



12-0075 - Straume

BELINDA MORGAN (p0016373)

22.05.2026

Statens vegvesen

Nøkkeldata

Fylke	Vestland
Kommune	Modalen
Driftskontraktområde	4661 Drift og vedlikehold av
Hovedvegnettstilknyni	P/FV5412 S2D1 m539
Byggeår	1977
Restlevetid	51 år
Status/-år	Trafikkert / 1977
Vedlikeholdsansvar	Fylkeskommune
Forsterkning/ombyggi	
Byggverkskategori	Vegbru
Hovedbyggverkstype	Bjelkebru, NOB, massivtverrsnitt
Materiale	Spennbetong
Lengde	49.95 m.
Spenn antall/største	3 / 16.65 m.
Verste skade	9 V

Lastdata

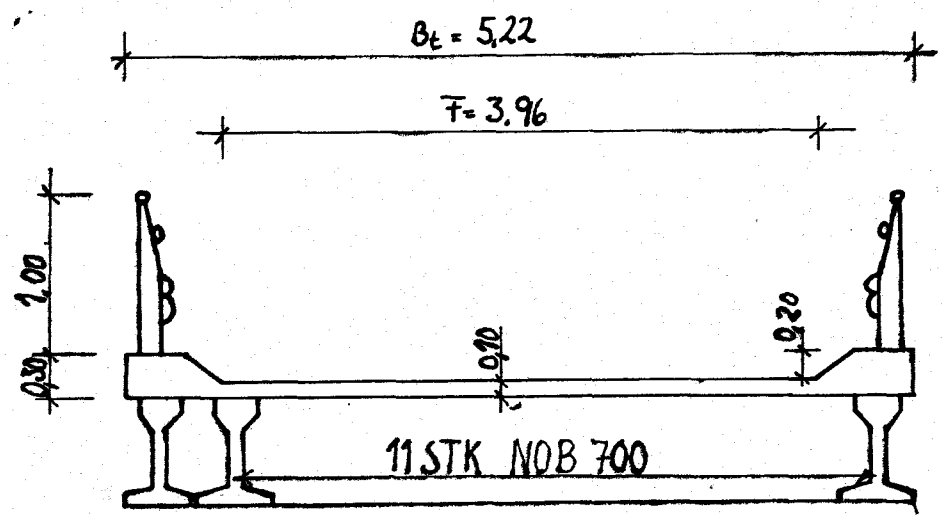
Brukslast/Forskriftslas	Bk 10/60 / SVV 1971
Veggruppe	A
Klassifiseringsår	2015

Brubilder

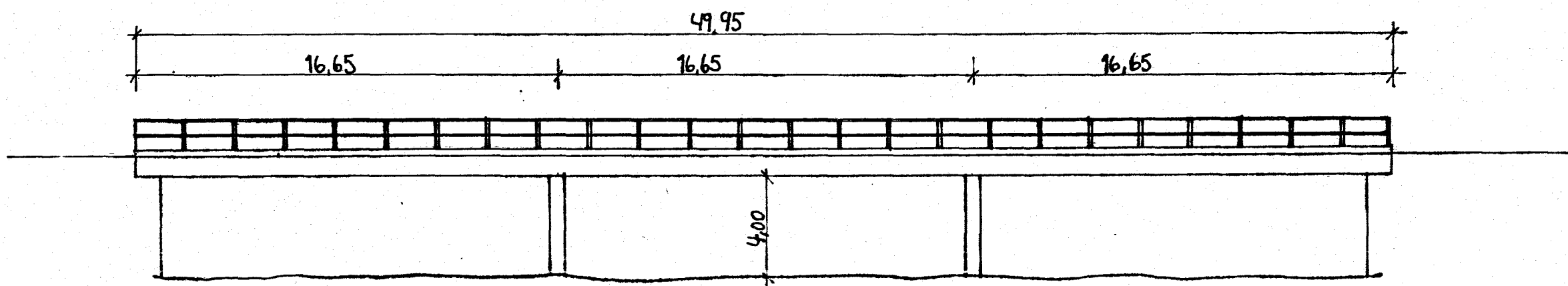


STRAUME		0575			
Brunavn	Brunr.	Brukskat.	Bru over	Byggeår	Arkivnr.
HORDALAND		F 345	02	0,538/	MODALEN
Fylke	Vegkat./-m.	Hovedpars.	Km/km år	Kommune	
Byggv.type : NOR					
Konstr.mat : Statisk system : KