/Strømsøbrua heller ikke har etter min mening bidratt til høyere utnyttelse av broforløpet. Broen er kun en forbindelse mellom to sider av en elv og er i hovedsak beregnet for harde trafikanter.

Holmen med sitt industrielle preg og kaiområde trekker ytterligere ned totalopplevelsen av broforløpet. Men Holmenokkens parkområde retter opp noe av det tunge inntrykket som oppleves. Jeg tror flere hadde tatt i bruk dette parkområde om det hadde vært mer tilrettelagte gangarealer for gående. En ny gangforbindelse ville virkelig løftet broen.

Statens vegvesen restaurerte Strømsøbrua i 2010, som førte til visse forbedringer. Selv om tiltaket har gitt mindre støvplager og enklere vedlikehold vil jeg ikke si at dette har løftet mitt inntrykk av broen.



Figur nr. 90 Broen sett fra Motorveibroen



Figur nr. 91 Brohorisonten fra elvebredden



Figur nr. 92 Brolandskapet fra fjern distanse

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Broen er som nevnt en del av det komplekse landskapsbildet som også dannes av Drammensbrua E18 og Jernbanebroen. Broen er kun til for å frakte folk over elven, uten at man må inn i selve bykjernen. Dette er i utgangspunktet noe som er positivt for trafikksituasjonen, men ikke for selve broen og området den befinner seg i.

Broene er som nevnt etter mitt syn Drammens svar på den «den stygge andungen», den oppleves som mindre attraktiv spesielt for myke trafikanter. Broenes estetiske inntrykk skaper en slags mørk brolinjehorisont. Det er først og fremst på nært hold at broen ikke bidrar positivt i landskapsrommet, dette reddees tildels av Holmenokkens grønne innslag mellom broene.

På kveldstid fremstår broen som enda mindre innbydende en på dagtid, belysingen oppleves som dyster og gir en utrygg følelse. Det hjelper ikke at Holmenøya har et mørkt og industrielt preg både på dag- og nattestid som gir en negativ følelse av omgivelsene.

MATRISE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL

“KARAKTER”

KOMMENTAR

Opplevelsen av broen i landskapet;

På dagtid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ingen attraktiv bro, Holmenokken trekker opp

Oppleves ikke som et bidrag til landskapet

Synes ikke like godt i landskapet, forvinner mer inn fra avstand og oppleves derfor mer positivt

På nattid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Oppleves som en utrygg og lite imøtekommende bro

Forsvinner mer inn i omgivelsene

Forsvinner enda mer inn i omgivelsene

Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Broen fungerer til det som er målet for den, frakte folk over veien utenom bykjernen

Opplevelse i forhold til ment bruker

- Dag
- Natt

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Oppfyller krav til harde trafikkanter om å komme seg fra A til B, broområdet er mindre attraktivt for myke trafikkanter

Oppfyller krav til harde trafikkanter om å komme seg fra A til B, broområdet er enda mindre attraktivt for myke trafikkanter, føles utrygt

Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Variere ut fra ulike ststeder, men oppleves som et generelt lite givende bidrag i landskapet

Total resultat ut i fra prosessen

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Prosesen bak denne broen har jeg ikke fått noen tilbakemeldig på, broen fungerer i mindre grad i sitt landskapsbilde

Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Dette har jeg ikke tilegnet meg kunnskap om

Den komplekse urbane brosituasjonen

Evalueringene og beskrivelsene av broene viser at disse tre brocasene inngår som en del av en kompleks situasjon i seg selv, men er samtidig en del av det urbane bybildet Drammen har opparbeidet seg.

Spesielt er at broene inngår som en del av byens historiske utvikling. Fra jernbanebroens inntog i 1871, via Holmen-/Strømsøbroene i 1964/1966 til den nye motorveibroen i 2005. Den historiske utviklingen gjenspeiler broenes utseende og karakter som gir en mangsidighet og kompleksitet til omgivelsene rundt.

I hovedsak er broene med på å transportere trafikanter gjennom eller til Drammen og de domineres av hyppig ferdsel. Dagens Motorveibro har utvidet trafikk-kapasiteten gjennom Drammen. Jernbanebroen har vært og er et viktig trafikkknutepunkt som har brakt mange mennesker til og fra Drammen. Holmen-/Strømsøbroen brukes hyppig av bybilistene.

Samspillet mellom broene er avgjørende for at landskapsbildet skal fungere. På dagtid representerer de totalt ulike elementer.

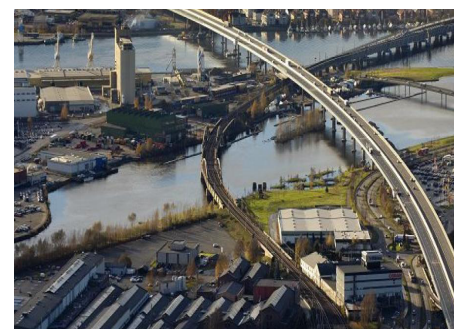
- Motorveibroen er en massiv bro som er blitt godt innlemmet i sine omgivelser på grunn av konstruksjonen som oppleves lys og dermed lettere. Den blir *ikke eksisterende* i bybildet, noe som i dette tilfellet er positivt på grunn av broens størrelse og plassering i landskapsbildet. Estetiske hensyn er vektlagt og broen fungerer i seg selv på mange områder med sine opparbeidede arealer og tilpasninger for mente brukere.
- Jernbanebroen har en historisk konstruksjon som dessverre forsvinner i omgivelsene. Den utkonkurreres av de to andre broene som i dette tilfellet er negativt på grunn av broens monumentale kontrast til landskapet og interessante konstruksjon. Broen



Figur nr. 90 Den komplekse brosituasjonen fra nord-øst



Figur nr. 91 Broenes krysningspunkt

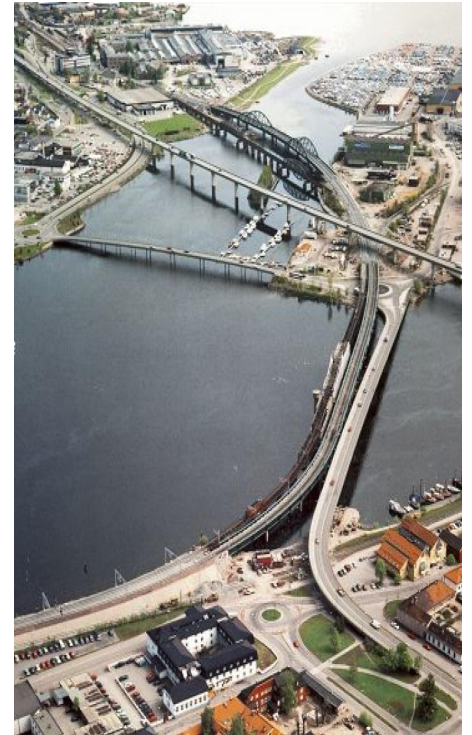


Figur nr. 92 Brosituasjonen mot sør

fungerer derimot som en flott inngangsportale til Drammen både på dag- og kveldstid for togpassasjer.

- Holmen-/Strømsøbroen oppleves som tung og massiv i sine omgivelser, selv om den i utgangspunktet ikke er det. Dette kan være negativt for totalinntrykket av det komplekse urbane området, da det ikke er denne broen som fortjener hovedfokuset. Holmenokken, med sitt grønne parkinnslag mellom broene gir en mindre massiv opplevelse av området.

På kveldstid oppleves den komplekse urbane brosituasjonen ulik fra dagtid. Den største forskjellen er at ingen av broene utpeker seg, verken positivt eller negativt. De tre broene oppleves mindre attraktive og blir liggende utenfor selve bykjernen der folk oppholder seg. Følelsen av urbanitet og menneskelig aktivitet i det avgrensede området rundt broene synker og mister særpreg.



Figur nr. 93 Brosituasjonen fra øst



Figur nr. 94 Bybroen i Drammen

Bybroen i Drammen

Inngår i de enkeltstående broene i den urbane situasjonen



BROENS HISTORIKK

I Drammen kommunes byarkiv finner man mye om Drammens bybro. I følge «*God biter fra arkivene; Drammens bybru*» var det General veiintendant Peder Anker som allerede i 1789 reiste spørsmålet om en broforbindelse mellom de to bydelene i Drammen, Bragernes og Strømsø. Bragernesbeboerne var imot dette, de fryktet handelskonkurransen fra Strømsø siden, men i 1803 lyktes Anker med å få et vedtak om at en bro skulle bygges. Brokaret på Bragernessiden ble bygget (600 meter unna dagens broforbindelse), men på grunn av Drammens ustabile grunnmassesforhold skled det ut i elven og sank, dette førte til en stans i bybrobyggingen.

Først i 1811 ble etablering av en ny broforbindelse tatt opp igjen, denne gangen som et privat foretak. Kaptein von Finne var konstruktør og Holm Halvorsen ble ansatt som byggmester. På ett år (fra 1812 til 1813) ble broen bygget, den var 303 meter lang og hadde en bredde på 6,6 meter. Ettersom broen var et privattiltak ble det innkrevet betaling ved passering av broen, både fra de som kom ferdene fra vanns og til lands. Kommunen tok i 1835 over broen og i de påfølgende årene rustet de opp broen med broskjerm og fortau. Broen ble også reparert (på Bragernessiden) etter bybrannen, i 1866.

Stadsingeniør Arthur Hansen fikk i 1919 oppdrag om å igangsette en konkurranse om bygging av ny bybro etter innstilling fra Formannskapetets komité. Komitéen mente at den daværende bybroen var i svært dårlig forfatning, med råtne peler og forringet bæringsevne. Konkurransen fikk inn 36 forslag. Bedømmelseskomitéen kom frem til at ingen av forslagene var *”saa avgjort overlegent, at det i sin helhet kan betegnes som det selvfølgelige og rigtige”* (ibid.). Resultatet av dette var at ingen vant konkurransen, bystyret oppnevnte isteden en ny brokomité *”Arbeidsutvalget for ny bybro i Drammen av 1925”*. I sluttredogjørelsen til komitéen stod det som oppfordring; *”de kommunale myndigheter snarest å beslutte den gamle, utidsmessige bybro erstattet med en moderne bro”* (ibid.) I 1933 ble det besluttet at det skulle bygges ny broforbindelse og dette skulle ut på anbud.

Ingeniør Selmer A/S fikk jobben og satte straks i gang arbeidet med broen, arkitektene Blackstad & Munthe-Kaas stod bak broarkitekturen. Flere dilemmaer dukket opp under prosjekteringen av den nye broen slik som plassering, materialer, størrelse og om man skulle ha en vippebro eller en fast bro. Det ble bestemt at det skulle bygges en bjelkebro, bygd på betongpilarer og utført i jernbetong. I 1936 stod den nye bybroen ferdig, 293 meter lang og 15 meter bred, hvorav 9 meter var satt av til kjørebane. Skandinavias største betongbjelkebro var bygget.

INFORMASJONSINNHEENTING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt. Heller ikke i dette brocasen fikk jeg noen tilbakemeldinger fra representanter som mottok spørsmålsskjemaene.

METODE/TILNÆRMING

Brobeskrivelsen og analysedelen for denne broen er basert på egne befaringer og evalueringer. Jeg har også fått bakgrunnsmateriale fra min kontaktperson i Drammen kommune, Arne Enger og lagt vekt på litteratur og annet tilgjengelig materiale.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Fra et nært hold på Bragernes- og Strømsøsidene, er broen på tross av sin størrelse og mindre urbane utforming, godt innlemmet i bybildet. Det gjenstår fremdeles å få til en like god utforming og standard på broen, slik man har på gangarealene rundt broen og i resten av bykjernen. Broen oppgraderes i dag med nye fortau, sykkelstøtte og kjørebane, som vil bidra til at broen og dens gangarealer blir mere tilpasset sine omgivelser.

Broens massive rekkverk fører til at man savner en større kontakt med elven når man beveger seg på broen.

Den nye kjørebane, Øvre Sund bru, knyttet sammen sentrumsringen i Drammen som ga rom for at biltrafikken ble fjernet på Bybroen. Dette bidro positivt i bybildesammenheng og knyttet områdene mer sammen.



Figur nr. 95 - Broen på nært hold før oppussingen,. Bildet viser også dagens belyningsarmaturer

Ser man broen fra et mellom hold fra elvepromenaden, oppleves den som et skille i bybildet på grunn av dens massive brokropp. Men den virker på samme tid som et solid bindeledd mellom de to delene av byen. Fra en fjerndistanse er opplevelsen veldig lik, eneste store forskjellen er at brokroppen ikke virker så dominerende fra lengre avstand ettersom elven får et større fokus i landskapsbildet.

Opplevelse av broen på nattestid

På nattestid oppleves broen som mer anonym og blir en del av sitt omkringliggende landskap. I bybildet får broen også en mer nøytral og mindre dominerende virkning enn på dagtid, som man unngår fra mellom- og fjernt hold.

Ved opparbeidelse av elvebredden innlemmet man også broens underliggende gangarealer, som gjør at den oppleves mer inkluderende i sine omgivelser. Lyskilder som er tatt i bruk i gangarealene er damplamper med opale glass og halogendownlights som lyser opp brokroppen. I trappeoppgangen fra promenaden er det integrert belysning i brokonstruksjonen. Dette gir en fin effekt og binder sammen broens overside med gangarealene under broen.

På broens kjørearealer har man også tatt i bruk damplamper. Lysarmaturene er plassert hengende over midten av kjørebanen fra vaiere som er festet ved hjelp av master på hver sin side av broen. På hver mast er det også festet en lysarmatur med damplampe, som belyser gang- og sykkeveien. Lyssettingen understreker broens historiske preg og gir et positivt estetisk inntrykk av broforløpet.



Figur nr. 96 Broen fra et mellomhold



Figur nr. 97 Nattsituasjon fra Holmenbrua, Aas bryggeri lyser opp



Figur nr. 98 Broen med byen rundt

FUNGERER BROENE I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER

Bybroen er i dag blitt mer attraktiv for gående og syklende, dette på grunn av oppgraderingene av elvebredden og byen i de siste årene. Beslutningen om at Bybroen skulle opprustes samt at den kun skal brukes av kollektivtrafikk og gang-/sykkeltrafikk har løftet bysentrumet for myke trafikanter.

Drammen by har blitt spådd en økende biltrafikk i fremtiden. Dette ville ha ført til en betraktelig reduisering i framkommeligheten for busser og annen kollektivtransport i sentrumsområdene hvis man ikke hadde besluttet at broen kun skulle brukes av kollektivtrafikk. Forholdene ville også blitt dårligere for sykkel- og gangtrafikanter. Broens oppgradering har også knyttet bydelene på hver sin side av elven mere sammen. Man har oppnådd en større tilgjengelighet til sentrum for alle trafikanter som får nå en større opplevelse av et levende sentrum.

Integreringen med elvepromenaden gjør at broen fungerer i bybildet også på kveldstid, selv om arealene under broen oppleves mere utrygge.

DRØFTING

Når det gjelder totalopplevelsen av broen skulle jeg ønske at den hadde vært mere åpen mot elven, slik at man får en opplevelse av elvelandskapet og bystrukturen i større grad. Ypsilon er et eksempel på dette, hvor man viderefører byfornyelsen i Drammen ved "å snu byens ansikt mot elva" (Drammen Kommune). Dette kunne ha vært løst med en annen type rekkverk eller ved å ha stoppesteder med åpne utsiktspunkter på broen.

Opplevelsen av brolandskapet i Drammen blir segmentert på grunn av den massive fremtoning broen har over elven. Ser man på den kumulative effekten virker dette negativt, ettersom man deler opp bybildet og gir nærmest et inntrykk av to bydeler langs elven.

På kveldstid har området under broen på Strømsø siden flere uteliggere og tiggere som kan virke sjenerende og trekker ned området kvalitet. Selv om disse ikke oppleves som farlige eller truende



Figur nr. 99 Broen fra elvepromenaden



Figur nr. 100 Under broen på kveldstid, Strømsø siden



Figur nr. 101 Bybroen over elven

vil de fleste være skeptiske til dette området om kvelden. Hvis man ønsker at elvepromenaden og broens undergang skal benyttes av alle som en del av gangtraséen langs elven om kvelden bør dette være et fokusområde.

Ved opprustningen av broen er det viktig at den utvikles slik at man oppnår et godt bindeledd og byelement mellom Strømsø og Bragernes. På denne måten får man ikke en ny konkurrent i bybildet og det oppnås en god kumulativ effekt av det totale brolandskapet.

Den bedrede tilgjengeligheten man oppnår ved opprustningen og avstengingen for biltrafikken på broen, mener jeg vil øke attraktiviteten broen har som byelement og føre til et bedret byliv og bymiljø. Den fremstår som et historisk identitetsmerke for Drammen som by, uavhengig av om man synes broen fremstår som et visuelt vakkert element i landskapsbildet eller ikke.

Statens vegvesens håndbok fra 1992, Utforming av broer, beskriver hvordan livskvaliteten påvirkes av våre omgivelser og skaper følelser av identitet og tilhørighet. Totaloppfattelsen påvirkes av kvaliteten og elementene i våre omgivelser. Bybroen utgjør en del av historien i Drammen og gir et positivt innslag i det ellers urbane området.

Ved rehabiliteringen og en generell opprustning av broens ytre vil man forlenge broens levetid i det nye urbane landskapsmiljøet Drammen har oppnådd.

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Broforbindelsen har vært et viktig byelement i Drammen i over 200 år. Den skapte allerede i 1811 én by, istedenfor to ulike kjøpstader som ble delt av elven. Selv om selve brokroppen er massiv, mener jeg at den gir en god kontrast til Drammens nye urbane fremtoning.

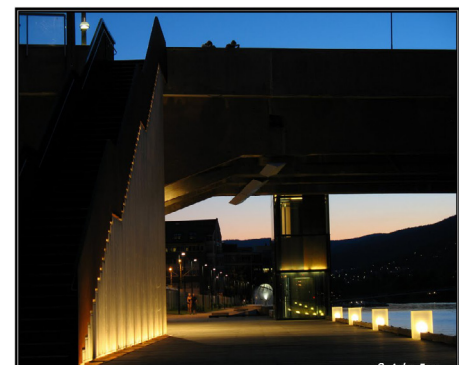
Broen er en frittstående bro i det urbane landskapsbildet og ved hjelp av elvepromenaden, som



Figur nr. 102 Broen på nærhold



Figur nr. 103 Broen fra elvepromenaden



Figur nr. 104 Under broen på kveldstid, Strømsøsidan

går under broen på begge sider av elven, fikk den et løft. Ser man broen i forbindelse med sine omgivelser vil man oppleve at det rundt Bybroen finnes mye aktivitet slik som arbeidsplasser, boliger og terminaler for buss og tog. Broen knytter sammen de to ulike sidene av elven som begge har aktiviteter som handel, service og kultur.

Åpningen av Øvre Sund bru har ført til en bedre tilrettelegging for kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk over Bybroen. Ved avstenging for biltrafikken har man også fått til bedre forhold og tilgjengelighet for alle i sentrum samt et bedret byliv og bymiljø.

Ved opprustingen av belysningen er det viktig at man ser på totalopplevelsen av bybildet og at man i størst mulig grad oppnår en helhetlig utforming av byrommet også om natten.

MATRISSE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL	"KARAKTER"	KOMMENTAR
Opplevelsen av broen i landskapet; På dagtid: - Nært hold - Mellom hold - Fjernt hold	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Historisk bro i bybildet, noe massiv bro-konstruksjon Oppeles som en viktig bro, men deler byen i to
På nattid: - Nært hold - Mellom hold - Fjernt hold	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Opptre mindre en ved mellom holdet, skli mer inn i det totale bybildet, men deler ennå brolandskapet opp Oppeles som noe utrygg om kvelden, da spesielt i gangarealene under broen dette på tross av relativt mye belysning Bedre integrert i sine omgivelser enn om dagen
Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fungerer i landskapesbildet og gir ingen stor kontrast til sine omgivelser
Opplevelse i forhold til ment bruker - Dag - Natt	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Savner kontakten med elven når jeg beveger meg på broen, ellers er det en bro som binder sammen de to bydelene på en god måte Fungerer bedre og bedre med de justeringer og oppgraderinger broen har fått/får Kan gi følelse av noe utrygghet på kveldstid
Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Broen er massiv og deler opp bybildet, nedstrøms og oppstrøms. Den fremstår som et historisk byelement i landskapet, men er samtidig godt integrert i Drammens nye og urbane utseende
Total resultat ut i fra prosessen	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Denne prosessen vet jeg ikke noe om, men broen fungerer som et sterkt bindeledd mellom bysidene
Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Ikke eksisterende



Ypsilon

Inngår i de enkeltstående broene i den urbane situasjonen



BROENS HISTORIKK

Ypsilon, plassert i Drammen, har fått sin navn på grunn av dens spesielle form. Fra luften ser den ut som en Y, med to landfester på den ene siden og ett på den andre. Broen er en gangbro som knytter sammen Bragernes og Strømsø i Drammen. Den er blitt et tegn på utviklingen av elvebyen Drammen og binder sammen kompetansemiljøene sykehus og høgskole (Entraeiendom.no, 2008).

Den 16.januar 2008, ble den offisielle åpningen av broen direkte sendt på TV 2 (Drammens Tidene, 2007). Broen har siden den gang fått status som Drammens nye bysymbol og har vært med på å endre ferdselsmønsteret i Drammen (ibid.). Den er blitt den viktigste visuelle og fysiske forbindelsen mellom bydelene.

Den 135 meter lange broen, hovedspenn og landkar/sidespenn, bærers av 16 kabelpar. Hvert av sidespennene er på 45 meter, mens hovedspennet er 90 meter langt. Brobanen spenner fritt fra et landkar til et annet, og på Bragernessiden er landkarene det spesielle ved broens konstruksjon. Broen er en ett tårns skråstagsbru*, hvor tårnet er plassert i elven. Broens skråstilte master strekker seg 47 meter over bakken og er fundamentert i elven (Eggen, 2013).

INFORMASJONSINNHEMTING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt.

Her fikk jeg respons og tilbakemelding fra begge parter som spørreskjemaet ble sendt ut til.

METODE/TILNÆRMING

I dette brocasen hadde jeg gleden av å intervju Arne Eggen og Kaare Skallerud, henholdsvis arkitekt og lysdesigner bak broen, samt at jeg fikk gode innspill fra svarene i spørreskjemaet.

I tillegg har jeg benyttet meg av erfaring og befarung i området.

*«En skråkabelbro er en bro som består av en eller flere søyler (tårn eller pyloner), med kabelforankringer som støtter brodekket. Kabler spennes over tårn og forankres på begge sider. Kablene utsettes for strekk og holdes tilbake i forankringene». Hentet fra; Wikipedia, den frie encyklopedi, *Skråkabelbro*, lest 22.01.13.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Betrakter man broen på nær distanse vil man fort legge merke til broens letthet i landskapet og dens tilknytning til omgivelsene. Man ledes bevisst mot elvebreddens stier på Bragernessiden. Overgangen mot Strømsø siden opplever man som en flytende overgang inn i det nye urbane landskapsrommet.

Broens to master har også en bevisst plassering nær Bragernessiden, slik at de ikke skal komme i konflikt med Papirbredden. Dermed unngås et konkurrerende forhold med de omkringliggende bygningsmassene på Strømsø siden.

Broen er i hovedsak i hvitmalt stål. «Den riktige hvitfargen som broen har fått, var det en lang prosess å finne frem til» forteller Eggen i intervjuet. «Dette på lik linje med brodekket, som man brukte mye tid og penger på for å komme frem til et materiale. Dette skulle tilfredsstillende ulike krav, deriblant refleksjonen i belegget» sier han videre.

Engelsk hvit granitt integrert i harpiks ble sluttproduktet som fungerer godt med resten av broens estetiske uttrykk og landskapsrommet broen forholder seg til.

Uansett hvor, om det er på nært, mellom eller fjernt hold og uansett tid på døgnet synes broen godt i landskapsbildet. Den oppleves som et nytt moderne symbol i et bymiljø.

I generasjoner er det Tårnbygningene og til dels Spiralen som har vært Drammens fremste symboler og kjennemerker. Mange mener at disse nå er blitt utkonkurrert av Ypsilon, som med sine luftige og elegante linjer er pryd for byen både på dag- og nattestid. En bro kan bidra til en vellykket byutvikling for alle.



Figur nr. 106 Broen på nært hold



Figur nr. 107 Fra brofoløpet

Opplevelse av broen på nattestid

Når mørket faller, er det ulike brukergrupper som må tas hensyn til. Disse kan være beboere, kjørende, gående, arbeidende, skoleelever og besøkende. Utgangspunktet her, som på andre broer har vært brukerkrav. Ypsilon er et godt eksempel på hvordan funksjonskravene har blitt integrert på en god måte og underbygger broens identitet samt forsterker dens visuelle profil. Belysningen er med på å gjøre det enkelt for brukeren å orientere seg på broen. Samtidig er selve broens funksjon, plassering, retning samt ferdselslinjer lett å oppfatte for ulike brukergrupper.

Den praktiske løsningen når det gjelder belysningen er delt inn i to adskilte deler; den funksjonelle og dekorative. Når det gjelder den funksjonelle belysningen ser man resultatet i den markerte gang- og sykkelveien over broen som oppnås ved en montert LED -lysslange innstøpt i et plastmateriale. LED belysningen er montert på begge sider i håndløperen langs hele broens lengde. Dette gir et orienteringslys uten å redusere brukerens evne til å oppleve byrommet. Samtidig gir den muligheten til å oppfatte landskapsrommet med stjernehimlen, omkringliggende åsene og elvens løp.

Ser man på den dekorative belysningen befinner den seg på brokaret «ute i elven». Her er det plassert smaltstrålende oppadrettede armaturer innfelt i karets horisontale toppflate. Armaturene kaster lys opp langs hovedkonstruksjonen og fremhever broens form og størrelse. Strølyset fordeles til en viss grad ut på bærekabelvaierne.

Smaltstrålende lyskastere med blått lys er montert på det samme brokaret «ute i elven», denne belysningen er ment for broens underside. Brokarene blir understreket som det sentrale element. Hvitfargen broen har gir den et riktig formelement på dagen og et godt utgangspunkt for den blå belysningen om kvelden.



Figur nr. 108 Broen på nattestid med Papirbredden bak



Figur nr. 109 Integriert belysning i håndløpere



Figur nr. 110 Broens belysning langs brokroppen

FUNGERER BROEN I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER

Ypsilon er den første broen i Drammen som kun er beregnet på myke trafikanter. Etter at broen ble åpnet kunne Drammenserne enkelt ta turen over fra Bragernes til Strømsø, og den ble et symbol på kunnskaps- og innovasjonsmiljøet i Drammensregionen.

Det er i denne forbindelsen blitt lagt stor vekt på tilgjengelighet for alle brukergrupper, både på sommer og vinterstid (snøsmelteanlegg).

Gangbroen er mye i bruk, både om dagen og kvelden. På dagtid fungerer den som et godt bindeledd og på kvelden benyttes broen av aktive mennesker langs elvepromenaden. Det er blitt lettere for folk å ta i bruk sentrumsområdene generelt. Jeg vil påstå at handelsmønsteret og gangmønstret har endret seg etter at Ypsilon ble oppført.

DRØFTING

Sommeren 2005 startet prosessen bak broen, Drammen kommune utlyste en europeisk arkitektkonkurranse om en ny gangbro for knytte sentrumsområdene sammen.

7 av de 30 teamene som leverte sine bidrag fikk videreutvikle sine forslag, da med et lite honorar fra kommunen. Vinnerne bestod av; Arne Eggen Arkitekter, Haug og Blom-Bakke, Link Landskap, Kaare Skallerud AS og Skanska Norge.

Ser man på totalopplevelsen av prosessen, kan man se et resultat av et godt samarbeid mellom de ulike aktørene. Drammen kommune ønsket seg et nytt kjennemerke og et nytt identitetssymbol og satset med dette på broen.

Konseptet for arkitekturen bak broen var å skape et visuelt element som bandt sammen Drammens sentrum og samtidig integrere broen så mye som mulig i elvelandskapet. Man har skapt en bro som ikke fysisk påvirker miljøet rundt. Dette bidrar til et godt forhold mellom bruk og betraktning og man får en følelse av at ting henger sammen. Samtidig opplever man en nærhet til elven fra en ny vinkel i landskapet og bybildet. Dette gjelder både dag og natt.



Figur nr. 111 Broen på nattestid med Pairbredden i bakgrunnen



Figur nr. 112 Integrert belysning i håndløpere



Figur nr. 113 Broens overgang fra Papirbredden

Statens vegvesen skriver i håndboken, Utforming av broer, fra 1992 at broer gir identitet til sine omgivelser. Symbolverdien kommer av forskjellige årsaker hvor broens utforming eller dens plassering i landskapet er estetisk viktige elementer.

Ved et intervju med Arne Eggen kom det frem «at kommunen ga rom for mye jobbing og selv om broen ble dobbelt så dyr som planlagt, hadde ikke kommunen råd til å la være å bygge broen. Broen skulle formes som en slank Y over elven, men måtte oppfylle krav om både friseilingshøyde og universell utforming. Dette betydde at broen måtte være teknisk riktig disponert».

Studerer man broen vil man oppdage at ulike premisser for utformingen av broen ble styrt av landskapet og omgivelsene rundt.

Drammens grunnforhold langs elvepromenaden er kjent for å være ustabile og utformingen av broen er tilpasset dette. Broen har på grunn av dette kun ett brokar, med en utforming som på vinterstid bryter isen vekk slik at trykket ikke blir liggende på karet, som gir en effektiv løsning. Det er også laget betongelementer med stager som holder broen fast i grunnen på Bragernessiden som viser at broen er sett i sammenheng med sine omgivelser og som fungerer året rundt.

Konseptet for lyssettingen av broen ble utarbeidet parallelt med selve utviklingen av broen «for vår del var det viktig at broen kunne benyttes til alle døgnets tider og at folk ble ledet og samtidig ser omgivelsene» forteller Arne Eggen i intervjuet. «Estetisk sett ønsket vi oss en bro som understreket vårt ønske om at broen skulle ses som et visuelt element i elvelandskapet» forteller han videre.

Simonds sier at dristige former og kraftige konstruksjoner gir en abstrakt designkvalitet som kalles dynamisk aktivitet. Videre fortsetter han med å si at interessen konsentreres rundt handlingens fokuspunkt for å forsterke samlingsstedet og føle en draging (Simonds, 2006). Ypsilon er en bro hvor brukeren trekkes til landskapsrommet. Brukervennligheten er en viktig faktor samtidig som dens visuelle uttrykk i landskapsbildet er en avgjørende kvalitet.



Figur nr. 114 Broen sett oven i fra med sin karakteristiske Y-form



Figur nr. 115 Broens rekkverk og broforløp



Figur nr. 116 Broens overgang fra Papirbredden

For Kaare Skallerud som hadde hovedansvaret for belysningen av broen var «*Opplevelsen av landskapet, Drammensdalen, himmelen og elven*» de viktigste fokuselementene. Ut fra analyser som ble gjort fikk man klare mål og et klart konsept med prosjektet fra starten. «*Broen skulle fungere både funksjonelt og visuelt*» forteller Skallerud.

Spesielt for broen er at man har fått tonet ned belysningen, noe som medfører at kravene for gang- og sykkelvei ikke er oppfylt. For å oppnå dette gikk man gjennom en lang prosess med grundige analyser hvor lydesigneren måtte vise til hva som faktisk er godt lys og hvordan dette kan måles. Det at man jobbet for løsninger som gir godt lys selv om kravene til belysningen ikke er oppfylt, er etter min mening positivt. Etter som regelverket hele tiden sikter seg mot TEK10 (teknisk forskrift) vil løsningene som ofte blir målt med luxmeter, strebe etter å oppnå disse forutsetningene. Desto mer kunnskap vi tilegner oss på dette feltet desto enklere vil det bli i fremtiden å få aksept for ulike alternative løsninger. Godt lys uten at vi er fastlåste til ulike krav vil lettere kunne aksepteres.

Den dekorative belysningen karakteriseres ved at strølyset fordeles utover på bærekabelvaierne. Boken Ljussättning av broar och tunnlar (2009) skriver at dette er et forsøk på å belyse en vanskelig konstruksjon. Skallerud forteller at dette ikke var tilfellet «*Vaierne skal ikke markeres i noen særlig grad.... ettersom en belysning av disse vil forringe opplevelsen av brokonstruksjonen og dette ville skapt en dominerende vegg av vaier i bybildet*».

Når det gjelder effektbelysningen, mener jeg at man bør være forsiktige med farget lys på store elementer i landskapsrommet. Men i dette tilfellet fungerer bruken av blått lys med tanke på konseptet og broens nærhet til elven.

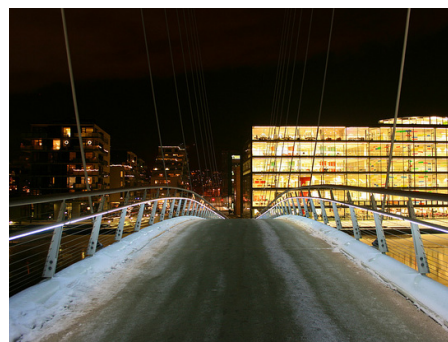
Proessen bak denne broen viser til et godt eksempel som har resultert i at man har fått et meget bra sluttprodukt. Et annet positivt fokusområde for denne broen er det tekniske, hvor man har hatt fokus på lave energi- og driftskostnader. I følge Skallerud er drift ofte et problem. «*Ved for eksempel utskiftning av lyskilder blir ofte armaturene dreid feil vei*» forteller Skallerud. Det var derfor viktig å lage et lysanlegg uten store feil og som er lett å vedlikeholde.



Figur nr. 117 Broen på nattestid



Figur nr. 118 Integrert belysning i håndløpene



Figur nr. 119 Broens overgang fra Papirbredden

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Ypsilon er en bro som oppleves lett i landskapsbildet, ut fra sin arkitektoniske fremtoning som understrekes på kveldstid av belysningen. Det har vært stort fokus på samarbeid mellom ulike aktører i broprosessen, noe som har gitt anlegget gode resultater. Broen fungerer godt både for ment bruker og for Drammens som by.

Broen understreker elvebredden og det nye urbane byrommet. Den har gitt Drammen et nytt bysymbol. Broens funksjon, plassering, retning samt ferdselslinjer er lett oppfattelig for ulike brukergrupper og man har oppnådd en positiv lyssetting uten å være fastlåst til krav. Om natten fungerer den med sitt blå lys, elven og vannet understrekes.

MATRISE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL

“KARAKTER”

KOMMENTAR

Opplevelsen av broen i landskapet;

På dagtid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold



På nattid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold



Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted

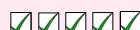


Opplevelse i forhold til ment bruker

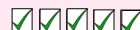
- Dag
- Nat



Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet



Total resultat ut i fra prosessen



Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner



Godt innarbeidet i sine omgivelser og binder sammen området den er plassert i

Majestetisk bro som understreker omgivelsene sine

Oppleves som ett nytt bysymbol og fungerer fra alle vinkler

Veldig trygg bro å ferdes på, er godt og riktig belyst for mye trafikanter som den er ment for.

Understreker elvebredden og dens omgivelser

Er personlig ikke veldig glad i blått lys på så sentale byelementer, men her understreker den konseptet for broen og dens kontakt med elven

Broen er godt plassert og klart vurdert i forhold til omgivelsene

Utmerket bro for ment bruker

Utmerket bro for ment bruker

Totalt sett fungerer denne broen meget godt, det er en bro som har gitt Drammen et nytt bysymbol som de kan være stolte av. Den er like godt gjennomarbeidet både ved arkitektur og lyssetting.

Total resultatet er en utmerket bro, hvor man beviser at godt samarbeid mellom ulike aktører involvert gir gode resultater for både brukere og landskapet.

Godt samarbeid, arbeidet har foregått parallelt i team



Figur nr. 120, Øvre Sund Bru

Øvre Sund bru

Inngår i de enkeltstående broene i den urbane situasjonen



BROENS HISTORIKK

Øvre Sund bru er en av Drammens hovedtrafikkåreer i sentrum. Sentrumsringen bindes sammen ved hjelp av broen. Broen spenner seg fra Grønland til Hamborgstrøm på Bragernes og skal blant annet være med på å avlaste bykjernen for gjennomgangstrafikk. Den skal også bidra til en økt tilgjengelighet over Drammenselva.

Bragernestunnelen ble av Drammen kommune prioritert før Øvre Sund bru, dermed har byggingen av broen latt vente på seg. I 2000 ble en arkitektkonkurranse utlyst, og den ble vunnet av Bovim-Fuglu-Svingen Arkitekter (senere Nuno Arkitektur).

Arbeidet med broen startet først november 2008 og høsten 2011 stod broen ferdig. Den kjennetegnes ved en trearmet rundkjøring som strekker seg fra Grønland over elven til en femarmet rundkjøring på Hamborgstrøm (Statens Vegvesen, u.å.).

Broen har fire kjørefelt samt en gang- og sykkelbane med 6,5 meters bredde på den ene siden av broen. Gang- og sykkelveien er knyttet til og inngår i hovedsykkelsystemet i Drammen. Dekket på broen er stålplater med membran og slitelag av asfalt. Synlige elementer av stålkonstruksjonen har hvit overflate.

Øvre Sund bru er 148 meter og ca. 23 meter bred. Broen har fem spenn med fire søyler i elven og to landkar som er pel fundamentert på grunn av stabilitetshensyn. Landkarene er forblendet med granitt. Det samme er elvefronten på Hamborgstrøm og videre nedover i elveparken. Broen har støyskjermer i lexanglass og stål. Broen har en fri seilingshøyde på 6 meter (ibid.).

INFORMASJONSINNHEITING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt. Her fikk jeg respons og innspill fra begge parter som spørreskjemaet var sendt ut til. Arne Jørgensen fra Statens vegvesen og Gjermund Sjøsåsen.

METODE/TILNÆRMING

Broen er mye omtalt i media og på Statens Vegvesen sine internettsider, dette har vært med på å gi en god tilnærming til broen. Ettersom den er såpass ny, er det mange som har mye kunnskap om broen. Jeg fikk innspill fra både lysdesigner og arkitekt som kom godt med i analysen. I tillegg har jeg benyttet meg av erfaring og befaring i området.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Betrakter man broen på nær distanse vil man fort legge merke til at den universelle utformingen av broen gjør det lett å orientere seg på og rundt broen. Det er blant annet kunstige ledelinjer anlagt i dekket.

Andre virkemidler ved broen, er at myke trafikanter på nordsiden ledes bevisst under istedenfor å krysse over den. Broen er blitt en viktig hovedferdselsåre for bil med en ÅDT (årsdøgntrafikk) på ca. 20 000. (Staten vegvesen, Øvre Sund bru). Statens vegvesen har vært svært opptatt av trafiksikkerheten på denne broen og den øker også fremkommelighet for biltrafikken.

Anlegget oppfattes både på nær og fjern distanse som godt dimensjonert i landskapet og fremstår som lys og oversiktlig. Broen glir gjennomtenkt inn i omgivelsene. Materialbruken er også med på å få broanlegget til å fungere i det nye bybildet som stadig er under utvikling.

Tilknyttede omgivelser, som fine nærliggende parkområder og elven er viktige og positive elementer som også påvirker inntrykket av broen. Det er opparbeidet gode oppholdsmuligheter med sitteplasser på trebenker og murer som fører til at folk ønsker å oppholde seg i området.

Både ved betraktning av broen fra siden, på og under samt fra ulike andre vinkler fungerer broen positivt i landskapsbildet. Broen er plassert litt utenfor selve bykjernen. Den står i noe mere landlige omgivelser enn de tidligere broene som er beskrevet og passer inn som en del av helhetsuttrykket i landskapsrommet.

Opplevelse av broen på nattestid

Om kvelden oppleves anlegget hardt trafikkert og mye brukt av bilismen, men også som et anlegg som er etablert for myke trafikanter. Anlegget er godt belyst, med et spennende konsept. Prosessen



Figur nr. 121 Broen på nært hold



Figur nr. 122 Broovergang



Figur nr. 123 Broen mot elven

og hovedtanken bak konseptet for broen var i følge Jørgensen «ikke ta i bruk høye master på broen og unngå å forstyrre både opplevelsen av selve broen og omgivelsene rundt». Statens Vegvesen hadde i prosessen problemer med å finne frem til en lyskilde som var liten nok til å monteres i rekkverket. De ønsket et produkt som ga nok lys, var enkelt å skifte ut under vedlikehold, skulle overholde krav til tetthet (IP65) og elektrisk kobling.

Thorn Lighting leverte armaturer til Øvre Sund bru og ble de første i Norge som belyste et broforløp med denne LED armaturer integrert i rekkverket. «Det ble jobbet mye med å oppnå krav til belysningen i kjørebanelen» forteller Jørgensen. «Siden løsningene avviker fra Statens Vegvesen sin standard om utførelse av vegbelysningen ble det søkt om avvik til vegdirektoratet, dette ble gitt under forutsetning av at luminanskravet i henhold til Håndbok 264 (Teknisk planlegging av veg- og gatebelysning) skulle overholdes» forteller han videre.

FUNGERER BROEN I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER?

Broen er anlagt for et samspill mellom ulike trafikantgrupper. Det er et broanlegg som fremstår som et sted hvor det er lett å orientere seg og finne frem. På lik linje med Ypsilon blir denne broen brukt mye av mange trafikanter selv om en hyppig og travel biltrafikk også er et faktum. Dette skyldes at gangsonene innbyr til bruk og føles naturlige å bevege seg på. Broens gode overganger til de omkringliggende områdene samt broens unisone uttrykk med sine omgivelser er medvirkende årsaker.

De myke og harde trafikantene er separert fra hverandre med gjerde og støyskjerm som er positive for gående og syklende, både med tanke på støyforhold og trygghetsfølelsen man oppnår.



Figur nr. 124 Broen på nattestid fra avstand



Figur nr. 125 Broen fra elvepromenaden



Figur nr. 126 Rekkverk med armaturer

DRØFTING

Totalt sett fungerer broen godt med sine omgivelser og i forhold til brukergrupper. Broen er også en godt universelt utformet bro, men noe kunne vært utarbeidet bedre eller annerledes. De kunstige ledelinjene som er anlagt i dekket kunne vært løst på en bedre måte, trengs de alle steder? Estetisk sett fungerer materialene sammen slik som de er, men for eksempel ved å tilføre lysere taktile flater ville man oppnådd både naturlige ledelinjer og en god estetikk.

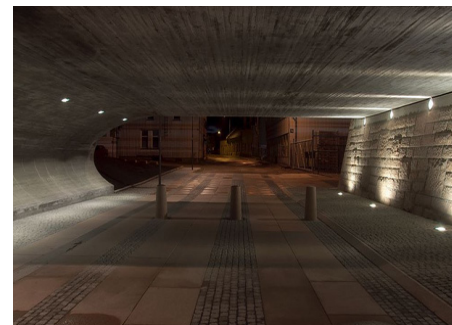
Det er ikke satt opp gjerder mot elven i forbindelse med undergangen som for svaksynte, blinde og barn kan oppfattes som utrygt (dette gjelder spesielt etter at det er mørkt), selv om undergangsarealet er av god bredde.

På sydsiden (Strømsø siden) er det stadig ny utvikling som skjer innenfor eiendomsmarkedet. En stadig endring i boligutviklingen og bruken av ulike arealer rundt broen endres med tanke på dette. Det er derfor viktig at nye overganger med tilhørighet til broområdet blir sett i sammenheng med selve broen og dens omkringliggende områder. På denne måten opprettholdes et godt forhold mellom de ulike trafikantergruppene og ikke minst forholdet til ønsket landskapsbilde.

I byrommet synes broen godt om natten, hvorvidt man synes dette er positivt eller ikke er individuelt. Lyssettingen er konsentrert rundt broen og det blir derfor lite strølys, noe som er bra i bybildet og for omgivelsene rundt. Det ble utviklet egne LED armaturer til prosjektet, disse er montert i rekkverket på broen. Dette gir et tilfredsstillende kjørellys for bilistene. Er man derimot myk trafikanter enten man går eller sykler så er situasjonen annerledes. I disse tilfellene oppfattes LED-lyspunktene fra noen vinkler blendende. Dette fører til at opplevelsen av omgivelsene forsvinner når man beveger seg på broen og behagssituasjonen synker parallelt.

Samtidig er LED belysningen synlig fra elvepromenaden og tar mye oppmerksomhet. Dette gir god orientering rundt broområdet, men er samtidig dominerende. Det blir en slags konkurranse mellom Ypsilon og Øvre Sund bru på kveldstid som er et eksempel på at man må se på sumvirkningene i elementer i et bylandskap når man planlegger.

Broens LED belysning har heller ikke levd helt opp til sine forventninger med tanke på holdbarhet



Figur nr. 127 Undersiden av broen, undergang



Figur nr. 128 Broen fra Papirbredden



Figur nr. 129 Bilde fra broen

og levetid. Flere av diodene har alt sluttet å virke og gir et dårlig inntrykk. Det at broen er såpass ny gir en forventningen om at det skal fungere. Det er forstyrrende med en ujevn belysning langs broforløpet både for trafikantene og for totalopplevelsen av broen i landskapsrommet.

Det er det viktig å merke seg at mange har allerede rukket å reagere på LED-belysningen. Drammens tidene skriver den 28.02.2013; «Om lag halvparten av lysene virker ikke i snitt, sier bilist Per Aimar Carlsen, som kjører over brua daglig».

Statens Vegvesen svarer følgende «*Dette er noe vi har en reklamasjonssak på ovenfor leverandøren. Vi forventer at det blir levert en fungerende løsning..... lysene faller ut grunnet jordfeil, som automatisk slår ut lysene når det inntreffer. Teknologien er veldig følsom overfor fuktighet og forurensning, og står i et veldig krevende miljø. Foreløpig er dette en ikke helt moden teknologi med høye driftskostnader, hvor utfordringen er å få driftsstabilt over tid. LED-diodene er i seg selv veldig energibesparende, men resten av det tekniske systemet medfører så store utgifter at vinninga foreløpig går opp i spinninga.*»

For de harde trafikantene er resultatet i utgangspunktet en godt belyst veibane og tanken med å unngå høye master som sjenerer i bybildet er et godt tiltak. I forhold til Simonds abstrakte designkvaliteter mener jeg at Øvre Sund bru går fra avslapning på dagtid til spenning på kveldstid. Avslapningen karakteriseres ved bekvemme overflater, behagelige og komfortable former samt en strukturell stabilitet. Spenningen kommer som en følge av en visuell ubalanse mellom bro og omgivelser på grunn av til dels blendende og sterkt lys (Simond, 2006).

Svarene fra spørreundersøkelsen ga ingen innsikt i samarbeidet mellom arkitekt og lysdesigner. Hvordan samarbeidet foregikk vet jeg derfor lite om og det samme gjelder da for total resultatet ut i fra prosessen.



Figur nr. 130 Broens støvyavskjerming og belysning



Figur nr.131 Foto av broen fra Strømsønsiden

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Det har i reguleringsplanen til Drammen kommune hele tiden vært ønske om høy estetisk kvalitet på Øvre Sund bru. Den er blitt en godt universelt utformet bro, hvor man har tenkt mye på mente brukergrupper. De adskilte arealene gjør det lett å orientere seg på broen. Broen hadde etter min mening tjent på å bruke mer naturlige ledelinjer istedenfor kunstige for å oppnå et enda lettere taktilt språk. Det burde ha vært satt opp gjerder mot elven i forbindelse med underganger slik at området blir mer tilrettelagt.

Broen er godt dimensjonert i landskapet den er plassert i og materialbruken gir den et bedre utgangspunkt for å gli inn i omgivelsene sine, samtidig som opparbeidede arealer rundt broen tiltrekker mennesker.

LED belysningen broen har fått fungerer i dag ikke optimalt, hverken for harde eller myke trafikanter. Dette skyldes driftsproblemer og blanding. Ved bevegelse på broen er dette et forstyrrende element og også for opplevelsen man har av bybildet. Tanken bak konseptet om å unngå høye master som kan forstyrre opplevelsen av broen og omgivelsene, er en veldig riktig tanke etter min mening. Men man trenger allikevel produkter som fungerer som de er tenkt, slik at man både unngår unødvendige kostnader og uønskede opplevelser for brukeren.

MATRISE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL

“KARAKTER”

KOMMENTAR

Opplevelsen av broen i landskapet;

På dagtid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

God brokonstruksjon som inngår i stor grad i sine omgivelser. Broen kunne tjent på et enklere taktilt språk

Gir en positivt effekt til landskapet

Gir en positivt effekt til landskapet

På nattid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Godt anlegg, men blander i noen tilfeller for de myke trafikantene. Noen utrygge områder under broen i forhold til barn og blinde osv. Mangler gjerde

Godt anlegg, litt for mye lys - blander omgivelsene

Godt anlegg, litt for mye lys - blander omgivelsene, men i mindre grad en fra et mellom hold

Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Broen fungerer godt med sine omgivelser spesielt gjelder dette for arkitekturen. Lyssetting har et godt konsept, men er ikke helt optimalt utformet i forhold til sine omgivelser

Opplevelse i forhold til ment bruker

- Dag
- Natt

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

God fremkommelighet både for myke- og harde trafikanter. Broen gir god tilknytning og opplevelse av elven

God fremkommelighet både for myke- og harde trafikanter. Broen gir noe mindre tilknytning og opplevelse av elven pga blanding

Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Fungerer i landskapet den er plassert i, men har mye lys for mye i landskapsbildet?

Total resultat ut i fra prosessen

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Prosesen bak denne broen har jeg ikke fått noen tilbakemelding på hvordan har forgått, men broen fungerer godt i sitt landskapsrom

Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Her har jeg ikke fått noe tilbakemelding på hvordan dette foregikk

Enkeltstående broer i en urban situasjon

I motsetning til den komplekse brosituasjonen hvor broene krysser hverandre og sammen danner et nytt landskapsbilde er dette broer som er enkeltstående. Bruken av broene styres i stor grad av den menneskelige aktiviteten, både i form av harde og myke trafikanter som beveger seg i selve bykjernen. Broene bygger på Drammens identitet gjennom byens utvikling og historie. Felles for broene er at de hovedsakelig fungerer som bindeledd i det elv-delte bysamfunnet. De skaper interaksjon mellom mennesker som beveger seg i byområdene. Broene i denne kategorien er med på å knytte sammen ulike områder og å skape gode arenaer hvor mennesker kan møtes.

Grunnlaget for attraktiviteten av et område avgjøres ved kvaliteten, utformingen samt sammenhengen mellom områdene. Det er det viktig at disse broene fremstår som en del av sitt bybilde og landskapsbilde både på dag- og kveldstid. Ved å bruke broene til å forsterke eksisterende kvaliteter samt skape gode byrom hvor folk ønsker å oppholde seg, vil grunnlaget for en god og sammenhengende byutvikling dannes.

Disse broene karakteriserer også ulike tidsepoker for byutviklingen.

- Bybroen er et historisk element i dagens mere urbane bysituasjon, dette bidrar til å skape en kontrast og gir spennende bidrag i landskapsbildet. Broen deler til en viss grad byen nedstrøms og oppstrøms.
- Både Ypsilon og Øvre Sund bru er moderne elementer i landskapet og understreker med dette Drammens utvikling de siste tiårene. De er begge broer som er godt innlemmet i sine omgivelser og gir et positivt innslag i bybildet.

På kveldstid gir broene et annet inntrykk av landskapsbildet. Ypsilon med sitt blå lys og Øvre Sund bru med sin klare og karakteristiske belyningsform innbyr til bruk og aktivitet og skaper et urbant landskapsbilde. Det er de to nye broene som får fokuset og preger bybildet. Bybroen får et mindre massivt preg og forsvinner mer inn i sine omgivelser enn den gjør på dagtid.



Figur nr. 132 De enkeltstående broene



Figur nr. 133 Mot de tre enkeltstående broene tatt fra Holmen brua



Figur nr. 134 Broene fra Bybroen mot Ypsilon og Øvre Sund bru

Sumvirkning av Drammens brolandskap



Figur nr. 135 Den komplekse urbane situasjonen

Drammen by bindes sammen av mange broer. Bybroen, var som historien viser, en måte å knytte de to bydelene Bragernes og Strømsø sammen og man fikk med dette én by istedenfor to. Med Bybroen forandret Drammens bybilde seg, slik som de andre broene en etter en også har bidratt til.

Sammen med resten av byutviklingen i Drammen, er broene med på å skape et nytt landskapsbilde. Hver bro er karakteristisk og representerer sin epoke. Sumvirkningen skapes av at flere broer er bygget og man får en kumulativ effekt. I Drammen avgjøres den kumulative effekten av antall broer, relasjon mellom broanleggene, landskapskarakteren, avstand og plassering samt designen på broene. Både det visuelle uttrykket og landskapsinngrepene blir en del av den kumulative effekten.

Den komplekse urbane situasjonen gir et varierende uttrykk. Ved at broene krysser hverandre vil man oppleve forskjellige synsinntrykk på kort tid. Broene i denne situasjonen har også en annen landskapskarakter enn de enkeltstående broene i Drammen. Områdene er som tidligere nevnt mer preget av industri og transport, selv om Drammen kommune har gjort mye for å opparbeide arealene rundt Motorveibroen.

De enkeltstående broene representerer et annet uttrykk hvor broene står sterkt som enkelt elementer i byrommet. I motsetningen til den komplekse situasjonen er disse broene i sin helhet en del av landskapsbildet. Broene er synlige og varigheten av synsintrykket er lengre ettersom broene ikke er oppdelt i sekvenser. Dette gir visuelt en mer behagelig opplevelse av de tre broene.

Bybroen bidrar også til et skille mellom den komplekse urbane situasjonen og de enkeltstående broene på grunn av dens massive brokropp. Denne følelsen oppstår i mindre grad på selve Bybroen enn om man beveger seg langs elvepromenaden. I det komplekse området ønsker man å bevege man raskt. Her er det biler, tog og mennesker som skal direkte fra ett sted til et annet. De enkeltstående broene innbyr mer til opphold og opplevelse som bidrar til enda større separering av brosituasjonene.

Ved å studere sumvirkningene av broene i Drammen på kveldstid er det ingenting som binder dem sammen, bortsett fra den mørke elven. De opptrer som forskjellige elementer i landskapet og det er nesten umulig å få en totalopplevelse av alle broene. Ser man bort fra Ypsilon og Øvre Sund bru, som er belyst på slik måte at de fremtrer i bylandskapet, oppleves de andre broene som nærmest ikke eksisterende. Belysningen i bygninger og gater overtar mye av øyets oppmerksomhet og broene kommer ikke i fokus.

Etter min mening synes jeg at det ikke er noe som viser broene frem. Det er heller ingenting som forteller at dette er elementer som bandt de to delene av Drammene sammen til en by. Samtidig er det viktig at broene ikke blir konkurrerende i bybildet. Både Ypsilon og Øvre Sund bru har et karakteristisk uttrykk som skaper et lite samstemt byilde. Ved oppføring eller belysning av flere broer er det viktig at man ser det totale bybildet under ett når man planlegger belysningen.

Lysforurensning er også et tema for at man skal kunne oppleve de viktige elementene som man ønsker skal stå frem. Man må redusere unødvendig belysning som reklameskilt, lys i kontorbygg, belysning av alle fasader på ulike bygg og la mørket få sin plass i byen.

I Drammen virker den totale kumulative effekten på en slik måte at man har vanskeligheter med å få med seg totalinntrykket av broene. Broene skygger for hverandre og den visuelle effekten av et samlet inntrykk er vanskelig å tilegne seg. Omgivelsene og den omkringliggende landskapskarakteren er også med på skille broene fra hverandre både nedstrøms og oppstrøms for Bybroen.

Det er viktig at man ved planlegging av broer i bybildet ser på den totale opplevelsen, og ikke bare broen som et enkeltstående og nytt element. Broene bør i den grad det er mulig innlemmes i sine omgivelser og man bør vurdere hva en ny bro vil ha å si for området. Man bør også se på hvordan broen vil fungere ved en eventuell utvidelse av bybildet og hvordan broen vil samvirke med eksisterende anlegg.

En kumulativ vurdering bør sees i sammenheng med andre miljøundersøkelser og bli utført av samme vurderer. Det vil alltid være slik at vi mennesker oppfatter byrommet med dens tilhørende natur og landskap ulikt. Noen vil se på broene som et interessant element i landskapet, mens de for andre vil havne i konflikt med deres opplevelse av området. Dette på samme måte som med vindmølleparker.

Hovedfokuset bør derfor ligge på langsiktig tenking, hvor mange broanlegg som vil være akseptable, lokaliseringen av anlegget, egnet design og ikke minst skalaen på prosjektene. Dette vil føre til at man i større grad kan benytte seg av vurderinger gjort av landskapets kapasitet i for eksempel sårbare byområder.



Figur nr. 136 Den komplekse urbane situasjonen

De enkeltstående broene i den semiurbane eller landlige situasjonen





Figur nr. 137, Mjøndalsbrua

Mjøndalsbrua

Inngår i de enkeltstående broene i den semiurbane eller landlige situasjonen

BROENS HISTORIKK

Mjøndalsbrua var den første broen som bandt sammen Krokstadelva og Mjøndalen over Drammenselven, dette ble vedtatt da ordfører Horgen fikk enstemmig beslutning i herredstyret i 1909 *"Broen over Drammenselven ved Mjøndalen blir at bygge for kommunens regning overensstemmende med amtstingets beregning og overslag..."* (Eiker.org, Mjøndalsbrua, u.å.)

Selv om Mjøndalsbrua ble åpnet for trafikk den 4. oktober 1912, gjensto det flere kompletteringsarbeider på broen. Det var først 4. oktober 1913 at anlegget kunne overleveres distriktet som ferdig konsept (ibid.).

Broen hadde opprinnelig fire spenn, hvor to av dem er på 60 meter (midts pennene) og to på 50 meter (landspennene). Broen ble bygget av granitt. Fundamenteringen ga utfordringer under byggingen, ettersom elva var dyp og all graving, støping og peling foregikk under vann (ibid.). Fagverket på broen ble utført som en kontinuerlig jernkonstruksjon og hadde en kjørebredde på 4,5 meter. Man var enig om at broen skulle bygges slik at man fikk plass til at to hester med høyllass kunne passere hverandre.

Allerede første vinteren fikk man problemer med at jernrørsgelenderet hindret snøen å blåse av broen. Trelemmer ble løsningen på problemet, disse lemmene ble ikke tatt ned før broen skulle males i 1951, de ble da erstattet med nettinggjerdet slik at barn ikke skulle falle ut i elven (ibid.).

Ettersom biltrafikken stadig økte, besluttet kommunestyret i 1963 at det skulle bygges en gangbro på den nedre siden av broen. Samtidig ble det satt opp vindskjermer som ble raskt tatt ned igjen på grunn av kostnader ved utskifting av ruter. I de påfølgende årene foregikk en opprustning av broens ytre (sandblåsing, maling, reparasjoner av overliggende fagverk).

Broens underliggende del, *«..var i en så dårlig forfatning at utbedring måtte foretas»* uttalte Svv i 1973 (ibid.). Opprustningen av broen lot vente på seg, den ble total restaurert i 1987. Broen ble blant annet hevet med nesten 2 meter, slik at man fikk en normal fri høyde på 4,75 meter ettersom E76 passerer under.

I 1989 tok Nedre Eiker bro over for Mjøndalsbrua, det ble også bygget ny E76 fra Mjøndalen til Langebru som gjorde at Mjøndalsbrua ble nedklassifisert og dermed overlatt til kommunalt vedlikehold.

I forbindelse med broens 100års jubileum i 2012, ble det startet enda en ny rehabilitering av broen (ibid.). Kommunen ville at broens 100 års jubileum skulle markeres, med ny belysningen samt en rehabilitering av broen. Kommunen og folket ønsket seg på lik linje med Drammens Ypsilon et symbol og et identitetsmerke.

INFORMASJONSINNHEENTING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt.

På denne broen fikk jeg kun tilbake meldinger fra Snøhetta AS ved Jenny Osuldsen (arkitekt/lysdesigner) og ikke fra Cowi (lysdesigner), begge aktører i broens rehabilitering i 2012.

METODE/TILNÆRMING

Brobeskrivelsen og analysedelen for denne broen baserer seg på respons fra arkitekt samt på litteratur, egne befaringer og evalueringer.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

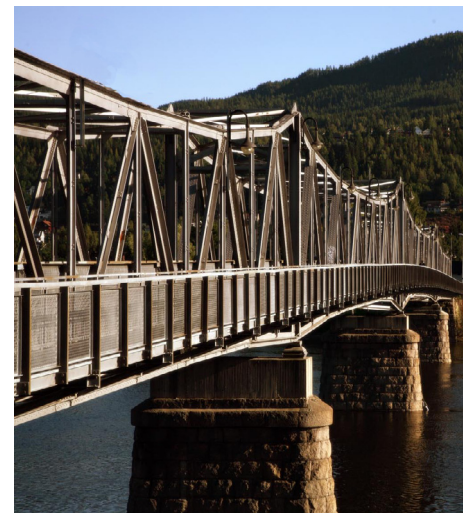
Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Betrakter man broen på nær distanse som myk trafikant, oppleves den på dagtid som et historisk element i landskapet. Man har også pusset opp gang- og sykkelveien som går langs elven (og videre under broen). Elvepromenaden har dermed fått et nytt utseende som tiltrekker seg brukere til området. Folk bruker broen flittigere, som en del av sin turrute. Man har fått bedre kontakt med elven.

Kommer man kjørende langs Europaveien fra Oslo og passerer under broen oppleves den som en historisk vakker bro, som syns godt i landskapsbildet. Kommer man derimot fra Kongsberg får man ikke det samme inntrykket av broen.

Fra fjernt hold forsvinner broen mye inn i landskapet og blir en del av de omgivelsene.

Ser man på landskapsbildet som broen befinner seg i, fungerer den godt på dagtid. Landskapsrommet gir en spennende kontrast til den flotte historiske brokonstruksjonen.



Figur nr. 138 Broen på nært hold

Opplevelse av broen på nattetid

Ser man broen på kveldstid har den en skulpturell lyssetting som fanger bevegelsene over broen (lyspuls). Denne forandrer seg i takt med brukernes bevegelse over broen (henger litt etter). En lav wattstyrke på armaturene og en smaltstrålende vinkel skal treffe konstruksjonen samt speil som reflekterer lyset videre. Belysningen gir fra seg lite strølys og lysforurensning. Lyset oppfattes ikke som blendende i særlig stor grad om man beveger seg over eller under broen, grunnet den lave wattstyrken lyskildene har.

Det er plassert gatelys på begge sider av veien langs broen, denne belysningen er forstyrrende i forhold til prosjektets utforming. Dette på grunn av ulik wattstyrke og dermed høyere lysforurensning samt at lyskildene gir ulikt uttrykk og fargetemperatur i landskapsbildet. Disse armaturene har gult lys (natrium) som står sterk kontrast til hvite lyset (LED) på broen, selve «Lyspulsen». Sammenhengen mellom disse to prosjektene har ikke blitt sett og gir derfor et dårlig helhetlig inntrykk med tanke på opplevelsen brukeren har av landskapsrommet.

På gangveibelysningen (gangbane av gitterrister) er det brukt metallhalogen som lyskilde. Armaturene har «låvedører» for å rette lyset direkte på gangveibanen og unngå mest mulig strølys. Dette fungerer godt som grunnbelysning sammen med LED armaturene broen har. Det gir et jevnt og mer estetisk lys sammen med lyspulsene uten å forstyrre den.

FUNGERER BROEN I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER

Mjøndalsbrua har i likhet med broene i Drammen som funksjon å knytte sammen to sider av Drammenselven, både for harde og myke trafikanter. Broen ble bygget om, fra kun å være bilbro til også bli en gangbro i 1963. Dette kom som en følge av økende biltrafikk og at man ønsket å skille mellom trafikantene, da gående benyttet broen uansett. Broen er i dag flittig brukt, men etter at det ble bygget ny bro ved Stensetøya, Mjøndalslokket, endret kjøremønsteret seg og biltrafikken gikk betraktelig ned. Den nye Europavaitraséen går i dag under broen.

Broen benyttes mye av myke trafikanter, turgåere, mennesker som skal til og fra arbeid eller andre som ønsker å oppleve naturen.



Figur nr. 139 Broen fra fjernt hold mot Kongsberg



Figur nr. 140 Broen på nattetid



Figur nr. 141 Broen med elvepromenaden foran

DRØFTING

I konseptfasen i konkurranseperioden ble det diskutert ulik bruk av vannet og brofundamentene som aktuelle elementer for lyssettingen, men slik endte det ikke. Snøhetta/Cowi, som vant konkurransen med konseptet Lyspuls gikk for et interaktivt konsept, og ville heller rendyrke dette enn å ha flere tema. At man ønsker å rendyrke et konsept syns jeg i utgangspunktet er en bra tanke, men jeg setter spørsmål til om denne rendyrkingen var gjennomtenkt på forhånd. Utfra budsjettet ble det allerede i anbudsfasen kuttet ut grunnbelysning av vegbanen på grunn av for store kostnader. Ettersom broen ikke er underlagt vegloven og er kommunens ansvar kunne man velge bort grunnbelysning på kjørebanelen og man valgte kun å beholde grunnbelysning på gangveibanen.

“Lyspuls” konseptet ble dessverre også mye dyrere enn de bevilgede 1,5 mill. kroner. Prosjektet med lyssetting ble gjennomført, men mannen i gata var ikke like fornøyd og beskriver det som; “Tragisk, alt for dyrt, gi heller pengene til de gamle, riv hele brua, kjøp flere lærebøker til skolen”. Her kan man trekke en parallell til det som skjedde da Motorveibroen ble bygget. Kraftige diskusjoner rundt rivningen av de firkantede søylene på den gamle broen som også ble mye dyrere enn antatt. Men for Motorveibroen ga tiltaket et positivt sluttresultat, spørsmålet er da om det samme gjelder for Mjøndalsbrua?

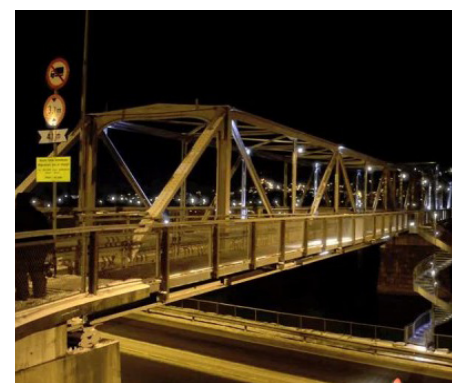
Ser man belysningsmessig på broen i dag, er det er en lyssetting som ikke på langt nær er like synlig som det man har på Ypsilon. Spørsmålet om dette er riktig eller feil blir med dette et tema. Mange ønsket seg et svar på Ypsilon, noe jeg kan forstå ettersom belysningen av denne broen fungerer godt. Ypsilon er et eksempel på en bro med et prosessarbeid hvor lysdesigner og arkitekt (samt andre aktører) har jobbet sammen under hele prosessen og dermed fikk et godt resultat. For Mjøndalsbroa var denne prosessen mye vanskeligere da det er en historisk bro som ble bygget for 100 år siden. Er det vanskeligere å lyssette en historisk bro? Jeg mener at denne broen hadde tjent på å ha et større fokus på den estetiske verdien og det historiske preget broen har i landskapet.



Figur nr. 142 Broen fra nært hold på vinterstid



Figur nr. 143 Broforløpet



Figur nr. 144 Broens effektbelysning på nært hold

Når man velger å belyse et element i landskapet er det viktig at man planlegger i sammenheng med omgivelsene rundt. Det er i dette tilfellet plassert gatelys på begge sider av veien langs broen, slik at belysningen er forstyrrende i forhold til prosjektets utforming. Ulik wattstyrke og dermed høyere lysforurensning, samt at det er lyskilder som gir varierende uttrykk og fargetemperatur i landskapsbildet gir et negativt inntrykk.



Figur nr. 145 Broens effektbelysning fra mellom hold

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Mjøndalsbrua oppleves som en flott historisk bro, hvor fremkommeligheten for ment bruker fungerer. Selv om det er smale forhold for biltrafikken og noe upraktiske gangarealer på grunn av de valgte overflatene. Opplevelsesmessig er broen godt tilknyttet sine omgivelser og gir en god kontakt med elven under seg.

Opprustningen broen fikk har vært mye omtalt, man ønsket seg på lik linje med Drammen et nytt symbol, slik som Ypsilon. Broen er i utgangspunktet et flott historisk landskapselement som fortjener både på dag- og kveldstid å bli et symbol for Mjøndalen. Belysningskonseptet understreker ikke broens historiske formuttrykk og gir med dette feil fokus på kvelds- og nattestid. Broens lyssetting og lave watt styrke fungerer med tanke på nytenkning og lite lysforurensning, men effektbelysning fungerer ikke for denne broen. Eksisterende omgivelser samsvarer ikke med broens estetiske uttrykk.

MATRISE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL	"KARAKTER"	KOMMENTAR
Opplevelsen av broen i landskapet; På dagtid: - Nært hold - Mellom hold - Fjernt hold	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	God brokonstruksjon som skaper en kontrast til sine landlige omgivelser
	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fungerer godt inn i landskapsbildet
	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Broen synes godt (på en positiv måte) vekker nysgjerrigheten, vanskelig å se fra noen vinkler
På nattid: - Nært hold - Mellom hold - Fjernt hold	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Belysningen er lite blendende og fungerer om man beveger seg på broen
	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Belysningen gir lite til selve brokonstruksjonen og fungerer ikke med sine belyste omgivelser
	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Broen synes ikke godt i mørket fra denne avstanden
Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Gir god kontakt med elven når jeg beveger meg på broen, knyttet godt til den omkringliggende områder
Opplevelse i forhold til ment bruker - Dag - Natt	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	God fremkommelighet både for myke- og harde trafikanter, broen gir god tilknytning til elven og opplevelsen av den
	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	God fremkommelighet både for myke- og harde trafikanter, oppleves noe utrygt å bevege seg på
Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Broen fungerer godt på dagtid, ikke så godt på kveldstid mye grunnet annen type belysning på omgivelsene
Total resultat ut i fra prosessen	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Resultatet er ikke blitt slik man ønsket, men om ønsket i utgangspunktet var det optimale for denne broen er jeg også usikker på
Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Merk; Her samarbeidet kommune og lysdesigner. Dette har fungert til en viss grad, men har ført til mange diskusjoner for å komme frem til en løsning



Figur nr. 146, Smålenene

Smålenene bru

Inngår i de enkeltstående broene i den semiurbane eller landlige situasjonen

BROENS HISTORIKK

Den nye E18 delen fra Korsby til Knapstad er en 4-felts motorvei og en del av strekningen Ørje til Vinterbro. Smålenene bru er en del av denne veien.

Prosjekteringen av broen kom på bakgrunn av en idekonkurranse fra 2004 som ble gjennomført av Statens vegvesen. Etter dette har det opprinnelige skisseprosjektet blitt utviklet til dagens brokonstruksjon. Den tyske entreprenøren Bilfinger Berger fikk jobben og startet en intensiv byggeperiode fra 2008 (Svv, Smålenene Bru, 2010).

Broen ble ferdigstilt vinteren 2010 (tungt.no, 2010). Den befinner seg på E18 og krysser over Glomma mellom Spydeberg og Askim i Østfold. Smålenene bru eller Smaalenene bru har en total lengde på 315 meter og en totalbredde på ca. 25meter. Broen er en skråkabelbro, med 28 kraftige kabler som bærer broen. Kablene er bygget opp med et varierende antall vaiere, i spennarmeringstau. Den samlede bro lengden er på 315 meter og støttes av et 105 meter langt sidespenn (ibid.).

Broens tårn er fundamentert på en senkkasse på 24meters dyp og har en tårnspiss som rager 88 meter over vannflaten med et spir av prefabrikkerte betongelementer. Tårnet består av et hult betongtverrsnitt fra lageravsatsen og til toppen (ibid.).

INFORMASJONSINNHEMTING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt.

På denne broen fikk jeg kun svar av lysdesigneren Erik Selmer for broen og ikke arkitekten.

METODE/TILNÆRMING

Brobeskrivelsen og analysedelen for denne broen baserer seg på svar fra lysdesigneren, samt på egne befaringer og evalueringer.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Denne broen er i motsetning til Drammensbroa over E18, ikke en bro som synes når man ikke beveger seg over broen. Skal man oppleve denne broen fullt ut, må man enten komme med fly over den eller seilende med båt. Det har derfor vært vanskelig å komme i nærhet av broen for å betrakte den på nært hold. Det man rekker å oppleve av broen er at den er stor og majestetisk.

Broen er også vanskelig å betrakte fra de andre holdene (mellom og fjernt) om man er myk trafikant, det er nemlig ingen steder hvor man kan stoppe og betrakte broen. Ferdes man som hard trafikant er broen en kontrast i sitt landskap og et flott tilskudd til landskapsbildet. Man burde hatt mulighet til å betrakte broen fra stoppesteder eller lignede, slik at man fikk en større opplevelse av landemerket.

Opplevelse av broen på nattetid

Broen er på nattetid også vanskelig å vurdere. Dersom noen stopper ulovlig i en nødlomme langs veien vil de kanskje legge merke til at Smålenene bro fremhever hengestagene og tårnet. Tårnets topp er delt i to søyler, som bindes sammen visuelt av et stålgerippe i strekkmetall. Denne avslutningen av tårnet er markert med et innvendig blått lys som kontrast til de røde markeringslysene øverst på broen.

Det rektangulære tverrsnittet broen har, blir understreket ved tårnets mørke langsider. Dermed kommer det viktige relieffet i betongen som markerer overgangen mellom tårnets tverrside og langsiden frem.

På undersiden markerer den lyssatte konstruksjonen endepunktene av broen der den møter landskapsrommets grenser. Lyset avtar ut over elveløpet og landskapsrommet broen befinner seg i, og man får noe strølys fra veibelysningen.

Kommer man kjørende fra en lengre avstand vil man på lik linje som Mjøndalsbrua oppleve at



Figur nr. 147 Broen fra froskeperspektiv



Figur nr. 148 Broen sett fra elven



Figur nr. 149 Broen på nattetid med master på broforløpet

belysningen langs veien ikke *spiller på lag* med brobelysningen. Det vil si at fargetemperatur og dermed det estetiske uttrykket belysningene gir er ulike og skaper et mindre helhetlig inntrykk av landskapsrommet.

FUNGERER BROEN I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER

Hensikten med å etablere E18 som en firefelts motorvei var å legge for tung- og fjerntrafikk utenom tettstedene.

Det var et mål å oppnå bedre trafiksikkerhet, spesielt en reduksjon i de mange alvorlige møteulykkene samt øke fremkommeligheten gjennom økt kapasitet. Broen fungerer godt for harde trafikanter på dagtid, men kan på kveldstid gi et forvirrende inntrykk på grunn av sitt dårlige samspill med de belyste veiene rundt.

DRØFTING

Broen har i dag blitt et landemerke i Indre Østfold. Når jeg leste meg opp på broen og så på bilder av den kan man skjønne hvorfor. Det er en meget godt utarbeidet arkitektonisk bro med en lysdesign som utmerker seg. Når jeg ved befaring kom kjørende langs E18 (i ca 100km/h) slik de fleste som opplever broen gjør, var jeg over broen uten å egentlig å ha fått noen opplevelse av den. Hvor ble det av den flotte broen? Som bilist er opplevelsen man får av broen som ment bruker, ikke det jeg hadde forventet meg å oppleve. Broen tar seg best ut fra siden eller fra luften (alle bildene jeg hadde sett var tatt fra disse vinklene), noe som gjør det vanskelig å vurdere broen ikke bare for ment bruker, men også i landskapsammenheng. Dette gjelder både på dag- og nattestid.

Kjører man over broen er det eneste stoppalternativet for å betrakte broen en nødstopplomme, som er ulovlig å parkere i. Dette er veldig synd siden broen er så vakkert konstruert. Skal man kunne se broen fra den vinkelen den fungerer best i, må man enten opp i luften eller komme via båt på Glomma. Det er heller ingen husstander hvor man kan få inntrykk av denne monumentale broen slik



Figur nr. 150 Broen med tilhørende motorvei



Figur nr. 151 Broen på fjernt hold



Figur nr. 152 Broen på nattestid

den bør oppleves. Broen er virkelig et majestetisk byggverk og har en belysning som gir et positivt inntrykk i landskapsbilde.

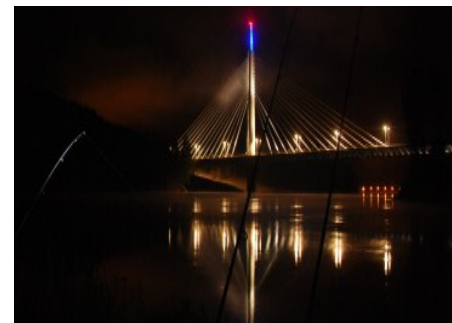
Arbeidet har fått faglig annerkjennelse da den vant Norsk Lyspris for utendørsbelysning i 2011. «Smålenene bru har en spennende og kreativ lyssetting og slike gode anlegg fortjener en pris», sa Petter N. Haug, daværende administrerende direktør i bransjeorganisasjonen Lyskultur. «Juryen mener at prosjektet er vel dokumentert og beskriver en klar tanke og intensjon om hvordan man ønsket broen lyssatt. Belysningen bidrar til å forsterke både funksjon og arkitektur, og intensjon fremstår som oppfylt.»

Videre skrev juryen i sin begrunnelse: «Et solid grep, hvor form og funksjon demonstreres gjennom høy estetisk kvalitet. Sivilarkitekt Yngve Aartun ved Plan Arkitekter har lyktes i å skape et landemerke som skaper både interesse og begeistring. Dette inntrykket er behørig forsterket gjennom solid belysningshåndverk utført av sivilarkitekt og lysdesigner PLDA Erik Selmer.»

Erik Selmer (lysdesigner for broen) skriver følgende i et tilsendt notat om broen; «Selv om de fleste broer som regel er en ren oppvisning i funksjonalisme gis det rom for arkitektonisk frihet til å forme elementer som gir bygget karakter og arkitektonisk kvalitet. En bro er en demonstrasjon av krefter. Samtidig fremheves et landskapsrom som er årsaken til broen. Ved lyssetting er det viktig at hovedkonstruksjon og bæresystem blir fremhevet, og at detaljeringen blir synlig.»

Da er mitt spørsmål igjen, hvem skal kunne oppleve dette i 100km/t?

En annen ting som er bemerkelsesverdig, er at veibanebelysningen på broen ikke spiller på lag med den kunstneriske belysningen broen har fått. Det er ikke hovedsakelig lyskildene, metallhalogendampplamper som utgjør det sjenerende lyset, men selve lysfordelingen og mastene. De gir et til dels blendende strølyss som igjen forringer mye av helhetsinntrykket man får av brobildet som bilist. Her burde belysningen ha vært mere integrert i brokonstruksjonen, slik at man kunne unngått master som forstyrrer landskapsbildet og den romlige opplevelsen (både dag og natt).



Figur nr. 153 Nattsituasjon fra elven



Figur nr. 154 Presentasjonsbilde av broen i Lyskultur



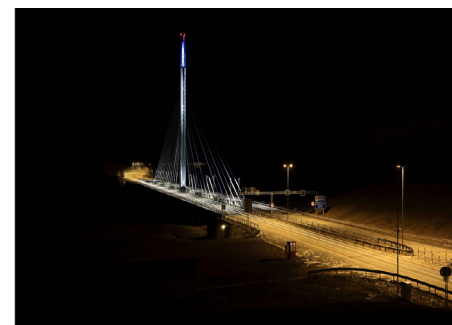
Figur nr. 155 Broen med mastbelysning

Heller ikke, på lik linje som ved Mjøndalsbrua, har man hatt en helhetlig tanke når det gjelder lyssetning av broen i forhold til dens forbindende veitrasé. Før man når selve broen er det på begge sider master med natriumhøytrykkbelysning, plassert i midten av veibanene.

«Vegbelysningens master er noe kortere enn vanlig for en firefelts motorveg og det er brukt høytrykknatrium som lyskilde. Brostrukningen er belyst med keramisk metallhalogen. Dette som et resultat av at man måtte ha en lyskilde som hadde stor lysstyrke og smal lyskjegle fra små armaturer, LED ble for svakt og bredt og armaturene hadde vært for store» forklarer Selmer.

I tillegg er det en tunell som er plassert 200 meter vekk fra broen, med enda en ny type belysning, lysrør (hvitt lys). Dette vil si at man opplever dette helhetsinntrykket; gul-, hvit-, gul-, hvit belysning. Noen vil nok være uenig med meg i dette synspunktet og vil kunne si at bruken av det hvite lyset gir en kontrast til det gule lyset langs motorveien og bidrar til å varsle dens ankomst før man passerer. Jeg mener det er et resultat av at aktører ikke snakker nok sammen eller samarbeider om et helhetlig bilde.

Proessen bak arkitektens tanker og utfordringer har jeg ikke fått noen tilbakemeldinger på i dette broanlegget.



Figur nr. 156 Broen med tilstøtende veibelysning



Figur nr. 157 Mastebelysningen på broforløpet

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Smålenene bru er en vakker bro, den er blitt et kjennemerke langs den nye E18. Broens største minus er at den ikke kan oppleves for mente brukere, bilistene, verken på dag eller kveldstid. Det er vektlagt valg som skaper en generell god visuell komfort og bidrar til fornuftig vedlikehold. Dessverre får man ikke opplevd broen for det den faktisk er.

Omgivelsene rundt broen fungerer godt på dagtid, men belsningen på kveldstid ødelegger mye for helhetsinntrykket, ettersom det er brukt andre type lyskilder i omgivelsene.

MATRISE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL	"KARAKTER"	KOMMENTAR
Opplevelsen av broen i landskapet; På dagtid: - Nært hold - Mellom hold - Fjernt hold	✓✓□□□ ✓✓✓□□ ✓✓✓□□	Broen er vanskelig å få et inntrykk av ettersom man kun kan oppleve den i 100km/t Majestetisk i landskapet, men vanskelig å betrakte Majestetisk i landskapet, men vanskelig å betrakte
På nattid: - Nært hold - Mellom hold - Fjernt hold	✓✓□□□ ✓✓□□□ ✓✓□□□	Flott lysdesign på broen, men forstyrrende totalinntrykk pga. veiarmturer før og etter broen, samt at den er vanskelig å betrakte Forstyrrende totalinntrykk, men mektig bro i seg selv Forstyrrende total inntrykk, men mektig bro i seg selv
Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted	✓✓✓✓✓	Broen er godt innarbeidet i sine omgivelser og gir samtidig en fin kontrast i landskapsbildet
Opplevelse i forhold til ment bruker - Dag - Natt	✓✓✓□□ ✓✓□□□	Fungerer sikkerhetsmessig for harde trafikanter, men gir pga dette lite i form av opplevelse til brukerne, <i>bilistene</i> Fungerer sikkerhetsmessig for harde trafikanter, men gir pga dette lite i form av opplevelse til bruker - <i>bilistene</i>
Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet	✓✓✓✓□	Broen fungerer godt i landskapet, estetisk og form-messig
Total resultat ut i fra prosessen	✓✓✓□□	Her har jeg ikke fått et godt innblikk i prosessen, men broen gir et godt resultat i forhold til trafiksikkerheten. Den oppleves for ment bruker ikke som et landemerke ettersom man ikke får oppleve den for det den er v
Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner	□□□□□	Dette har jeg ikke tilegnet meg kunnskap om



Figur nr. 158, Da-Vinci boren

Da-Vinci broen

Inngår i de enkeltstående broene i den semiurbane eller landlige situasjonen

BROENS HISTORIKK

Gangbroen befinner seg i Nygårdskrysset i Ås kommune, og går over E18. Den ble ferdigstilt i 2001, etter ca. 6 års arbeid.

Broen ble opprinnelig tegnet av Leonardo Da Vinci i 1502, og var tenkt liggende over Bosporosstredets Det Gyldne Horn, men denne broen ble aldri bygget. Allerede i 1985 fanget Da-Vincis bro kunstneren Vebjørn Sands interesse og da han senere så en modell av bruene utstilt i Stockholm fikk han ideen om å bygge broen i full størrelse.

Da-Vincis bro var opprinnelig 240 meter lang, Sands bro ble forminsket ned til 108 meter med et hovedspenn på 45 meter. Materialmessig er broene utformet forskjellig, istedenfor en massiv bue i stein, er Vebjørn Sands bro konstruert med tre limtretragere i en bue over veien (Broer.no, u.å.). Begrunnelsen for Sand var at han mente nordmenn alltid har hatt et spesielt forhold til tre, samt at geometrien, de paraboliske kurvene og pressbuene, ville uttrykkes enklest i tre.

Broprosjektet tok dermed i bruk samme teknologi som man brukte i tretakkonstruksjonen til Olympiahallen på Hamar, Vikingskipet. Norsk gran ble brukt som limtre. Brudekket er av ubehandlet gran, dekt med natursteinsbelegg som hviler på en hovedbue i tre og fire søyler av stål. (leonardobridgeproject.org, 2012)

INFORMASJONSINNHEITING OG RESPONS

Det ble sendt ut et spørreskjema/intervjutekst for broene i oppgaven, til lysdesigner og arkitekt.

Det var kun Knut Selberg ved Selberg Arkitektkontor AS som svarte på intervjukjemaet i spørreundersøkelsen.

METODE/TILNÆRMING

Brobeskrivelsen og analysedelen for denne broen er basert på egne befaringer og evalueringer samt svar mottatt fra Knut Selberg.

Egne vurderinger og tolkninger ut i fra befaringer, analyser og spørreskjema

ER BROEN DESIGNET OG LYSSATT PÅ EN BEVISST MÅTE OG GIR DETTE POSITIV EFFEKT I LANDSKAPSBILDET

Opplevelse av broen på dagtid; på nært -, mellom- og fjernt hold

Betrakter man broen fra et nært hold gir broen en interessant kontrast til landskapsrommet den forholder seg til. Det er en nyskapende bro i landlige omgivelser. Broen har med sitt tremateriale en spesiell struktur og form, som fungerer godt som både gang- og sykkelbro. Designet bak broen bidrar til at den framstår som en skulptur i landskapet, dette både på nært og fjernt hold. Broen har på grunn av sin trekonstruksjon og materialbruk et slitt preg i form av sprekker. Totalopplevelsen av broen på nært hold blir mindre attraktiv.

Ser man broen fra mellom hold ser man at formen på gangbroen følger linjene mer spesifikt i forhold til Leonardos skisse. Nysgjerrigheten vekkes når man kommer kjørende mot broen. Fra fjernt hold forsvinner broen inn i landskapet den befinner seg i og blir en del av omgivelsene.

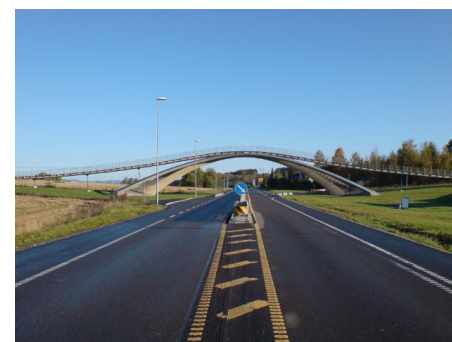
Opplevelse av broen på nattetid

Ser man broen på kveldstid er lyssettingen i utgangspunktet med på å understreke den skulpturelle formen broen har. Belysningen består av 4 metallhalogendampplamper (ca.3000 kelvin), hvor hver lyskilde lyser opp hver sin limtredrager. Dette gir et imponerende inntrykk for harde og myke trafikanter som ferdes under og på broen. Beveger man seg derimot litt til siden for broforløpet som myk trafikanter kan belysningen fra noen vinkler oppleves som blendende.

I forhold til omgivelsene er broens dekke nesten på lik høyde som veiarmaturene (litt høyere) som er plassert langs E18. Fra enkelte vinkler bidrar det til blinding for myke trafikanter som beveger seg på broen. Totalopplevelsen av dette gir en negativ effekt for broforløpet på kveldstid.



Figur nr. 159 Broen fra nært hold



Figur nr. 160 Broen fra et mellom hold



Figur nr. 161 Nattsituasjon

FUNGERER BROEN I FORHOLD TIL AKTUELLE BRUKERGRUPPER?

Broen gjør det mulig for fotgjengere og syklister å krysse hovedveien E18 på en sikker måte. Nysgjerrigheten til bilførerne vekkes av de vakre formede buene når man kjører under broen.

«Leonardo kunne knapt ha greid å forestille seg hvilken enorm trafikk som skulle komme til å prege Europa 500 år etter hans død. Jeg er glad for at det er de myke trafikantene, syklisterne og fotgjengerne som vil få mest nytte av brua mesteren aldri fikk sett bygget» sa dronning Sonja til NRK da hun åpnet broen (nrk.no; Dronningen åpnet Leonardo da Vinci-brua).

Det er en bro som fungerer både på dag og nattetid. Sprekkene som broen har fått trekker derimot ned totalopplevelsen for brukeren. På kveldstid kan blending også bidra til forstyrrelser og ubehag for myke trafikanter som beveger seg over broen.

DRØFTING

Vebjørn Sand har uttrykt at tømmerbroen ikke skal betraktes som en målestokk på Leonardos brokonsept, men som et oversatt uttrykk i tre. Samarbeid mellom kunstneren, Statens Vegvesen, arkitektene og ingeniøren, har ført til grunnleggende prinsipper som skapte en unik formet trebrokonstruksjon i landskapet.

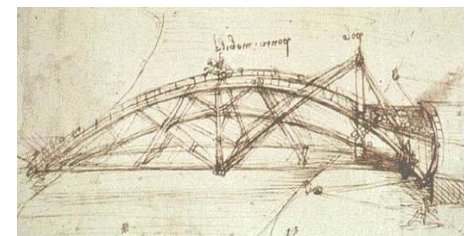
En abstrakt designkvalitet for denne broen kan være lystighet eller munterhet i følge Simonds (2006). Lystigheten er karakterisert ved rytme uttrykt i bygningsdelene samt bløte og flytende former. Intellettet appelleres til fremfor følelsene ved hjelp av former og farge samt at det fantasifulle blir verdsatt. Det tunge, mørke og tidløse må vike for det lette, lyse og spontane som kommer frem i denne broen.



Figur nr. 162 Broforløpet



Figur nr. 163 Broen fra hovedveien



Figur nr. 164 Da- Vincis bro

Broen ligger i et åpent landskapsrom med lite beskyttelse rundt seg. Dette gir en spennende kontrast i landskapsbildet, men er en av broens største færemomenter på grunn av materialbruken. Broen er meget utsatt for ulike værforhold. Fordi metall, plastbelegg og trepaneling ble nedstemt av estetiske grunner, ble en kjemisk beskyttelse av treverket det eneste alternativet for broen.

De Norsk designreguleringene for broer krever et tjenesteliv på 100 år, også for tømmerbroer. Ser vi på behandlingen broen har fått, setter jeg spørsmål til om disse systemene oppfyller kravene til levetid. Etter mitt syn er dette tvilsomt.

Svar på dette fikk man kun to år etter ferdigstilling. Det massive tverrsnittet av broen sammen med forandringer i temperatur og fuktighet forårsaket sprekker. Disse sprekene kan på lang sikt samle mye vann som kan trenge seg igjennom og inn i korskapittelet. Forfall kan forårsakes og medføre mye vedlikehold for broen. Noe som viser et eksempel på at god estetikk ikke alltid fører til vedlikeholdsfrie resultater selv om tanken i utgangspunktet er god.

Tjenestelivet for broene er estimert til ca. 40 år uten noe rekonstruksjonsarbeid (Leonardo Bridge Project, 2012). Her er det blitt gitt et unntak fra designregelen på bakgrunn av kunstneriske og estetiske grunner. Dette vil medføre ekstra kostnader som må betales for at man skal beholde den positive totale opplevelsen av broen. Broen står fram som et produkt av en kunstner mer enn det av en ingeniør, selv om ingeniør innsats og kreativitet ble nedlagt for å gjennomføre konseptet.



Figur nr. 165 Broen i sitt åpne landskapsrom



Figur nr. 166 Broforløpet

KONKLUSJON OG OPPSUMMERENDE MATRISE

Broen er en frittstående bro i det landskapsbildet og gir en spennende kontrast på grunn av den flotte konstruksjonen den har.

Bortsett fra holdbarhet, er Leonardo da Vinci Broen et vellykket prosjekt. Det er en bro som har tiltrukket seg betydelig oppmerksomhet og mange positive kommentarer fra hele verden. Man kan si at det ikke er verken en ingeniørs bro eller den mest effektive måte å bygge en bro over en Europavei på. Men den tjener sin funksjon og gir harde trafikanter et vakkert syn. Den fungerer også som en skulptur og et kjennemerke for kommunen og presenterer en historie som bidrar til en økt offentlig interesse for broer generelt.

Broen tjener sin hensikt ved å frakte myke trafikanter over europaveien, selv om broens sprekker trekker ned den visuelle opplevelsen broen gir. På kveldstid kan belysningen virke blendende om man beveger seg utenfor selve broforløpet, noe kan føre til ubehag for brukeren.

MATRISE UT I FRA ANALYSE

SPØRSMÅL

“KARAKTER”

KOMMENTAR

Opplevelsen av broen i landskapet;

På dagtid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Interessant bro men er noe slitt (sprekker i treverket) på nært hold

Broen fungerer godt for ment bruker

Spennende brokonstruksjon, som gir en god kontrast i landskapsbildet

På nattid:

- Nært hold
- Mellom hold
- Fjernt hold

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Belysningen understreker brokonstruksjonen, men er tidvis blendende

Broen gir en positiv kontrast i landskapsbildet

Broen gir en positiv kontrast i landskapsbildet, samtidig som den glir godt inn i omgivelsene

Er broen sett i sammenheng med omgivelser/sted

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Broen er sett i sammenheng med sine omgivelser, selv om den bryter med stedsplasseringen

Opplevelse i forhold til ment bruker

- Dag
- Natt

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Broen fungerer godt for ment bruker, men er noe slitt (sprekker i treverket) på nært hold

Broen fungerer godt for ment bruker, men er noe blendende

Hvordan fungerer broen i totalt i landskapet

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Broen gir en spennende kontrast til sine landlige omgivelser, men er samtidig godt innlemmet og har kontakt med landskapet rundt.

Total resultat ut i fra prosessen

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Prosessten bak denne broen har jeg ikke fått noen tilbakemelding på hvordan har foregått. Men broen gir et generelt godt inntrykk, på tross av materialproblemer

Samarbeid mellom arkitekt og lysdesigner

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Ingen tilbakemelding mottatt

Enkeltstående broer i semiurban eller landlig situasjon

De tre broene skiller seg, som brocasene beskriver, fra de to andre situasjonene ved at de er plassert i en mer semiurban og landlig situasjon. Aktivitetsnivået rundt broene varierer, men de har alle tre til felles at de er plassert i mere rustikke omgivelser. Dette betyr at broene har en annen posisjon i landskapsrommet, enten de skaper en kontrast eller ved at de harmonerer med sine omgivelser.

De er representert ved ulike type broer;

- Mjøndalsbrua er en kombinert gang- og kjørebros som ble bygget for over 100 år siden. Den er et historisk element og gir med dette en flott kontrast i landskapet. Samtidig harmonerer den godt i forhold til landskapsrommet.
- Smålenene bru er en del av en 4-felts motorvei og er kun beregnet for harde trafikanter. Broen ble ferdigstilt i 2010 og er en moderne bro som understreker den nye E18, men er en kontrast til sitt mer landlige landskapsrom.
- Da Vinci Broen er en gangbro som krysser over en Europavei, broen ble bygget i 2001 etter Leonardo Da Vincis tanker og konsept om en trebro. Dette bidrar til et nytt historisk element som er bygget og plassert i landskapet i moderne tid, noe som gir en brytning i de landlige omgivelserne.

Da Vinci broen skiller seg ut fra de andre 8 broene som er med i oppgaven ved at broen går over en vei. Broen som blir på kveldstid belyst på en god måte som understreker konstruksjonen den har. Den oppleves som et positivt element i sine omgivelser.

På kveldstid har Mjøndalsbroen og Smålenene bru varierende påvirkning på sine omgivelser.

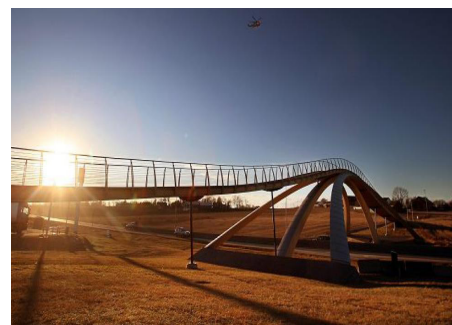
Mjøndalsbruen ble, som casestudien forteller, oppusset i forbindelse med sin 100 års markering med blant annet ny belysning. Belysningen broen har fått understreker ikke broens historiske karakter og verdi på en god nok måte. Broen har et interessant konsept og gir fra seg lite lysforurensning med



Figur nr. 168 Mjøndalsbrua



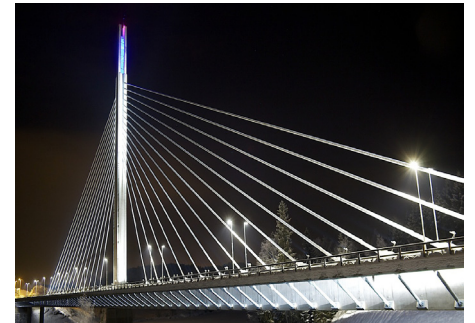
Figur nr. 170 Smålenene bru



Figur nr. 169 Da -Vinci broen

sin svake wattstyrke og diskre belysing. Lyssettingen fungerer ikke, da den ikke er satt i sammenheng med sine omkringliggende områder. Broen fungerer godt med sine omgivelser på dagtid og dette bør videreføres til kveldstid.

Smålenene bru fungerer både på dag- og natte tid. Problemet med denne broen er at ingen får gleden av å fullt ut oppleve den, hvis man ikke kommer med fly eller båt. Dette er negativt for opplevelsen av området ettersom broen i er et flott tilskudd til sine omgivelser og gir en spennende kontrast til sitt landskapsrom både i dagslys og i mørket.



Figur nr. 171 Smålenene bru på natte tid

DEL IV - FORBEDRINGER



Oppsummeringer og forbedringer av brocasene

Del IV inneholder en oppsummering av delkonklusjoner og funn i Del III. Hovedfokus i denne delen vil være forbedringspotensialet til broene som inngår i den komplekse urbane situasjonen. Her vil jeg komme frem til anbefalte tiltak, der hvor jeg finner det positivt, som kan forbedre broenes potensialer og lyssetting. I tillegg har jeg også sett på de andre seks broene med en mer generell tilnærming. Dersom det i fremtiden er et ønske om at man skal gjøre tilsvarende grundige analyse for de andre situasjonene, anbefaler jeg samme metode for å komme frem til ønsket resultat.

OPPSUMMERING AV DRØFTINGER I DEL III


Hvordan man opplever estetiske kvaliteter i et landskapsrom, avhenger av hvordan man opplever sine omgivelser og hva man finner attraktivt. Dette betyr at planlegging av gamle og nye elementer i landskapsrommet må harmonere. Likevel kan det være brukergrupper som ønsker seg noe annet.

Denne tankegangen bør også komme til uttrykk ved byggingen av en ny bro eller ved lyssetting av eksisterende broer. Man bør alltid se på den totale effekten som et resultat av hvordan broen opptrer i forhold til sine omgivelser, både i sin helhet og som enkelt element.

Smålenene bro er en typisk representant for et landemerke som er godt utarbeidet. Men hvordan den oppfattes av ulike brukergrupper er varierende. For ment bruker, bilister, fungerer den ikke optimalt med tanke på opplevelse. Imidlertid består den av elementer som er enkle å vedlikeholde og trafiksikkerhetsmessig fungerer den godt. Dette betyr at tanken man har for det estetiske resultatet bør reflekteres både i konstruksjonen, vedlikeholdet og sikkerheten.

Terrengbehandlingen er også en vesentlig faktor. Broens møte med landskapet er avgjørende for at de estetiske kravene som stilles til broen skal oppfylles. Gjennom plassering og den totale opplevelsen av broen og landskapet vil den kunne bidra som et positivt innslag i sine omgivelser, slik som Motorveibroen er et eksempel på. Arealene den beslaglegger blir mindre synlige og broen blir mindre fremtredende.

Estetiske elementer kan skapes av forskjellige uttrykk slik som broens plassering i landskapet, broens utforming eller for eksempel som del av en historisk hendelse. Simonds uttrykker ved hjelp av sine abstrakte designkvaliteter mange former for følelser som kommer frem ved



å betrakte ulike former for objekter. Våre omgivelser påvirker vår livskvalitet og skaper identitet og tilhørighet. Broer som Jernbanebroen i Drammen, Mjøndalsbroen og Da Vinci broen kan betraktes som estetiske elementer som fremmer positive sanselige inntrykk for brukergruppene.

I de senere årene har lyssetting av broer fått en mye større oppmerksomhet. Planleggere har gått fra et synssett hvor lyssettingen kun var til for sikkerhet og praktisk bruk, over til et middel for å skape en områdeidentitet, gi orientering og trygget samt bidra estetisk. Dette gjennomføres på mange ulike måter, som for eksempel gjennom komplettering av belysningen. Det er to metoder, funksjons- og effektbelysning, som i mange tilfeller samspiller og gir en helhet. Eksempel på dette kan være integrert belysning i håndløpere på en gangbro, som vi finner på Ypsilon bro i Drammen. Denne belysningen er både funksjonell og gir en visuell effekt.

Det pågår hele tiden et stort arbeid rundt energibruken av utebelysningen. Nye teknikker, som blant annet LED- belysning, gir oss i dag nye muligheter som man ikke har hatt tidligere innenfor belysning. LED er tatt i bruk på Øvre Sund bro og fungerer i utgangspunktet, selv om resultatet ikke ble som forutsatt i prosjekteringen. Armaturene var ikke var i henhold til spesifikasjonene og ga derfor ikke et optisk egnet resultat og har medført blant annet blending. Dette viser at selv om kravet på belysningsstyrke og jevnhet er oppfylt, kan både harde og myke trafikanter oppleve at belysningen ikke er god.

Det er krav og retningslinjer som påvirker og til en viss grad regulerer belysningen langs vårt veinett, tunneller og broer, men dette betyr ikke at lysmiljøet alltid er godt. Dette innvirker på trygghetsfølelsen og sikkerheten som kan forsterkes ytterligere av at områder ikke er tilstrekkelig vedlikeholdt. Dette kan til dels oppleves ved Holmen-/Strømsø broen.

I Norge skryter vi av vår rene natur, derfor er det viktig å unngå lysforurensing. I det totale bybildet er det viktig at man planlegger for å oppnå en helhetlig lyssetting som gir en samstemt sumvirkning. Drammen brolandskap bør ha fokus på dette, både med tanke på broenes samspill seg i mellom og for hvordan broene fremstår i bylandskapet.

Den kumulative effekten er viktig i bybildet og Bybroen bidrar med å være et skille mellom den komplekse urbane situasjonen og de enkeltstående broene. Broens massive konstruksjonsform vil alltid være et faktum, men dette kan også være med på å bygge opp om bykjernen i bybildet.



Motorveibroen i Drammen - E18

Inngår i den komplekse urbane brosituasjon

OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I BYLANDSKAPET

Motorveibroen har utvidet trafikkapasiteten gjennom Drammen, samtidig som man har fått en konstruksjon som er godt innlemmet i sine omgivelser. Broen fungerer så optimalt som mulig for Drammens befolkning, utfra formål, størrelse og dens virkning i landskapsbildet.

Broen fremstår lett på grunn av sin konstruksjon som bidrar til at den blir nærmest ikke eksisterende i bybildet. Broenheten er godt innlemmet i landskapsrommet og fungerer med sine opparbeidede arealer og tilpasninger for mente brukere, både på og under broen. Det visuelle uttrykket gir en positivitet til broen.

Romvirkningen som dannes av det horisontale og det vertikale planet er viktig for at denne broen skal fungere i landskapet. Områdene som broen forholder seg til, varierer i landskapsbildet. Broforløpet som beveger seg både over elv og land mot Drammens karakteriske åssider forutsetter et samspill, slik at man opplever broen som en del av landskapet. På dagtid fungerer broen i sine omgivelser, den skaper en helhet med sitt omkringliggende landskapsrom.

Om kvelden fungerer broens veibelysning og følger kravene Statens Vegvesen har. Effektbelysningen av broen, fungerer ikke i samme grad på grunn av LED belysningen som reflekteres i sandwichplatene.

Broen inngår i et dynamisk landskapsrom og den oppleves ulikt ved hurtig gjennomkjøring eller i et lavere tempo. Inntrykket varierer i forhold til hvordan man beveger seg, enten ved at broen flyter over i det tilgrensende rom eller gir en kontrast til sine omgivelser.

Etttersom broen er plassert relativt høyt i terrenget er inntrykket av broen også varierende i forhold til lys- og værforhold.

BELYSNINGSFORBEDRINGER

Belysningsmessig er det viktigst å ha fokus på de harde trafikantene, ved denne typen bro. Derfor må belysningen av selve broforløpet være første prioritet og når disse kravene er oppfylt kan man vurdere andre eventuelle effekter for lyssetting.

Eksisterende belysning av broforløpet gir noe strølys til omgivelsene på grunn av en upresis lysfordeling. Dette kan optimaliseres ved bruk av bedre reflektorteknikk og avskjerming, slik at denne belysningen blir mindre synlig fra omgivelsene. Det er også viktig at

fargetemperaturen på både den funksjonelle belysningen og effektbelysning tilpasses hverandre.

Broen er et viktig element i Drammens bybilde. Den bør derfor belyses på en slik måte at den ikke forstyrrer landskapsrommet den er plassert i. Karakteristisk for dette brocasen er broens størrelse og bruk.

Jeg ønsker derfor å understreke broens kontinuerlige bevegelse av biler forbi Drammen i høy hastighet på kveldstid, samt skjule broens forankring til underlaget for å skape en opplevelse av at broen svever i landskapet. Jeg har derfor valgt å belyse broen med en linjeføring av lys på utsiden av konstruksjonen for å understreke dette. Belysningen monteres langs brokroppen, slik at broens underside holdes mørk uten refleksjoner. Denne type belysning gir en slags svevende følelse av brokroppen og dermed videreføres broens letthet på dagtid. Fra lengre avstand vil markeringen kun gi en diffus virkning av broforløpet og dermed ikke danne noe skille i bybildet.

Armaturene monteres lineært uten synlige opphold i mellom. Avdekningen diffuserer lyskildene slik at luminansen på overflaten er homogen. Luminansen holdes lav slik at belysningen ikke oppleves som blendende og andelen lysforurensning holdes til et minimum. Dagens effektbelysning, farget LED lys, av søylene på Bragernessiden fremhever brokonstruksjonens underside. Man tok i bruk lysreflekterende sandwichplater som fungerer godt på dagtid for at konstruksjonen skulle skjules. På kveldstid fungerer disse platene dårlig og reflekterer effektbelysning, billys og annen belysning i området. Denne refleksjonen er sjenerende og virker i mot letthet-konseptets hensikt. Derfor mener jeg at denne effektbelysningen bør fjernes.

En annen løsning er å tilføre diffuse plater på undersiden av broen, om man ønsker å beholde effektbelysningen. Dette vil fjerne de kraftigste kontrastene og forhindre den tydelige speilingen som finnes i dag, men vil gå på bekostningen av refleksjonsgraden på dagtid. Flatene vil trolig bli ytterligere homogene med omgivelsene og dermed gjøre et mindre visuelt inntrykk.

Fargetemperaturen belysningen på broen har, samt dens funksjon og effektbelysningen bør ses i sammenheng med bybildet og den totale opplevelsen av byrommet. Dette vil føre til en jevnere overgang mellom broene i landskapsbildet og gi en mer behagelig opplevelse for brukerne av området.

Dag- og nattsituasjon og visualiseringer i Photoshop



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON

ARMATURLISTE

Armaturtype:	Lineær LED-list	Armaturmål:	20x20xXXXXmm.
Avdekning:	Opal	Lyskilde:	LED
Lumen:	150lm/m	Fargetemp:	3000K
IP:	65	Estimert antall:	3800meter

Montasje: Utenpåliggende – monteres i profil med avdekning



PHOTOSHOP VISUALISERING

Denne lineære belysningen vil tilføre et enhetlig uttrykk i form av lysfarge og underbygger broens letthet på kveldstid samt at man unngår all form for refleksjoner fra belysningen i sandwichplatene.



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



PHOTOSHOP VISUALISERING

Belysning på broen



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



PHOTOSHOP VISUALISERING

Belysning under broforløpet, uten refleksjoner



Jernbanebroen i Drammen

Inngår i den komplekse urbane brosituasjon

OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I BYLANDSKAPET

Jernbanebroen tilfører en spennende brytning til dens omkringliggende omgivelser. Den har historiske konstruksjoner som skiller seg fra de nærliggende broene i den komplekse urbane situasjonen. Dessverre blir broen inneklemt og man opplever dermed ikke broforløpet som et helhetlig element i landskapsrommet.

Ut fra Simond's teorier er behag en av de generelle kategoriene blant de abstrakte designkvalitetene. Jernbanebroen representerer former, overflater, farger og symboler som passer til den planlagte bruken av rommet (Simonds, 2006). Hvordan broen fungerer, både som helhet og enkelt element må vurderes for å få den beste effekten i landskapet og for å øke totalopplevelsen av byrommet. Slik som Jernbanebroen fremstår i dag kommer ikke dens historiske verdier og estetiske former frem.

Utbyggingen av nyere industri i nære omgivelser til Jernbanebroen gir både en positiv kontrast men samtidig en konflikt i opplevelsen av bylandskapet. Harmonien vil kunne komme frem i landskapsrommet ved å vurdere enkelt elementene og å se disse opp mot hverandre. Trivselen og identiteten til brukeren blir viktige nøkkelord når man skal vurdere totalopplevelsen. Et landskapsbilde handler om karakter og identitet samt opplevelsen dette gir for brukeren. For at landskapsrommet skal være vellykket og vakkert er det estetiske aspektet viktig for at man skal få til en harmoni. Broens utforming og omkringliggende omgivelser samt de kulturelle og visuelle forholdene er fundamentale forutsetninger for opplevelsen av broene sett ut fra betrakterens øyne.

For at Jernbanebruen skal kunne få den beste effekten må vedlikeholdet og dens lyssetting vurderes for at broen skal opptre best mulig i forhold til sine omgivelser. Både det visuelle inntrykket og de estetiske forholdene i landskapsrommet gir et komplekst bilde. Broens steds karakter og identitet må komme tydeligere frem.

Broen er i dag ikke belyst og forsvinner på kveldstid.

BELYSNING

Jernbanebroen bør kunne skille seg ut som den mest effektbelyste broen og det visuelle objektet på Drammens vestsida. Broen fortjener med sitt særpreg å bli vist mer frem og bli en større del av det totale bybildet. Broens plassering vil ikke kunne endres, den vil alltid oppleves som inneklemt på dagtid. På kveldstid kan en effektbelysning av broens historiske konstruksjon gjøre den mer synlig.

Ved å trekke hovedfokus mot denne broen, isteden for Motorveibroen og Holmen-/Strømsøbroen vil man kunne tone ned disse. Dermed fremheves den spennende og monumentale konstruksjonen jernbanebroen har. På den måten tilføres nye opplevelsesmuligheter for byens vestlige side og samtidig presenteres Drammens historie.

Min anbefaling er at broen får et slepelys langs de historiske konstruksjonene. Broen vil understreke og fremheve byens vekst på grunn av elven og fremstå som et historisk kunstelement i bybildet.

Det er viktig at man kun opplever den lysende konstruksjonen. Derfor bør armaturene være anonyme samt at lysfordelingen må være spisset til konstruksjonen. Man unngår lysforurensning og lyskonsentrasjonen vil være tilpasset broen.

På grunn av hyppig togtrafikk bør det være minimalt med vedlikehold. LED bør derfor være belysningskilde og størrelsen på armaturen samt lysfordelingen må være presis og tilpasset med reflektorer og linser.

Fargetemperaturen belysningen bør få er nøytral hvit ca. 3000 Kelvin. Dette vil passe broens materialer (gult lys via natrium ville misfarget broen) og skape en sammenhengende fremtoning i landskapet, både med tanke på de to andre broene i den komplekse urbane situasjonen og som en del av sumvirkningen av brolandskapet i det totale bybildet er dette vesentlig.

Om man kun ønsker å gjøre noe med én av de tre broene i den komplekse urbane situasjonen på nattestid, anbefaler jeg denne broen. Man vil kunne fremheve det som i utgangspunktet har høy estetisk og visuell verdi i landskapsbildet og være med på å trekke fokuset vekk fra de andre broene. Resultatet vil bli et historisk symbol som belyser byens oppblomstring og kan bidra til utvide fokusområdet for bykjernen mer mot vest.

Dag- og nattsituasjon og visualiseringer i Photoshop



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON

ARMATURLISTE

Armaturtype:	Spot	Armaturmål:	100x100x150mm.
Avdekning:	Klarglass	Lyskilde:	LED
Lumen:	600lm	Fargetemp:	3000K
IP:	65	Estimert antall:	180 stk

Montasje: Utenpåliggende med vridbar brakett

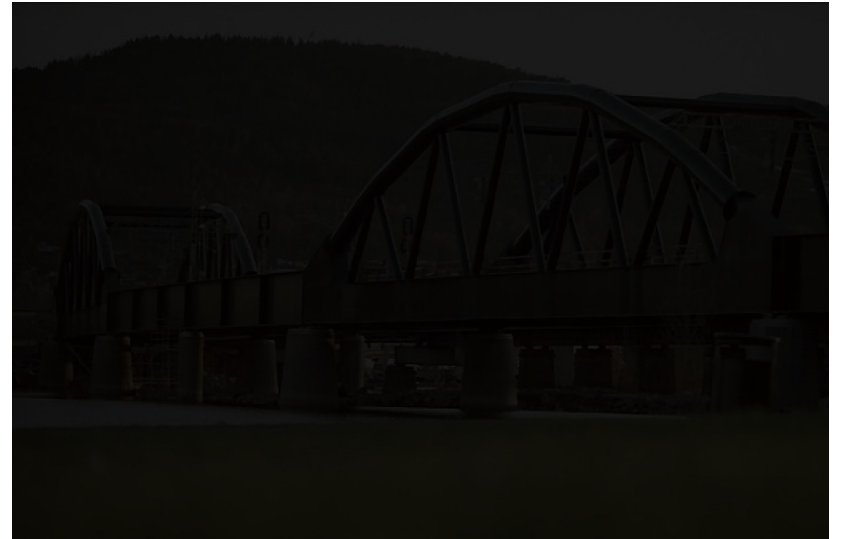


PHOTOSHOP VISUALISERINGEN

Denne belsningen vil presentere den historiske konstruksjonen på en spennende måte og broen blir et visuelt estetisk element.



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



PHOTOSHOP VISUALISERING

Belysning av broforløpet på nært hold



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



PHOTOSHOP VISUALISERING

Belysning av broforløpet på Strømsø siden



Holmen-/Strømsø brua

Inngår i den komplekse urbane brosituasjon

OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I BYLANDSKAPET

Dette brocaset har et mørkt og massivt preg (særlig Holmenbrua) i bylandskapet, noe som Holmenøya understreker med sitt industrielle kaiområde. Broen reddees til dels av Holmenokkens positive parkinnslag mellom broene, selv om adkomsten til denne parken via broene ikke står i stil til dette flotte området.

Broene som i dag leses som en bro, bør i landskapsbildet også fremstå som én. De bør få et likt formmessig uttrykk som binder dem sammen. For å oppnå en mer helhetlig sumvirkning og binde broene sammen med resten av bybildet mener jeg at en utforming lik den som Øvre Sund bru har, ville fungert også her. Ved å binde sammen de to ytterste bybrokrysningspunktene med identisk belysning vil man oppnå et samstemt visuelt uttrykk i landskapsrommet. Rekkverket bør fjernes på for å unngå noe av det massive uttrykket Holmenbrua har i dag.

For å forbedre atmosfæren på Holmen og broovergangen mellom broene, foreslår jeg å forlenge Holmenokkens parkinnslag videre ned mot rundkjøringen og landingspunktene for broene. Med dette vil man også binde de to broforløpene mer sammen.

Som nevnt i teorien er det slik at broer tiltaler mennesker bevisst eller ubevisst. Ubevisstheten vil oppfatte karakteren og estetikken av omgivelsene selv om bevisstheten konsentrerer seg om andre opplevelser. Totalopplevelsen av omgivelsene blir påvirket av det vakre men også av det stygge. Stoltheten av et område fremmer positive inntrykk hos mennesker og spørsmålet er hvordan broen innvirker på den totale kumulative effekten i området (Staten vegvesen, 1992). Broen i seg selv har ikke vært en del av opprustningen Drammen har hatt og folk unngår den både på dag- og kveldstid.

Tilknytningen broene i dag har til bylandskapet er mangelfull, de gir lite tilbake til byopplevelsen av Drammen og tilfører få nye kvaliteter til byrommet de befinner seg i.

Med økt gangtrafikk som en del av en ny og forbedret broforbindelse mener jeg at tilsvarende Øvre Sund bru med adskilt gang- og kjørebane ville bidratt til forbedring og bruk av broområdene. Begge brukergrupper vil få fokus.

Belysningsmessig er broene designet for harde trafikanter og dagens høye ÅDT. Myke trafikanter trenger mer fokus og turstien rundt elvebredden trenger en mer attraktiv broovergang. Da kan man kan bruke disse broene i en høyere grad og som en del av runden.

BELYSNINGSFORSLAG

For å få bort den massive konstruksjonen broen har trenger man å tone den ned. I mangel på særpreg ser jeg ikke denne broen som egnet for effektbelysning.

Belysningsmessig bør prinsippene fra Øvre Sund bru videreføres, noe som vil tilføre positive elementer til denne broen. Det er viktig å merke seg at Øvre Sund bru ikke ble som forutsatt i prosjekteringen. Armaturene svarte ikke til spesifikasjonene, som førte til at de optisk ikke er like egnet. Det medfører noe blanding, som kunne vært unngått om man hadde fått utviklet armaturen fullt ut (armaturen som ble montert var mer eller mindre et standardprodukt uten den tilpasningen man hadde forutsatt). Med disse justeringene tatt til følge mener jeg at konseptet bak belysningen og en videreføring vil fungere godt på Holmen-/Strømsøbrua.

Når det gjelder belysningen rundt Holmen kan dette løses på to måter:

1. Belyse slik at man får en oversikt over omgivelsene og sørge for lesbarhet av de ulike områdene og arealene. Man belyser for å unngå utrygge omgivelser og bør derfor inkludere Holmens kaiområder på kveldstid.
2. Belyse slik at man får oversikt over omgivelsene og sørge for lesbarhet i broforbindelsens gangarealer og rundkjøring. Unngå belysning inn mot kaiområdet på Holmen, for å begrense bruk og bevegelse på kveldstid.

Hvilket valg man velger, må vurderes ut fra bruken man ønsker av kaiområdet. Ønsker man at området skal brukes og oppsøkes bør alternativ 1 velges. Alternativ 2 bør velges om man ønsker at folk ikke skal bevege seg utenfor det definerte ferdselsområdet på kveldstid. Belysningen vil bestå av to hoveddeler. En funksjonsbelysning som ivaretar de tekniske kravene og hvor brukerne oppfatter det funksjonelle. Samtidig en belysning som tar for seg omgivelsene, miljøet og skaper den atmosfæren man ønsker.

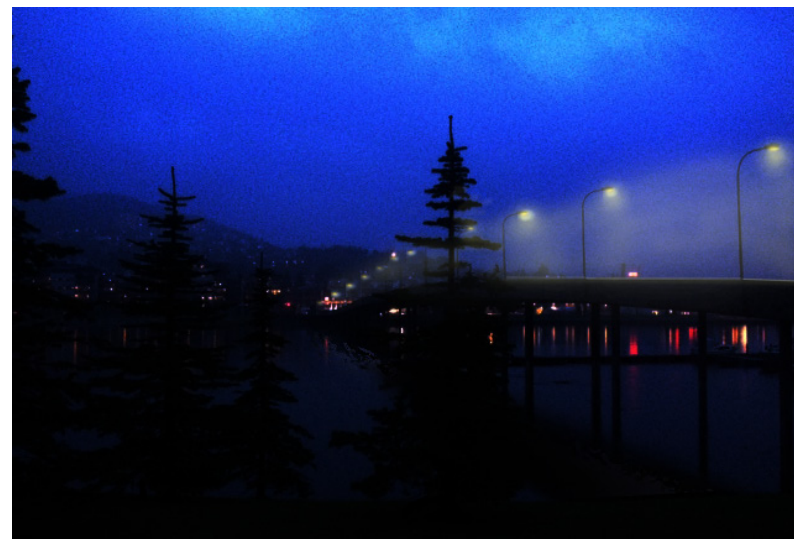
Den funksjonelle belysningen består i hovedsak av lavt montert lineær belysning innfelt i rekkverk konstruksjonen. Armaturene benytter LED og lysfordelingen vil være asymmetrisk nedadrettet for å unngå lysforurensning og blanding, samt for å oppnå en jevnhet på veidekke.

På Holmen vil en estetisk belysningen av trær i rundkjøringen bidra til å presentere omgivelsene og skape et visuelt miljø som oppleves sammen med funksjonsbelysningen som helhetlig .

Dag- og nattsituasjon og visualiseringer i Photoshop



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON

ARMATURLISTE

Armaturtype:	Lineær lyslist for belysning av vei og gate	Armaturmål:	80x80x1500mm.
Avdekning:	Prismatisk retningsstyrt - asymmetrisk	Lyskilde:	LED
Lumen:	1300lm	Fargetemp:	3000K
IP:	65	Estimert antall:	950 stk
Montasje:	Utenpåliggende med vridbar brakett		



PHOTOSHOP VISUALISERINGEN

Denne belysningen gir Drammen en enhetlig belysning i begge ender av strandpromenaden. Lavtmontert belysning, tilsvarende Øvre Sund bru, gjør at broen forsvinner i landskapet uten synlige belysningspunkter for omgivelsene.



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



PHOTOSHOP VISUALISERING
Belysning på broforløpet



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON

ARMATURLISTE

Armaturtype: Effektbelysning av trær
Avdekning: Klarglass
Lumen: 700lm
IP: 68

Armaturmål: Ø200mmxD250mm
Lyskilde: LED
Fargetemp: 3000K
Estimert antall: 6 stk

Montasje: Nedgravd opplysarmatur



PHOTOSHOP VISUALISERINGEN

Effektbelysningen av trær i rundkjøringen skaper en mer innbydende atmosfære og viderefører noe av parkfølelsen fra Holmenokken.

Bybroen i Drammen

Inngår i de enkeltstående broene i den urbane situasjonen



OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I BYLANDSKAPET

Broforbindelsen har vært et viktig byelement i Drammen i over 200 år og er den broen som knytter sammen selve bykjernen sammen.

Broens konstruksjon gir en god kontrast til Drammens urbane fremtoning. Broen deler opp den totale opplevelsen av landskapet og bybildet på grunn av sin massive fremtoning over elven. Ser man på den kumulative effekten virker dette negativt ettersom det gir et inntrykk av to bydeler, nedstrøms og oppstrøms for broen.

Bybroens er en del av Drammens hovedåre gjennom sentrum og binder sammen siktlinjen i byen. Dette vitner om en strategisk plassering av Bybroen i landskapet og understreker dens posisjon som en del av bybildet.

Tilgjengeligheten for biltrafikken i forhold til kollektivtrafikk, sykkel- og gangtrafikk var hovedfokus for opprustningen av området og konseptet. Med dette har man oppnådd å bedre vilkårene for brukerne og fremmer en bedre handel og service i sentrum. Områdene kan nås i større grad uten forstyrrelse fra bilismen. Man legger bedre til rette for syklister og fotgjengere i bysentrum ved at man binder områdene på begge sider av elven mer sammen.

Estetiske hensyn må på linje med andre krav oppfylles i prosjekteringen av en bro. Når det gjelder en gammel og historisk bro slik som Bybroen må man derfor se på estetikken rundt broen for å få til en god formgivning. Når det gjelder totalopplevelsen av broen skulle jeg ønske at den ved opprustningen hadde blitt mere åpnet mer mot elven. På denne måten hadde man fått en større opplevelse av elvelandskapet og det totale bybildet. Dette kunne ha vært løst med en annen type rekkverk eller ved å ha stoppesteder med åpne utsiktspunkter på broen og med dette "snudd byens ansikt mot elva".

På kveldstid fungerer belysningen langs elvepromenaden relativt godt integrert med broen. Selve broforløpet har et historisk preg i form av armaturvalg, som understreker broen som et historisk element.

BELYSNINGSFORSLAG

Ved planlegging av belysningen på denne broen er det viktig at man ser på totalopplevelsen av bybildet. Broen er plassert midt i bysentrumet og er et naturlig bindeledd både for bykjernen og for de to brosituasjonene. Broen bør på nattestid gjenspeile de andre broene i Drammen og i størst mulig grad sørge for at man oppnår en helhetlig utforming av byrommet.

Broen omfavnes av mye generell belysning fra byrommene rundt. Ettersom belysningen av disse rommene varierer i uttrykk og blir kjempende mot hverandre er det viktig at broen så godt som mulig tilpasses sine tilgrensende arealer ved blant annet fargetemperatur på belysningen. Om broen skulle fått mer fokus burde de omkringliggende områdene tonet ned sin belysning. Dette for å unngå at Bybroen blir en ny konkurrent i byrobildet og oppnå best mulig kumulativ effekt av det totale brolandskapet.

Elvepromenaden som strekker seg under broen er i dag belyst på en innbydende måte. Ved befaring var en del av armaturene og belysningen ødelagt som gir dårlig effekt på totalopplevelsen av uterommet. Det er derfor viktig at belysning rundt og på broen vedlikeholdes på en slik måte at man oppnår en jevn luminans langs veibanen og unngår lite innbydende mørke partier.

Dag- og nattsituasjon



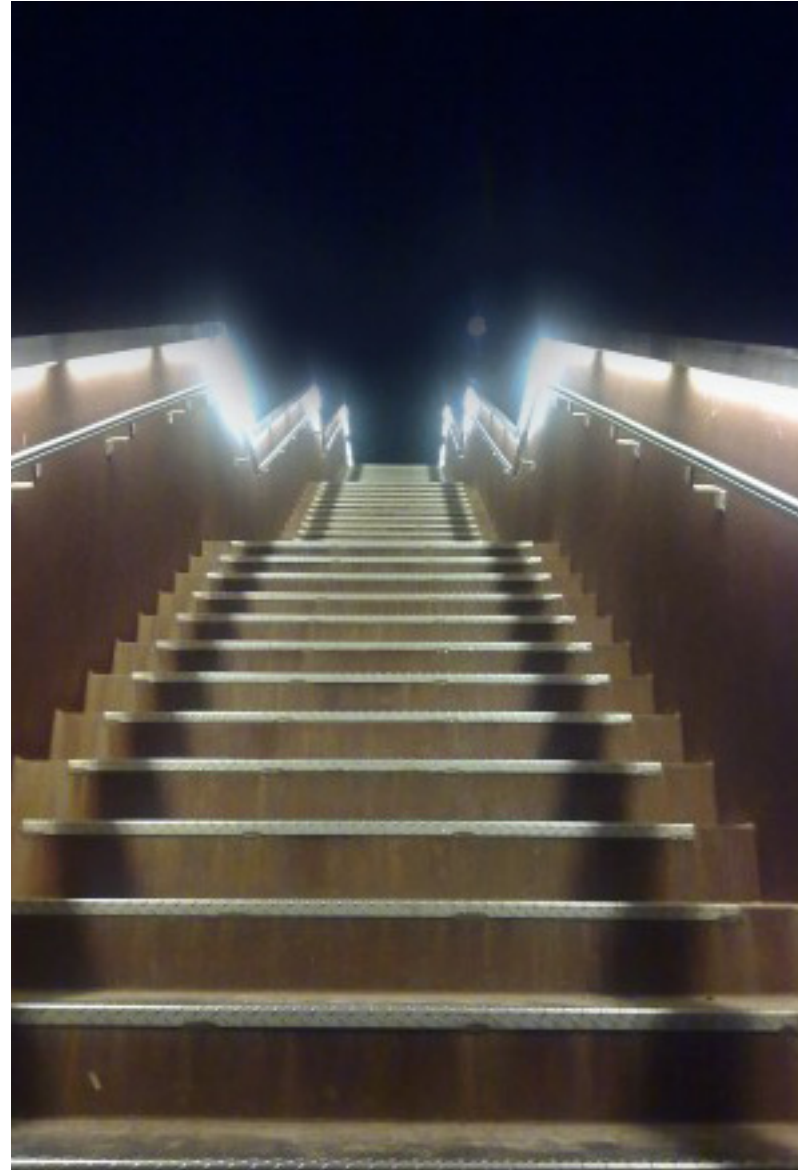
DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



INGEN MANIPULERING GJORT MED DENNE BROEN



Ypsilon

Inngår i de enkeltstående broene i den urbane situasjonen



OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I BYLANDSKAPET

Broen fungerer godt i sine omgivelser, med sin lette og attraktive brokonstruksjon både på dag- og kveldstid. Dens Y-form gir den et tiltrekkelig preg. Broanlegg som er naturlige og logisk plassert i landskapet og tar utgangspunkt i landskapets kvalitet og egenart oppfyller lettere de estetiske kravene (Statens vegvesen, 1992).

Belysningen fremhever på kveldstid konstruksjonen. Broen blir et «smykke» langs elven og for byen.

Papirbredden har de seneste årene blitt en levende bydel. Ypsilon har i stor grad bidratt som et ledd i denne utviklingen. Broprosjektet har en meget god hoved og detaljutforming og bidrar som et nyskapende byelement i landskapet, samtidig som den er en del av sine omgivelser.

Uterommet broen i seg selv skaper og for områdene rundt er lyst og vennlig. Dette tiltrekker seg et høyt antall myke trafikanter både på dag- og nattetid. Kvaliteten i prosjektet beror dels på tilknytningen til omgivelsene og elven, dels på uterommene. Samarbeidet mellom partene som utviklet broens konsept har gitt Drammen en flott bro som fungerer som et bysymbol og legges merke til i landskapet. Samtidig er det en bro som «spiller på lag» med sine omgivelser og understreker byen som en elveby.

I følge Simonds (2006) gir denne broen en dynamisk aktivitet. Man føler en draging mot de dristige formerne og skrånende vertikale linjer. Materialene i denne abstrakte design kvaliteten karakteriseres ved stein, betong og stål.

Ypsilon er en bro hvor brukeren trekkes til lanskapsrommet. Brukervennligheten er en viktig faktor samtidig som dens visuelle uttrykk i landskapsbildet er en avgjørende kvalitet.

Det er skapt en promenade og et urbant område med tilgang for allmennheten. Ypsilon har tilført et enda større potensiale til situasjonene via å binde de to bydelene ytterligere sammen og dermed ført til en enda større tilgjengelighet for alle.

Denne broen er et forbilledlig prosjekt med høy kvalitet i både materialbruk og utforming, broen tilfører byen kvaliteter både på dag- og nattetid.

Broen viser også at godt samarbeid mellom ulike aktører gir gode resultater.

BELYSNINGSFORSLAG

Belysningen av denne broen fungerer godt med sine omgivelser. Jeg ønsker derfor ikke å gjøre noen endringer på denne broen annet enn å tilføre et rødt varsellys på toppen av den ene bromasten. Dette for å få en likevekt mellom mastenes slutningspunkter mot himmelen. Broens blå lys gjenspeiler elven, som tidligere nevnt syns jeg personlig at det ofte er finere med et kaldt hvitt lys enn et blått lys. Men siden broens konsept understrekes av det blå lyset på kvelden, har jeg ikke ønsket å endre noe på dette.

Det er også viktig at broens belysning vedlikeholdes på en slik måte at belysningen rettes dit den skal og at man unngår blinding fra armaturene montert på broen. Feilmontering av armaturene vil også bidra til et mindre rettet lys mot broens konstruksjon og mer lysforurensning for bylandskapet.

Dag- og nattsituasjon og visualiseringer i Photoshop



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



broer.no

PHOTOSHOP VISUALISERING

Belysning av broen med to varsellys på toppen av mastene

Øvre Sund bru

Inngår i de enkeltstående broene i den urbane situasjonen



OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I BYLANDSKAPET

Broen er godt innlemmet i sitt landskapsbilde og ulike brukergrupper blir tatt godt vare på via god universell utforming og lett lesbarhet for både harde og myke trafikanter. Eventuelt kan man ved å tilføre lysere taktile flater oppnå mer naturlige ledelinjer og god estetikk samt løst de kunstige ledelinjene som er anlagt i dekket.

Papirbredden utvides i dag mer og mer, Øvre Sund Bru er med på å understreke denne utvikling og har skapt en ny forbindelse mellom de to sidene oppstrøms for bykjernen. Dette gir Drammen et enda større og bredere bybilde vestover.

Både bygninger og uterom langs elvepromenaden, har høy fått høy arkitektonisk kvalitet med solid materialbruk og god detaljering. Utsyn ut mot det opparbeidede elvelandskapet bidrar til en flott landskapsopplevelse mot broen. Broen er godt dimensjonert i landskapet og elveforløpet den er plassert i. Materialbruken knytter den i enda sterkere sammen med sine omgivelser. Dette bidrar til arealer som tiltrekker mennesker til opphold.

Selv om undergangsarealet er av god bredde er det ikke satt opp gjerder mot elven i forbindelse med undergangene, som for svaksynte, blinde og barn kan oppfattes utrygt (dette gjelder spesielt etter at det er mørkt).

Denne broen er ellers et forbilledlig prosjekt, med tanke på høy kvalitet i både materialbruk og utforming. Broen har også et belysningskonsept som gir en spennende vinkling av bruk og nytenkning innenfor belysningen av vei, bro og gang-/sykkelarealer. Broen tilfører også byen kvaliteter både på dag- og nattestid, selv om blendingen for blant annet myktrafikanter bør reduseres, se beskrivelse under.

På kveldstid fremheves broens slanke konstruksjon i byrommet med horisontale belysningslinjer over elven.

BELYSNINGSFORSLAG

På kveldstid oppleves anlegget som godt belyst med broens særegne LED-armaturer. Broen har et bra belysningskonsept som jeg ikke ønsker å gjøre noe med, men Øvre sund bru bør oppgraderes med armaturer som de ble forutsatt i prosjekteringen i henhold til spesifikasjoner og optisk løsning.

Resultatet vil føre til mindre blinding og en bedre kontakt med elven og byen, enten man går eller sykler. Broens belysning må vedlikeholdes på en slik måte at man oppnår en jevn luminans på veibanen og unngår mørke partier.

Dag- og nattsituasjon og visualiseringer i Photoshop



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



PHOTOSHOP VISUALISERING

Belysning av broen, med noe mer dempet effektlys



En sammenfatning av den nye situasjonsopplevelsen i Drammen

Broene vil nå skille seg fra hverandre og bidra til et mer ryddig bilde, hvor man opplever broene som enkeltelementer i landskapsrommet. Fargetemperaturen vil være med på å binde situasjonen sammen og skape en helhet mellom broene.

Broprosjektene kommer ofte som enkeltreguleringer og dette stiller store krav til Drammen kommune for å skape sammenheng mellom prosjektene. Drammen har, i sin tekniske og sosiale infrastruktur broene som hovedelementer. Brokrysningene av elven bør derfor stille særlige krav til utforming, som tar hensyn til bakenforliggende bydeler og kontakten mellom byen og elven.

Uterommet broene tilfører oppleves fra intimt (den komplekse urbane brosituasjonen) til mer åpent (enkelstående brosituasjoner) og bidrar til innholdsrike og interessante variasjoner i byrommet, med skiftende utsikt mot elvebredden og åssidene rundt.

Broene tilfører også byen nye viktige siktlinjer i bylandskapet som betyr at den kumulative effekten broene gir, er viktig for opplevelsen av byen og landskapsrommet. Drammens broer representerer ulike begivenheter og utviklingsæraer innfor byutviklingen, noe som skaper spenning og kontraster.

Ved å endre eller tilpasse alt til den moderne tid slik at landskaps- og byelementene passer sammen, vil man miste noe av historien og utviklingspreget. Det er derfor viktig at man isteden ser på mulighetene til å fremme en synergi mellom broene og tidsepokene.

En måte å fremme samspill på er belysning og ved lyssetting kan man oppnå en samlet sumvirkning. En by som på dagtid kan virke oppdelt, kan med et riktig og samlet belysningskonsept fremstå som enhetlig i landskapsbildet på kveldstid.

Ved å endre belysningen og det visuelle uttrykket for noen av broene i Drammen, kan man oppnå en større helhet i landskapsrommet. Resultatet vil være en mer harmonisk og tiltrekkende sammenheng for brukerne langs elvebredden og fremme en enda større bruk av bro områdene.

Mjøndalsbrua

Inngår i de enkeltstående broene i den semiurbane eller landlige situasjonen

OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I LANDSKAPET

Mjøndalsbrua oppleves som en flott historisk bro i landskapet, som bør vises frem som et symbol for området.

Konstruksjon gir en god kontrast til sine mere landlige omgivelser og elven under seg. Landskapsrommet broen inngår i og omgivelsene rundt oppleves som lyst og vennlig. Broens møte med landskapet er avgjørende for de estetiske kravene. Proporsjoner og detaljer i formgivningen er viktig for den totale opplevelsen. Terrenget broen er lagt i utgjør en avgjørende faktor for dens bidrag som et positivt innslag i omgivelsene.

Et landskapsrom som er vellykket og vakkert bør harmonere, våre omgivelser skaper følelser som identitet og tilhørighet. Mjøndalsbrua er en historisk konstruksjon som viser at en bro bygget for 100 år siden kan skape harmoni med sine omgivelser og bidra til stedsidentitet for et område.

De generelle kategoriene blant de abstrakte design kvalitetene er i følge Simonds (2006) blant annet behag. Mjøndalsbrua representerer harmoni ved sine former og overflater. I tillegg også farger og symboler i samspill med omgivelsene. På kveldstid fremstår ikke Mjøndalsbrua på en slik måte at dens historiske verdier og estetiske former kommer frem.

Opprustningen langs elven samt ovenstående tiltrekker seg et høyt antall myke trafikanter både på dag- og kveldstid.

BELYSNINGSFORSLAG

Broens belygningskonsept understreker ikke broens historiske formuttrykk og gir et feil fokus. Jeg mener at broen hadde tjent på å ha et større fokus på dens estetiske verdi i landskapet og på å belyse broens historiske preg.

Jeg foreslår i dette brocaset at broen får et slepelys langs konstruksjonene. Broen vil med dette understreke og fremheve sitt historiske preg i bybildet også på kveldstid. Det er viktig at man kun opplever den lysende konstruksjonen. Armaturene bør derfor være tilpasset konstruksjonen og være anonyme, samt at lysfordelingen må være spisset til konstruksjonen. Man unngår lysforurensning og får lyset der det skal være. Som lyskilde anbefaler jeg bruk av LED.

Denne effektbelysningen vil ikke belyse gang- og kjørearealene nok. Så funksjonsbelysningen som bør benyttes til dette formålet bør understreke den historiske effektbelysningen, for eksempel kan dette gjøres med vaierspenn (om konstruksjonen tillater det) langs broforløpet.

Gatelys med ulik lyskilde er plassert langs veien på begge sider av broen, noe som gir et negativt inntrykk for broprosjektet. Lyskildene og fargetemperaturen gir et varierende utseende og høye effekter gir en del lysforurensning. Totalinntrykket av landskapsbildet blir forringet samt at dette er forstyrrende for broens uttrykk. Sammenhengen av belysningen av landskapet er essensielt når man planlegger en lyssetting.

Jeg anbefaler derfor at man benytter seg av lik fargetemperatur på broens omkringliggende veibelysning for å oppnå et større helhetligbilde i landskapets omgivelser og at man på denne måten ser lysarmaturene i sammenheng med hverandre.

Dag- og nattsituasjon og visualiseringer i Photoshop



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



PHOTOSHOP VISUALISERING

Belysning av den historiske brokonstruksjonen

Smålenene bru

Inngår i de enkeltstående broene i den semiurbane eller landlige situasjonen

OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I LANDSKAPET

Broen fremstår som et vakkert landemerke langs den nye E18. Det er vektlagt valg, både arkitektonisk og lysmessig, som skaper en generell god visuell komfort og bidrar til fornuftig vedlikehold. Men man får dessverre ikke opplevd broen i stor nok grad slik den fungerer i sine omgivelser i dag.

Opplevelsen man får av broen som ment bruker (bilist), svarer ikke til forventingen av opplevelsen av broen, hverken på dag- eller nattestid. Broen tar seg best ut fra siden eller fra luften, noe som gjør det vanskelig å vurdere broen ikke bare for ment bruker, men også i landskapssammenheng.

Kjører man over broen er det eneste stoppalternativet for å betrakte broen en nødstopplomme, som er ulovlig å parkere i. Dette betyr at man ikke har noen mulighet for å studere og oppleve det majestetiske byggverket og dens belysning, dette er negativt ettersom det er en bro som bør oppleves.

Stoppalternativer burde vært anlagt i nær forbindelse med broen slik at man kunne fått betrakte den.

BELYSNINGSFORSLAG

Broens effektbelysningskonsept er godt utarbeidet og utført. Konseptet passer til broens visuelle uttrykk og understreker den majestetiske effekten broen har på dagtid. Det er en belysning som bør oppleves og det er her broens største utfordring også ligger.

Noe som er bemerkelsesverdig er den funksjonelle belysningen av vegbanen på broen. Den spiller ikke på lag med den kunstneriske belysningen broen har fått. Dette er i hovedsak grunnet lysfordelingen på broforløpet. Lyskildene (montert på master langs broen) gir fra seg et til dels blendende strølys som igjen forringer mye av helhetsinntrykket man får av brobildet som bilist. Her har jeg derfor valgt å fjerne mastene og heller integrere belysningen i brokonstruksjonens rekkverk. Man unngår dermed master som forstyrrer landskapsbildet og den romlige opplevelsen. Jeg vil her anbefale LED som lyskilde på bakgrunn av fysiske mål og muligheten til å integrere belysningen i konstruksjonen samt levetiden. Fargetemperaturen kan også tilpasses etter broens nåværende belysning.

Man har heller ikke hatt en helhetlig tanke når det gjelder lyssetting av broen i forhold til dens forbindende veitrasé. Begge sider av broen har master med natrium høytrykkbelysning, plassert i midten av veibanene samt at det er en tunell som er plassert 200 meter lenger borte fra broen. Denne belysningen bør få samme fargetemperatur som selve broen, slik at man får til en bedre totalopplevelse av landskapsrommet. Lyskilden bør byttes til metallhalogen.

Det er også viktig at broens lyssetting vedlikeholdes på en slik måte at belysningen rettes dit den skal og at man unngår blanding fra armaturene som lyser opp broen. Feilmontering av armaturene vil også bidra til et mindre rettet lys mot broens konstruksjon og kan føre til uønsket blanding for bilistene.

Dag- og nattsituasjon og visualiseringer i Photoshop



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



PHOTOSHOP VISUALISERING

Broforløpet med integret belysning i rekkverk (ingen master) og et mer helhetlig belysningsuttrykk med de nærliggende veiene

Da-Vinci broen

Inngår i de enkeltstående broene i den semiurbane eller landlige situasjonen

OPPLEVELSE AV BROEN SOM ET OBJEKT I LANDSKAPET

Da Vinci broen er en unik formet trebrokonstruksjon i landskapet. Broen ligger i et åpent landskapsrom med lite beskyttelse rundt seg som gir en spennende kontrast i landskapsbildet.

Broens holdbarhet, på grunn av valgt materiale og plassering, er redusert. Men den tjener sin funksjon og gir harde og myke trafikanter et vakkert syn. Den fungerer som en skulptur og et kjennemerke for kommunen og presenterer en historie som bidrar til en økt offentlig interesse for broer generelt.

Ut fra Simond's teorier om abstrakte design kvaliteter, kan denne broen være karakteristisk for lystighet eller munterhet. Former, farger og symboler som henstiller til følelser og ikke intellektet. Andre trekk ved lystigheten er varme farger, glødende lys og at det fantasifulle blir applaudert (Simond, 2006). Disse begrepene føler jeg preger denne broen.

Tjenestelivet for broen er estimert til ca. 40 år uten noe rekonstruksjonsarbeid. På grunn av kunstneriske og estetiske grunner er det gitt unntak fra designregelen. Broen kunstneriske innslag er det dominerende selv om ingeniører og andres innsats og kreativitet var viktig var for å få frem det gode resultatet.

På kveldstid understreker belysningen broens karakteristiske form og gir en flott brytning i de landlige omgivelsene.

BELYSNINGSFORSLAG

Broens belysning harmonerer med sine omgivelser og den karakteristiske formen broen har understrekes i dag av belysningen. Jeg ønsker derfor ikke å gjøre noen store endringer på denne broen. Men på armaturene som lyser opp brokroppen vil jeg anbefale å ta i bruk avskjerming som begrenser muligheten for direkte innsyn mot lyskilde eller reflektor. Med dette vil man unngå blanding om man beveger seg til siden for broforløpet.

Veibelysningen langs E18 fører i noen synsvinkler til blanding for de myke trafikantene som beveger seg over broforløpet og fører til at man mister kontakten med landskapsrommet rundt. Konflikten mellom to ulike anlegg hvor broen og belysningen på E18 ikke er prosjektert med hensyn til hverandre, kan gi ubehag for brukeren.

For å samkjøre disse to anleggene er det en mulighet å senke høyden på de 3-4 nærmeste mastene på begge sider og heller gå ned på avstanden mellom disse for å opprettholde kravene. Resultatet vil bli at man må tilføre et antall belysningspunkter, men anlegget vil fremstå som gjennomtenkt og fortsatt ivareta krav, uten sjenerende blanding.

Broen har metallhalogendampplamper (3000 Kelvin) som gir et nøytralt hvitt lys, men siden broens treverk har en varm fargetone fører dette til at lyset fremstår som varmere. I kombinasjon med veibelysningen langs E18 som har høytrykknatrium (et gulaktig lys) blir totalinntrykket av området relativt enhetlig på kveldstid. Denne kombinasjonen vil i de fleste andre tilfeller fremstå som uheldig og forstyrrende.

Ved vedlikeholdet av broen må man passe på montasjen og retningen på armaturene, slik at man oppnår et rettet lys mot broens konstruksjon og unngår blanding.

Dag- og nattsituasjon



DAG SITUASJON



NATT SITUASJON



broer.no

INGEN MANIPULERING GJORT MED DENNE BROEN





Konklusjon

Broer binder mennesker og samfunn sammen og er blitt til på bakgrunn av vårt behov for fremkommelighet og ferdsel. De er også estetiske elementer som inngår i våre omgivelser.

Broer kan oppleves på ulike måter, noen som monumentale byggverk og landemerker og andre kan være ubetydelige. Broer er kompliserte og konstruksjonene preges av tilgang på ulike materialer (slik som tre, stein, stål, betong) og prosjekteringskunnskap.

Broprosjektene kommer ofte som enkeltreguleringer og dette stiller store krav til sammenhengen mellom prosjektene og omgivelsene. Brokrysningene av elver og veier bør derfor stille særlige krav til utforming, som tar hensyn til landskapsomgivelsene. Ved inngrep i naturen er det viktig at broene utformes og dimensjoneres for den funksjonen de skal fylle og tilpasses terrenget og øvrige naturforhold.

Denne oppgaven viser hvor viktig det er å ha alle formgivingselementene for broer med i en prosjekteringsfase, slik at opplevelsen for bruker blir så optimal som mulig. Ved uteblivelse av enkeltelementer kan hele opplevelsen og effekten av broen bli mislykket. Lys er én av de viktigste elementene og legger grunnlaget for bruk og opplevelse på kveldstid. Riktig belysning hever den estetiske opplevelsen, ivaretar de praktiske behov og sørger for at broen integreres i bymiljøet.

Det er viktig at prosessen bak prosjekteringen tar med seg alle aktørene og at alle aspekter er ivaretatt.



AVSLUTTENDE DEL

Etterord

Arbeidet jeg har gjennomført i denne masteroppgaven har vært utfordrende og lærerikt. Jeg har måttet kjempe med meg selv, men oppgaven har bidratt til at jeg har fått brukt mine kunnskaper innen landskapsarkitektur og lysdesign.

Det å vurdere de ulike delene av oppgaven og finne ut hvordan jeg skulle formulere dem har vært en komplisert prosess. Det har til tider vært en utfordring å ha et "fugleperspektiv" på min egen oppgave. I utførelsen av arbeidet har jeg møtt mange dyktige og engasjerte mennesker som har hjulpet meg videre.

Etter lang tid på skolebenken, totalt 21 år, føler jeg meg nå klar til å bruke mine kunnskaper og min kompetanse i en arbeidssituasjon. Denne masteroppgaven har sammenfattet mye av min lærdom, den har også gitt meg utfordringer i det å få til et godt resultat. Jeg vil meg dette få takke for all lærdom jeg har fått ved UMB som har kommet vel til nytte i utførelsen av oppgaven.

Kilder

BØKER OG ARTIKKLER

BROER:

Blockley, David (2010). *Bridges: The science and art of the world's most inspiring structures*. USA, Oxford University Press

Brown, David J.(1993). *Bridges: three thousand years of defying nature*. Firefly Books

Brun, Johan (2003). *Våre bruer*. NW Damm & Søn

Cortright, Robert S (1998). *Bridging: discovering the beauty of bridges*. Bridge Ink

Gottemoeller, Frederick (2004). *Bridgescape: The Art of Designing Bridges, Second Edition*. Wiley & Sons

Leuchsenring, Peter (2004). *Broen som et byarkitektonisk element*. Dansk Vejtidskrift nr 14/2004

Olsen, Svein Magne (2004). *Bruer, en kulturskatt: bruer og brubygging i Rogaland*. Rogaland forlag

Olsen, Svein Magne (2008). *Broer i Norge*. Vigmostad & Bjørke

Statens Vegvesen (1992). *Veileder 164 - Utforming av bruer*

Statens Vegvesen (1993). *Bruhåndbøker*

Statens Vegvesen (2009). *Veileder 185 – Bruprosjektering*

Uffelen, Van Chris (2009). *Masterpieces: Bridge Architecture and Design*. Braun Publish,Csi; 1 edition

LYS:

Bjørset, Hans-Henrik & Hansen, Eilif Hugo (2006). *Lysteknikk*. Classica

Kråkevik, Karen B., Petter Kristiansen, Erlend Lillelien og Petter N. Haug (2012). *Veileder; Lys på stedet, Utendørsbelysning i byer og tettsteder*. Miljøverndepartementet, Samferdselsdepartementet og Kommunal- og regionaldepartementet,

Statens Vegvesen (2008). *Veileder 017 - Veg- og gateutforming*

Statens Vegvesen (2008). *Veileder 264 - Teknisk planlegging av veg- og gatebelysning*

Valberg, Arne (1998). *Lys, syn, farge*. Tapir Akademisk Forlag

Westholm, Helena , Henrik Undeland, Andreas Milsta, Torbjörn Eliasson, Linda Fagerström og Petter Rydsjö (2009). *Ljussättning av broar och tunnlar*. Arkus

Whitehead, Randall (2001). *The Art of Outdoor Lighting: Landscapes with the Beauty of Lighting*. Rockport Publishers

ANDRE BRUKTE BØKER OG ARTIKKLER

Andersen, S. (1997). *Case-studier og generalisering: forskningsstrategi og design*. Bergen: Fagbokforlaget.

Degen, Monica Montserrat (2008). *Sensing Cities*. Routledge

Hellevik, O. (1999). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. Oslo: Universitetsforlaget.

Jacobsen, Nils (2010). *HVA ER EN BY?* Universitetet i Stavanger.

Miljødepartementet (2007). *Temanotat; Byutviklingsprosessene i Drammen*

Sellæg, Jo (hovedforfatter/redaktør), Torkild Alsvik , Erik Bjørnløv-Larsen, Bernt Greni, Dag Erlend Lohne Mohn, Einar Sørensen, Åsmund Thorkildsen og Bjørn Veirud (2010). *DRAMMEN - by i utvikling gjennom 400 år. Brakar*

Simonds, John Ormsbee (1961). *Landscape Architecture. McGraw-Hill Professional; 1 edition* (Oversatt av Ole Rømer Sandberg)

Wirth, Louis (1938). *Urbanism as a Way of Life*. The American Journal of Sociology. Vol. XLIV, no.1.

NETTSIDER I FORBINDELSE MED TEORETISKE TEKSTER

BROER

I Store norske leksikon, skrevet 28.02.2013. *Bro*.

Hentet fra: <http://snl.no/bro> - lest 15.03.2013

Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet (NTNU), skrevet udatert. Brohistorie

Hentet fra: <http://realstart.idi.ntnu.no/tekmet/gruppe1/brohistorie.html> - lest 22.01.2013

LYS

I Store norske leksikon, skrevet 27.10.2011. *Lys – fysikk.*

Hentet fra: <http://snl.no/lys/fysikk> - lest 22.01.2013

I Store norske leksikon, skrevet 14.02.2010. *Lys – lyset i rom og tid.*

Hentet fra: [http://snl.no/lys/lyset i rom og tid](http://snl.no/lys/lyset_i_rom_og_tid) - lest 22.01.2013

I Store norske leksikon, skrevet 10.07.2010. *Lys – lysets kultur- og vitenskapshistorie.*

Hentet fra: [http://snl.no/lys/lysets kultur- og vitenskapshistorie](http://snl.no/lys/lysets_kultur-_og_vitenskapshistorie) - lest 23.01.2013

I Store norske leksikon, skrevet 15.01.2011. *Lys – symbolikk, betydning.*

Hentet fra: [http://snl.no/lys/symbolikk%2C betydning](http://snl.no/lys/symbolikk%2C_betydning) - lest 23.01.2013

Norges vassdrags- og energidirektorat, skrevet udatert. *Nye krav til produktinformasjon og energieffektivitet for lyskilder.*

Hentet fra: http://www.nve.no/PageFiles/17910/Fakta%202-12%2lysp%C3%A6rer_150812c.pdf-ny.pdf – lest 29.02.2013

BELYSNING

I Store norske leksikon, skrevet 14.02.2009. *Belysning.*

Hentet fra: <http://snl.no/belysning> - lest 21.01.2013

INTERNETTKILDER BRUKT I BROCASER:

YPSILON:

Entra eiendom, skrevet 16.01.2008. *Gå over Drammenselva.* Hentet fra: <http://entra.no/no/Data/Artikkel--nyheter/Ga-over-Drammenselva/> -lest 21.01.2009.

Drammen kommune, skrevet 29.04.2009. *Ypsilon.*

Hentet fra: <http://www.drammen.kommune.no/no/Tjenester/Byutvikling/Kommunale-byggeprosjekter/Ypsilon/> - lest 17.01.2013

Lervik, Oddbjørn, skrevet 12.10.2007. *Det nye by-symbolet. Drammens Tidende.*

Hentet fra: <http://dt.no/arkiv/det-nye-by-symbolet-1.3351063#> - lest 21.01.2009

Solberg, Elena og Modal, Erik skrevet 22.12.2007. *Ypsilon åpnes på TV 2. Drammens Tidende.*

Hentet fra: <http://dt.no/nyheter/ypsilon-apnes-pa-tv2-1.3343292> - lest 21.01.2009

Wikipedia, den frie encyklopedi, *Skråkabelbro*, skrevet 26.11.2012

Hentet fra: <http://no.wikipedia.org/wiki/Skr%C3%A5kabelbro> , lest 22.01.13.

ØVRE SUND BRU:

Statensvegvesen, udatert. *Teknisk brosjyre om Øvre Sund Bru.*

Hentet fra: http://www.vegvesen.no/attachment/105794/binary/178233?fast_title=Teknisk+brosjyre – lest 24.01.2013

Statens vegvesen, udatert. *Øvre Sund Bru.*

Hentet fra <http://www.vegvesen.no/Ferdigprosjekt/OvreSundBru> - lest 24.01.2013

HOLMENBRUA:

I Store norske leksikon, skrevet 29.04.2009. *Holmenbroene.*

Hentet fra: <http://snl.no/Holmenbroene>, lest 28.02.2013

JERNBANEBRUA:

Drammen havn, skrevet 11.11.2006. *Drammens havn.*

Hentet fra http://drammenhavn.no/index.php/havna/index_enkeltsak/fasiliteter1/ - lest 27.03.2013

Drammens Tidene, skrevet 09.05.2011. *Bruene fornyes.*

Hentet fra: <http://dt.no/nyheter/bruene-fornyes-1.6219493> - lest 26.02.2013

I Store norske leksikon, skrevet 29.04.2009. *Holmenbroene.*

Hentet fra: <http://snl.no/Holmenbroene>, lest 28.02.2013

Wikipedia, den frie encyklopedi, skrevet 30.11.2012. *Drammensbanen.*

Hentet fra: <http://nn.wikipedia.org/wiki/Drammenbanen>, - lest 26.02.2013

MJØNDALSBRUA

Eiker.org, udatert. Mjøndalen bru 1912-2012. Hentet fra:

http://eiker.org/Artikler/Offentlig_virksomhet/Samferdsel/Mjondalen_bru/mjondalen_bru_s1.html

http://eiker.org/Artikler/Offentlig_virksomhet/Samferdsel/Mjondalen_bru/mjondalen_bru_s3.html

http://eiker.org/Artikler/Offentlig_virksomhet/Samferdsel/Mjondalen_bru/mjondalen_bru_s4.html

http://www.eiker.org/Artikler/Offentlig_virksomhet/Samferdsel/mjondalsbrua.htm - lest 23.02.2013

SMÅLENENESBRU

Wikipedia den frie encyklopedi, skrevet 07.10.2012. *Smålenene bru*.

Hentet fra; http://no.wikipedia.org/wiki/Sm%C3%A5lenene_bru - lest 21.01.2013

Saugstad, Fredrik, skrevet 23.11.2010. *Smålenene bru åpnet*.

Hentet fra: <http://www.tungt.no/anleggsmagasinet/article683442.ece> – lest 22.01.2013

Statens vegvesen, skrevet 09.11.2010. *Smålenene bru bygget på 3 minutter*.

Hentet fra: <http://www.vegvesen.no/Om+Statens+vegvesen/Media/Nyhetsarkiv/Nasjonalt/Sm%C3%A5lenene+bru+bygget+p%C3%A5+3+minutter.184879.cms> – lest 21.01.2013

Statens vegvesen, udatert. *5 Krosby-Knapstad (8 km)*.

Hentet fra: <http://www.vegvesen.no/Vegprosjekter/e18ostfold/Delprosjekter/Krosby-Knapstad> – lest 22.01.2013

DA-VINCI BROEN

Broer.no, udatert. *Da Vinci broen*.

Hentet fra: <http://broer.no/bro/index.php?ID=3> – lest 15.02.2013

Leonardobridgeproject.org, udatert. *Vebjørn Sands Leonardobro-prosjekt*.

Hentet fra: <http://www.leonardobridgeproject.org/norwegian/Sands-Leonardo-Bridge-Project.htm> - lest 15.02.2013

Nrk.no, skrevet 31.10.2001. *Dronningen åpnet Leonardo da Vinci-bru*.

Hentet fra; <http://www.nrk.no/nyheter/kultur/1401106.html> - lest 13.02.2013

Wikipedia den frie encyklopedi, skrevet 07.10.2012. *Da-Vinci bru*.

Hentet fra; http://no.wikipedia.org/wiki/Da_Vinci-broen - lest 19.01.2013

Wikipedia den frie encyklopedi, skrevet 22.02.2013. *Kreosot*.

Hentet fra; <http://no.wikipedia.org/wiki/Kreosot> - lest 09.03.2013

MUNTLIGE KILDER OG KONTAKTPERSONER

Arne Eggen - Professor i arkitektur og byggtknologi - Arne Eggen Arkitekter A/S

Arne Enger - Drammen Kommune

Ingvill Hoftun - Statens Vegvesen

Kaare M. Skallerud - Rådg.ing. elektro, lysdesigner - Kaare Skallerud AS

Ole Rømer Sandberg - Veileder - Arkitekt og professor i landskapsarkitektur - UMB

Per Ole Wanvik - Sjefingeniør - Statens Vegvesen

Thomas Hummel - Lysdesigner - ECT

INTERVJUKILDER SOM HAR MOTTATT SPØRRESKJEMA:

Motorveibrua i Drammen: Ola Håvard Hole (Svv) og Arve Aaby (Svv)

Jernbanebrua i Drammen: Drammen kommune og Jernbaneverket i Drammen

Holmen-/Strømsø bru: Ola Håvard Hole (Svv)

Bybroen i Drammen: Arve Aaby (Svv), Truls Rieger og Arne Enger (Drammen Kommune)

Ypsilon: Arne Eggen (arkitekt)og Kaare M. Skallerud (lysdesigner)

Øvre Sund Bru: Arne Jørgensen (Svv), Gjermund Sjøsåsen (lys),

Peter Aasen (Siv.ark Nuno arkitekter)

Mjøndalsbrua: Bernt Baanrud (COWI) og Jenny Osuldsen (lys)

Da Vinci-bruen: Knut Selberg (arkitekt), Vebjørn Sand (kunstner) og

Bjørn Lund Reinertsen (byggeteknisk rådgiver)

Smålenenebru: Erik Selmer (lysdesigner) og Jørn Mustorp (Svv)

BEGREPER

Belysning: I Store norske leksikon. *Hentet fra: <http://snl.no/belysning>*

Blending: Bjørset, Hans-Henrik & Hansen, Eilif Hugo (2006). *Lysteknikk*. Classica

Funksjonsbelysning; <http://www.stokkanlys.no/om-stokkanlys/lysdesign>

Luminans: Bjørset, Hans-Henrik & Hansen, Eilif Hugo (2006). *Lysteknikk*. Classica

Lys: Valberg: Arne (1998). *Lys, syn, farge*. Tapir Akademisk Forlag

Lysfluks og lysutbytte: <http://snl.no/belysning>

BILDER

TEORIDEL

s. 24, figur nr. 2: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Norsk_landskap_med_bro_1815.jpg

s. 24, figur nr. 3: <http://realstart.idi.ntnu.no/tekmet/gruppe1/brotyper.html>

s. 25, figur nr. 4: www.bridgetrek.com

s. 25, figur nr. 5: http://en.wikipedia.org/wiki/Eads_Bridge -Foto Mitchell Schultheis

s. 25, figur nr. 6: http://en.wikipedia.org/wiki/File:The_Samuel_Beckett_Bridge.jpg

s. 26, figur nr. 7: forum.skyscraperpage.com

s. 26, figur nr. 8: <http://www.ht.no/incoming/article6408627.ece> Foto: Statens vegvesen

s. 27, figur nr. 9: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:GoldenGateBridge.jpg>

s. 27, figur nr. 10: <http://129.vgb.no/2008/05/23/nib-drammen-ii/>

s. 27, figur nr. 11: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gaoliang_Bridge.JPG

s. 28, figur nr. 12: <http://www.eurotrib.com/story/2005/10/13/132340/50>

s. 28, figur nr. 13: journeybook.confluenceproject.org

s. 28, figur nr. 14: www.telegraph.co.uk

s. 29, figur nr. 15: www.picstopin.com

s. 30, figur nr. 16: anclion89.deviantart.com

s. 30, figur nr. 17: <http://science.howstuffworks.com/engineering/structural/bridge-pictures.htm#page=15>

s. 30, figur nr. 18: <http://www.tallbridgeguy.com/2010/01/11/pedestrian-bridge-simone-de-beauvoir/>

s. 31, figur nr. 19: thetempegrapevine.wordpress.com

s. 31, figur nr. 20: http://no.wikipedia.org/wiki/Fil:Kylling_bru_08062008.JPG

s. 31, figur nr. 21: www.yelp.no

s. 32, figur nr. 22: thomvernon.wordpress.com

s. 33, figur nr. 28: medtekipedia.wikispaces.com

s. 34, figur nr. 29: <http://www.e-missions.net/ssa/CH2-friendandfoe.htm>

s. 35, figur nr. 30: creepypasta.wikia.com

s. 35, figur nr. 31: <http://didyouknow.org/who-invented-the-light-bulb/>

s. 35, figur nr. 32: worldtruth.tv

s. 36, figur nr. 34: <http://www.flickr.com/photos/8050359@N07/2592693040/>

s. 36, figur nr. 35: www.bbbled.com

s. 38, figur nr. 38: http://www.speirsandmajor.com/blog/article/entry_infinity_bridge_wins_fx_design_award_for_best_lighting/

s. 39, figur nr. 39: <http://thornews.com/2012/02/22/leonardo-da-vincis-bridge-in-norway/>

s. 39, figur nr. 40: <http://www.flickr.com/photos/lightworldtour/6211974335/>

s. 39, figur nr. 41: <http://www.natures-desktop.com/night-wallpapers/night-bridge-lights.php>

s. 40, figur nr. 42: www.led-light-aisan.com

s. 40, figur nr. 44: <http://www.nipponnews.net/en/pictures-of-the-week-2/pictures-of-the-week-mar-2-mar-8/>

CASEOMRÅDER

s. 41, figur nr. 45: cedarlounge.wordpress.com

s. 41, figur nr. 46: slowbuddy.com

s. 41, figur nr. 47: linksthroughspace.blogspot.com

s. 42, figur nr. 48: www.led-light-aisan.com

s. 52, figur nr. 53: <http://dt.no/nyheter/bruene-fornyes-1.6219493>

s.52, figur nr. 54: www.historieboka.no

s. 53, figur nr. 56: Drammen, Google maps

s.53, figur nr. 57: <http://helenorge.nho.no/trondelag/article.php?articleID=629&categoryID=16>

s.53, figur nr. 57: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=396140>

s.54, figur nr. 59: <http://www.dagbladet.no/nyheter/2006/01/25/455815.html>

s.55, figur nr. 60: <http://atgoeswest.blogspot.no/2011/11/ringer-er-sluttet-tilbake-i-la.html>

s.55, figur nr. 61: <http://www.vg.no/nyheter/vaer/artikkel.php?artid=522072>

s.55, figur nr. 62: <http://wallpapersus.com/prague-bridge-river-sunset-evening-city-landscape/>

s.58, figur nr. 59: http://no.wikipedia.org/wiki/Fil:Drammensbrua_02.

s.60, figur nr. 62 <http://www.vegvesen.no/Ferdigprosjekt/Drammensbrua/Bruparken>

s.60, figur nr. 64: <http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/ostafjells/1.6095424?index=2>

s.63, figur nr. 68: <http://www.vegvesen.no/Ferdigprosjekt/Drammensbrua/EstetiskeHensyn>

s.63, figur nr. 69: <http://www.akam.no/bildekritikk/bilde/drammen-motorvei/1134900>

s.64, figur nr. 72: Foto Roger Arctander

s.68, figur nr. 73: http://no.wikipedia.org/wiki/Fil:Jernbanebroa_i_Drammen.jpgEPIT_ID/org

s.72, figur nr. 81: Foto Helga Kvisli

s.74, figur nr. 82: <http://no.wikipedia.org/wiki/Fil:Holmenbrua.jpg>

s.76, figur nr. 83: Foto: Vibeke Christensen, Kulturbyrået Mesén

s. 82, figur nr.94: http://www.historieboka.no/GetFile.aspx/images/EPII_ID/2788/

s. 84, figur nr.95: Drammen kommune

s.90, figur nr.105: borgeborge.blogspot.no

s.99, figur nr.120: Foto Ole H. Krokstrand, hentet fra Byggutengrenser.no

s.101, figur nr.124: Foto B. Melsom

s.102, figur nr. 127: Foto Ivar Schiager

s.103, figur nr. 131: Foto Statens vegvesen

s.106, figur nr. 135: <http://dt.no/nyheter/drammen-med-hoyest-prisvekst-fram-til-2015-1.7596510>

s.108, figur nr. 136: <http://www.kampanje.com/pr/article5976747.ece>

s.110, figur nr. 137: Foto Chell Hill - http://no.wikipedia.org/wiki/Fil:2010-10-17_

s. 114, figur nr.142: Foto: Chell Hill http://no.wikipedia.org/wiki/Fil:10-01_Mj%C3%B8ndalsbrua.jpg

s.120, figur nr.148: Foto Jack Johanson

s.121, figur nr.150: <http://www.bygg.no/2010/11/tryggere-og-mer-effektiv-e18>

s.122, figur nr.153: <http://www.hooked.no/artikler/52-52/bonusrunden-52-52-24>

s.122, figur nr.154: Foto: Marion Haslien

s.122, figur nr.155: http://no.wikipedia.org/wiki/Fil:Smaalenenebru_1.JPG

s.123, figur nr.156: Foto Ola Morken

s.124, figur nr.157: http://www.geocaching.com/seek/cache_details.aspx?guid=66eaff3d-aed9-4300-839b-a01c4bbdcf66

s.128, figur nr.160: Foto Geir Magne Ulseth

s.129, figur nr.161: <http://komeditarlasi.blogspot.no/2012/10/da-vinci-bridge-original-design.html>

s.130, figur nr.165: <http://32588.vgb.no/2008/07/08/nib-as/>

s.133, figur nr.168: http://no.wikipedia.org/wiki/Fil:2010-10-17_Mj%C3%B8ndalsbrua.jpg

s.133, figur nr.169: Foto Bjørn V. Sandness

s.133, figur nr.170: Terje Løchen

Vedlegg

SPØRSMÅLSSKJEMA

SPØRSMÅL TIL INGENIØR/ARKITEKT:

Hva var konseptet for byggingen av broen?

Hvordan er broen konstruert og hvilke materialer er den laget av?

Hvordan så dere på forholdet mellom bruken og opplevelsen/betraktningen av broen?

Hvilken funksjonell betydning har lyssetting av broen?

Hvilken estetisk betydning har lyssetting av broen?

Så dere omgivelsene i sammenheng med broen? I så fall, hvordan og hvilke resultat fikk dette?

Hvor lå den største utfordringen i prosjekteringen av broen?

Tenkte dere på lyssetting når konseptet for broen ble utarbeidet?

Var det et ønske å videreføre konseptet for broen ved hjelp av lyssetting?

På hvilket stadium involverte dere en lysdesigner i prosjektet?

Hvor stor innflytelse hadde lysdesigner, når broen skulle lyssettes?

Var det viktig for dere å ha en «finger» med i spillet når den skulle lyssettes?

Hvor lå den største utfordringen med lyssettingen?

SPØRSMÅL TIL LYSDESIGNER:

Tenkte du/dere ut ett nytt konsept – eller videreførte dere arkitektens/ingeniørens konsept for lyssetting /tanker om lyssetting?

Hva var konseptet/ tanken bak lyssettingen?

Ble det prøvd ut/tenkt på andre konsepter/ måter å belyse på?

Så du/dere på forholdet mellom lyssettingen og omgivelsene?

Ble det slik det var tenkt?

Hvilke lyskilder er bruk og hvorfor?

Hvor lå den største utfordringen?

ANNET: Spørsmål til alle: Hvilke faglige kilder/referanser ble bruk under planlegging av lyssettingen?

MOTORVEIBRUA E18

SVAR OLE HÅVARD HOLE

Hva var konseptet for byggingen av broen? Konseptet for byggingen av brua var å bredde utvide fra 2 til 4 felts veg, ved å bygge en ny bru tett inntil den andre. Videre var det viktig å bygge en vakker bru for Drammen. Dette ble løst ved å velge et design som gjorde brua «lett» samt at den skulle oppleves som en bru. Her kan redegjøres en hel masse om valgt arkitektur med ønsker om effekter, men da tror jeg du bør komme på besøk å få en redegjørelse dersom dette er interessant. En viktig del av designet er hvordan naturlig lys reflekterer på avrundede overflater uten at det dannes skygger. Dvs flater som normalt ligger i skyggen oppleves som lyse. Øyet blir lurt. Dette er et arkitektonisk grep som gjøre lyssetting overflødig. Dette grepet har vært VELDIG vellykket på denne brua.

Hvordan er broen konstruert og hvilke materialer er den laget av? Brua er bygget i betong, samt «pakket inn» i en kledning av aluminium sandwich plater.

Hvordan så dere på forholdet mellom bruken og opplevelsen/betraktningen av broen? Som nevnt ovenfor: vi skulle bygge en 4 felts bru og en vakker bru for Drammen. TO mål samtidig.

Hvilken funksjonell betydning har lyssetting av broen? Lys oppe på brua har bare betydning for belysning av vegbanen. Lys på søyler under brua ved Brakerøya er en kombinasjon av effektbelysning av søyler samt belysning av vegarealer i rundkjøringsområdet under brua.

Hvilken estetisk betydning har lyssetting av broen? Som nevnt over; det arkitektoniske grepet handler i svært stor grad om effekter av NATURLIG lys. (dvs uten bruk av lyssetting.) Vi hadde

Så dere omgivelsene i sammenheng med broen? I så fall, hvordan og hvilke resultat fikk dette? Bru konseptet er i svært stor grad sett i sammenheng med arealer omkring og under brua.(dette kan det redegjøres om i times vis.) Dette har vært SVÆRT vellykket, men dette er arkitektur, ikke lyssetting. Det er egentlig bare lyssetting av søylene på Brakerøya som har noen effektivt virkning.

Hvor lå den største utfordringen i prosjekteringen av broen? Utfordringen ved prosjektering av brua lå i den valgte arkitekturen.

Tenkte dere på lyssetting når konseptet for broen ble utarbeidet? Som nevnt over; det arkitektoniske grepet handler i svært stor grad om effekter av NATURLIG lys. (dvs uten bruk av lyssetting.) Vi hadde inne en konsulent gruppering ved utarbeidelse av planer for arealene under brua. Disse ville veldig gjerne «blande seg inn» i designet av brua ved å lyssette den. Noe vi i SV viste ikke ville fungere. De fikk prøve , men innså raskt at effektbelysning på selve brua ikke var en veg å gå. Dvs ville gitt en negativ effekt.

Var det et ønske å videreføre konseptet for broen ved hjelp av lyssetting? Som svart over, lyssetting av selve brua slik den er utformet, var ikke en ønsket løsning, det ville motarbeidet den valgte formgivingen.

På hvilket stadium involverte dere en lysdesigner i prosjektet?Konsulent som arbeidet med arealer under brua hadde med seg noen som liker å kalle seg lysdesignere. Det var de som kom med ideen om effektbelysning av søylene på Brakerøya (et relativt begrenset område under brua.) Denne lyssettingen har vært veldig vellykket.

Hvor stor innflytelse hadde lysdesigner, når broen skulle lyssettes?Disse» lysdesignerne» nevnt i punktet over fikk bare slippe til i dette området på Brakerøya, Vi ønsket ikke mer av dem og de selv innså at dette var riktig etter en test vi lot dem gjennomføre. Arkitekturen i brua spiller på at den skal spille på det naturlige lyset, ikke kunstig lyssetting.

Var det viktig for dere å ha en «finger» med i spillet når den skulle lyssettes? JA!, men vi lot konsulentene se det selv også ved å la dem prøve belyse

Hvor lå den største utfordringen med lyssettingen? Egentlig ingen steder. Arkitekturen løste det, men vi måtte jobbe litt med konsulent som skulle planlegge arealer under brua, for at han skulle forstå at brua ikke burde lyssettes. Ideen denne konsulenten kom med om effektbelysning av noen søyler på Brakerøya, kombinert med belysning av veg under var svært god.

ANNET: Slutt kommentar. Det arkitektonisk på denne brua spiller på lys, dermed er lysdesigner rollen mindre viktig her, selv om de var dyktige/heldige med valget på søylene på Brakerøya

YPSILON

SVAR ARNE EGGEN

Hva var konseptet for byggingen av broen? Å skape en bro som var et viktig visuelt element og som bandt sammen Drammensentrum, da for fotgjengerne Hovedprinsippet for designet var å integrere broen i elvelandskapet og begrense virkningen på det omkringliggende miljøet rundt. Arbeidet var et parallelloppdrag, hvor 30 team var påmeldt – 7 av disse gikk videre og fikk et lite honorar av kommunen for å komme opp med det beste alternativet for brobyggingen. Vårt team som bestod av; Arne Eggen Arkitekter AS, Haug og Blom- Bakke AS, Link Landskap AS, Kaare Skallerud AS og Skanska Norge AS vant konkurransen. Kommunen ga rom for mye jobbing – «Broen ble dobbelt så dyr som planlagt, men kommunen hadde ikke råd til å la være å bygge broen»

Hvordan er broen konstruert og hvilke materialer er den laget av? Broen skulle oppfylle krav om blant annet friseilingshøyde og UU – broen skulle være teknisk riktig disponert

I hovedsak er broen av stål som er hvit malt (mange utprøvinger for å oppnå riktig farge, slik at blant annet belysningen om kvelden fikk riktig uttrykk). Er en skråstagsbru med kabler montert på broens ytterside, gir god stabilitet. Broen har en Y-form i plan. Hovedspenn på 90 m og sidespenn på 45m. Mastene er plassert nærmest bragernessiden slik at de ikke skulle komme i konflikt med papirbredden (unngå konkurrerende forhold) – 47 meter høyde. På grunn av vanskelige grunnforhold har broen kun ett brokar, som og har en isbryter effekt slik at ikke is blir liggende å trykke på karet.

Betongelementer med stager holder broen fast i grunnen på Bragernessiden. Brobanen er av knust hvit engelsk granitt, innebygd i harpiks

To håndløpere; en montert på 900mm og en på 1200mm – begge er tegnet ut av A.E.L

Den på 900mm er med integrert LED lys, (350 meter)

Den som er på 1200mm er også på 350meter til sammen

Broens rekkverk er oppspente rustfrie stål vaiere, montert med 10cm mellomrom pga barns sikkerhet. Strammet til ved strekkfisker.

Varmekabler i brodekke, slik at alle kommer frem til alle tider og at det er med på å binde sammen fortauene på begge sider av broen som også har varmekabler.

Hvordan så dere på forholdet mellom bruken og opplevelsen/betraktningen av broen?

Det henger sammen, nærheten er veldig viktig. Broen som sted, man kan oppleve byen fra en ny vinkel. «Bruen i bybildet – knytter sammen byen – både dag og natt»

Hvilken funksjonell betydning har lyssetting av broen? Gjør at broen kan benyttes til alle døgnets tider, folk ledes og ser

Hvilken estetisk betydning har lyssetting av broen? Understreker vårt ønske med broen som et visuelt element i elvelandskapet

Så dere omgivelsene i sammenheng med broen? I så fall, hvordan og hvilke resultat fikk dette? Ja, landskapet og omgivelsene rundt la premisser for utformingen av broen

Broen på Bragernessiden – ledes mot den. Ledes mot elvebreddens stier langs vannet. En «lett» overgang mot Strømsøs nye og flotte uttrykk

Hvor lå den største utfordringen i prosjekteringen av broen? Få konstruksjonen til å fungere; svaner fløy rett inn i kablene, fikk blant annet overskrifter som «Dyrebeskyttelsen vil svanemerke Ypsilon i Drammen» <http://dt.no/arkiv/dyrebeskyttelsen-vil-svanemerke-ypsilon-i-drammen-1.3067481>. Løsningen ble at kommunen leide in en ornitolog som studerte svanenes adferd – og fastslo at den «nye» generasjonen svaner fløy utenom vaierne og viste at de var det (var ikke nytt for dem). Pelefundamenteringen var også kostbar – og «vrien» å få til – utslagsgivende for broen.

Tenkte dere på lyssetting når konseptet for broen ble utarbeidet? Foregikk parallelt

Var det et ønske å videreføre konseptet for broen ved hjelp av lyssetting? Ja, og nei – Kaare ønsket å understreke elvelandskapet og fremme byen som oss, men var også opptatt av stjernehimlen – opplevelsen av den.

På hvilket stadium involverte dere en lysdesigner i prosjektet? Var et team fra starten av

Hvor stor innflytelse hadde lysdesigner, når broen skulle lyssettes? Like stor som alle andre aktører som var med

Var det viktig for dere å ha en «finger» med i spillet når den skulle lyssettes? Tett samarbeid hele veien

Hvor lå den største utfordringen med lyssettingen? Må du høre med Kaare om – men håndløperene ga utfordringer

SVAR KAARE SKALLERUD

Tenkte du/dere ut ett nytt konsept – eller videreførte dere arkitektens/ingeniørens konsept for lyssetting /tanker om lyssetting? Opplevelsen av landskapet, totalen må være positiv -> da får man en god virkning

Hva var konseptet/ tanken bak lyssettingen? Opplevelsen av Drammensdalen, himmelen og elven – derfor fikk man aksept for unntak av sylindrisk belysning. Det visuelle konseptet mot broen fra områdene rundt er ulik, forskjellige brukergrupper, beboere, kjørende, gående, arbeidende, elever og besøkende. Utgangspunktet er brukerkravene, samt at man ønsket å integrere funksjonskravene på en måte som underbygger bruas identitet og forsterke dens visuelle profil. Belysningen skal gjøre det enkelt for bruker å orientere seg mot brua fra områdene rundt, samtidig som bruas funksjon, plassering, retning og ferdslinjer lett kan oppfattes av flest mulige brukergrupper. Det ble lagt stor vekt på tekniske løsninger som har lave energi- og driftskostnader

Ble det prøvd ut/tenkt på andre konsepter/ måter å belyse på? Hadde klare mål fra starten av utfra analyser – både jeg og teamet jeg var med i.

Så du/dere på forholdet mellom lyssettingen og omgivelsene? Broen skal fungere både funksjonelt og visuelt – men man må også kunne tone seg ned i en by; Esay does it! Brukertrygghet er utgangspunktet, selv om den visuelle profilen er veldig sterk- identiteten som bro sier noe om hvorfor den er her, det blå lyset = sjø og vann, som speiler og understreker området broen går over.

Den praktiske løsningen ble delt inn i to adskilte deler:

- funksjonelle belysning
- dekorativ belysning

Den funksjonelle belysningen har til hensikt å markere gang- og sykkelveien og gi orienteringslys på den uten at dette reduserer brukerens evne til å oppleve det landskapsrommet brua inngår i. dette

oppnås ved å montere en «lysslange» i håndløperen i gele dens lengde. På den brede hovedbruene ble det således lys på begge sider, mens det i de to mindre bruarmene på nordsiden kun blir montert lys i håndløper oppstrøms og nedstrøms. «Lyslengen» består av LED-dioder innstøpt i et plastmateriale med ytre mål ca. 20 x 30 mm (b x h). Denne monteres i et utfrest spor på håndløperens underside og belyser gangbanen i hele dens lengde. Gangbanens ytre deler vil bli noe mer belyst enn midtlinjen, og belysningen vil på denne måten definere bruas fysiske mål, retning og form. Samtidig vil det nedadrettede lyset ikke forstyrre brukernes opplevelse av stjernehimmel, åsene rundt og elvens løp.

Den dekorative belysningen er konstruert på bruket ute i elven. Smaltstrålende oppadrettet armaturer innfelt i karets horisontale toppflate kaster lys opp langs hovedkonstruksjonen og fremhever formene og dens størrelse. Strølyset vil i en viss grad «sive» ut på bærekabelvæierne, og skal ikke ha en strek markering i noen grad. En egen belysning av disse ville bidratt til forvansket opplevelsen av brukonstruksjonen og vil kunne la det store antallet med væiere danne en uheldig dominerende «vegg» på nattestid. Smale lyskastere belyser bruas underside fra det samme bruket. Lyset taper seg utover mot landkarene på hver side og understreker bruket som bruas sentrale element.

Ble det slik det var tenkt? Ja, etter at det ble LED belysning i håndløper

Hvilke lyskilder er bruk og hvorfor? Master og fundament er det sentrale – «dør» / forsvinner ut i fra dette. Belysningen skal derfor markere det sentrale bruk og dens særpregede bærekonstruksjonen som bruas sentrale og bærende element både visuelt og funksjonelt – lyskasterstativ i galvanisertstål på isbryter. Belysning i håndløper på 900mm – følger rekkverkets ytterside mot eleven - LED Landkar – punkter i betong som lyser ned (kompaktlysrør innfelt i brystningen). Effektlis under bruene – blått slepe lys – sier noe om broens plassering – se pkt. 1 og 5. Effektlis på mastkablene – skulle belyses så vidt det var, slik at det ikke ble en barrikade/mur (plassert på brukar). Merk feil i boka (den svenske).

Rødt lys på toppen av den ene masten, flysikringslys – pga. sykehuset sin landing av helikopter (her er det to kabler som går opp så om den ene skulle «gå» kan den andre tas i bruk) – low-intensity obstruction light IDM 1273

Hvor lå den største utfordringen? I dag er det flere tiggere som benytter seg av broen pga. at det er mange som går her. Det ble bruk mye tid på å oppnå krav til for eksempel refleksjon i belegget – dette kostet mye penger. Flere befaringer for å finne det riktige materialet – ga godt resultat. Vi fikk også tonet ned kravet til belysning på gang- og sykkelvei (sikkerhet) -> skal man oppnå noe spesielt med lys må man se på analysedelen – hva er viktig? Regelverket tenker TEK10 osv. – du må ha godt lys, mitt spørsmål er da; hva er godt lys? Og hvordan måles det? Svaret blir preakseptable løsninger – som luxmeter. Det var en lang prosess å gå utenom – men jo mer kunnskap jo «lettere» blir det i fremtiden for å få aksept. «Godt lys» ble det!

Håndløperen ga utfordringer – fra LED til fiber til LED (se notat fra Kaare), riktig refleksjon i dekke osv. Mange ulike meninger på hvordan man skulle oppnå riktig resultat – skjøtene ga for eksempel mekaniske utfordringer. Drift er ofte et problem, ved utskift av lyskilder blir ofte armaturene dreid feil vei. Det er derfor viktig å lage lysanlegg man ikke kan gjøre noe med. Det kan trekkes en parallell til hva Ola Bettum en gang sa; Politikerne synes det er morsommere å klippe snorer enn å klippe gresset.

ØVRE SUND BRU

SVAR ARNE JØRGENSEN

Tenkte du/dere ut ett nytt konsept – eller videreførte dere arkitektens/ingeniørens konsept for lyssetting /tanker om lyssetting? Det var arkitekten sammen med en lysdesigner som hadde forslaget til belysningsløsningen for broa. Konseptet for løsning var allerede lagt da jeg kom inn i prosjektet.

Hva var konseptet/ tanken bak lyssettingen? Etter det jeg vet så var hovedtanken bak konseptet å unngå høye master på broa.

Ble det prøvd ut/tenkt på andre konsepter/ måter å belyse på? Ikke det jeg er kjent med.

Så du/dere på forholdet mellom lyssettingen og omgivelsene? Ja, det var en viktig faktor. Høye master ville gitt mye mere strølys.

Ble det slik det var tenkt? Jer er personlig fornøyd med konseptet. Det var imidlertid behov for å utvikle spesielle armaturer for å få til denne løsningen og det har vært mange utfordringer rundt dette.

Hvilke lyskilder er bruk og hvorfor? Det er brukt LED. Dette var en forutsetning for å få til løsningen da ingen andre lyskilder ville vært små nok til at armaturene kunne bli så fysisk små når det var forutsatt at disse skulle monteres til rekkverket. I og med at LED lyskilder er så små så er det også lett å lage reflektorer for å styre lyset dit man ønsker uten for mye strølys.

Hvor lå den største utfordringen? Å få frem et produkt som var lite nok, ga nok lys dit det var ønsket, som kunne monteres til rekkverket, som var enkelt å skifte ut ved skade og som skulle overholde krav til tetthet (IP 65) og elektrisk tilkobling.

ANNET:Hvilke faglige kilder/referanser ble bruk under planlegging av lyssettingen? I og med at konseptet var lagt før jeg kom inn i prosjektet har jeg ikke noe å bidra med her i forbindelse med konseptet. Jeg vet imidlertid at det ble satt krav til belysningen på kjørebane på broa. Sidene løsningen avvok fra vegvesenets standard om utførelse av vegbelysning ble det søkt vegdirektoratet om avvik. Dette ble gitt under forutsetning av at luminanskravet i ht HB264 skulle overholdes.

SVAR FRA: GJERMUND SJØÅSEN

Hvilken funksjonell betydning har lyssetting av broen? Skriver dette etter husken fra min tid i Thorn Lighting AS, det er en belysning som skal tilfredsstillere kravene i Veinormalen både i kjørebane og ved gang/sykkelvei.

Hvor lå den største utfordringen i prosjekteringen av broen? Skriver dette etter husken fra min tid i Thorn Lighting AS, i ettertid ser det ut som den elektriske forsyningen og plassering av drivere for LED belysningen og antallet av disse.

Hvor lå den største utfordringen med lyssettingen? Skriver dette etter husken fra min tid i Thorn Lighting AS, å klare kravene i Veinormalen på det stadiet lyset på broen ble planlagt, som var før LED er der den er i dag i forhold til ytelse.

SMÅLENE BRU

SVAR FRA: ERIK SELMER

Tenkte du/dere ut ett nytt konsept – eller videreførte dere arkitektens/ingeniørens konsept for lyssetting /tanker om lyssetting?Lyssettingen videreførte og forsterket arkitektens tanker om arkitekturen.

Hovedkonseptet for lyssettingen var lysdesigners ansvar, men dette ble diskutert med arkitekten

Hva var konseptet/ tanken bak lyssettingen? Se vedlegg til mail: Smaalenene bro beskrivelse

Ble det prøvd ut/tenkt på andre konsepter/ måter å belyse på? Hovedkonseptet var vi fornøyd med, men måter å lyssette hengestagene på ble vurdert

Så du/dere på forholdet mellom lyssettingen og omgivelsene? Ja, dette kommer frem av vedlegget: Smaalenene bro beskrivelse

Ble det slik det var tenkt? Ja, bare litt bedre. Det blå lyset i toppen skimrer på grunn av strekkmetallet. Dette gir en helt magisk opplevelse når en kjører over broen

Hvilke lyskilder er bruk og hvorfor? Keramisk metallhalogen. Årsaken er stor lysstyrke og smal lyskjegle fra små armaturer. LED hadde vært for svak og bred, og armaturene hadde vært for store.

Hvor lå den største utfordringen? Å få jevn lyssetting av hengestagene

ANNET: Hvilke faglige kilder/referanser ble bruk under planlegging av lyssettingen? Vi så på andre broer hvordan de var lyssatt.

SKRIV FRA ERIK SELMER:

«Lyssettingen av Smaalenene bro.

Kort beskrivelse.

Smaalenene bro

23 november 2010 åpnet statsminister Jens Stoltenberg den nye vegstrekningen, Krosby – Knapstad, på E18 ved Askim syd for Oslo.

Over Glomma blir motorveien båret av Smaalenene bro. Dette er en hengebro designet av sivilarkitekt Yngve Aartun ved Plan Arkitekter.

Aartun har designet en rekke broer med høy estetisk kvalitet. Mest kjent er han for sine store trebroer. Undertegnede, Erik Selmer, har gjennom mange år hatt gleden av å lyssette en del av disse broene i samarbeid med Yngve Aartun og oppdragsgiveren Statens vegvesen.

Lysdesignet

Selv om de fleste broer som regel er en ren oppvisning i funksjonalisme gis det rom for arkitektonisk frihet til å forme elementer som gir bygget karakter og arkitektonisk kvalitet.

En bro er en demonstrasjon av krefter. Samtidig fremheves et landskapsrom som er årsaken til broen. Ved lyssetting er det viktig at hovedkonstruksjon og bæresystem blir fremhevet, og at detaljeringen blir synlig. På Smaalenene bro ble det viktig å fremheve hengestagene og tårnet, med tyngdepunkt der stagene møter tårnet. Den øverste delen av tårnet er delt i to søyler, visuelt sammenbundet av et stålgiitter i strekkmetall. Denne avslutningen av tårnet ble markert med et innvendig blått lys som kontrast til de forskriftsmessige røde markeringslysene helt i toppen.

Tårnets langsider er holdt i mørke for å understreke det rektangulære tverrsnittet. Dette trekker også frem det viktige relieffet i betongen som markerer overgangen mellom tårnets tversside og langside. Mastene for vegbelysningen er noe kortere enn vanlig for en firefelts motorveg. Brostrekningen er belyst med keramisk metallhalogen, i motsetning til resten av vegstrekningen som har høytrykksnatrium. På undersiden markerer den lyssatte konstruksjonen endepunktene av broen der den møter landskapsrommets grenser. Lyset avtar ut over elveløpet. Landskapsrommet får noe strållys fra vegbelysningen men er ellers holdt i mørke.»

DA- VINCI BROEN

SVAR FRA: KNUT SELBERG

Hva var konseptet for byggingen av broen?Basert på Leonardo Da Vincis tegning av en bro, visjonen var å inspirere til kunstnerisk, spirituell og intellektuell bestrebelse, uavhengig av kulturelle grenser, gjennom å bygge Leonardos bro på hvert kontinent.Disse fullt ut funksjonelle broene er et gjenopplivelsesverk som er gjort mulig ved hjelp av moderne ingeniørkunst. De setter en standard som åpner for nytenkning og er til inspirasjon for vår egen, nåtidige sivilisasjon i en tverrkulturell dialog. Broene vil skape et forum der kunst og vitenskap kan møtes; der arkitektur, naturvitenskap, historie, ingeniørkunst, tegnekunst og matematikk kan finne en felles plattform.

Hvordan er broen konstruert og hvilke materialer er den laget av?Laget hovedsak i tre – gran.Konstruksjonsmessig er broen med sine parabelbuer basert på trykkbueprinsippet. Det betyr at det kreves egnet terreng - naturlig eller manipulert - for å rettferdiggjøre dette prinsippet. Broen kan også bli inkorporert i allerede planlagte byggeprosjekter. Å skape et globalt nettverk av permanente broer som uttrykker Leonardos universalitet og inspirerer til utvikling av menneskets evner gjennom observasjon, mestring og en dyp respekt for naturen.

Hvordan så dere på forholdet mellom bruken og opplevelsen/betraktningen av broen? Alltid et helhetlig konsept som ser på mange ting på en gang, bygbarhet, økonomi, opplevelse fra landskapet,, opplevelse fra brua for gående så vel kjørende.. Sammensatt tenking.

Hvilken funksjonell betydning har lyssetting av broen? Gir en ekstra dimensjon til opplevelse, viktig på strekninger der en må markere milepæler, eller etablere et referansepunkt.

Hvilken estetisk betydning har lyssetting av broen? Halve vitsen er at det skal være fint....

Så dere omgivelsene i sammenheng med broen? I så fall, hvordan og hvilke resultat fikk dette? Se pkt om helhetlig betraktning

Hvor lå den største utfordringen i prosjekteringen av broen? Konstruksjonen i tre var nytt, alle broer er forskjellige og hva som er problemet endrer seg hele tiden.

Tenkte dere på lyssetting når konseptet for broen ble utarbeidet? Alltid

Var det et ønske å videreføre konseptet for broen ved hjelp av lyssetting? Lyset skal understreke broen, ikke være et alternativ

På hvilket stadium involverte dere en lysdesigner i prosjektet? Ofte ikke, legger føringene selv

Hvor stor innflytelse hadde lysdesigner, når broen skulle lyssettes? Arkitekten bestemmer i fleste tilfeller, noen ganger satt bort til lysdesigner. Denne må følges opp slik at det er brua som er i fokus og ikke noe helt annet....

Var det viktig for dere å ha en «finger» med i spillet når den skulle lyssettes? Ja veldig viktig

Hvor lå den største utfordringen med lyssettingen? Få effekter som ønsket uten for store kostnader og samtidig være mulig å vedlikeholde...

ANNET: Hvilke faglige kilder/referanser ble bruk under planlegging av lyssettingen? Ingen designer ut fra brua hver gang, ser ikke på hva andre har gjort egentlig....

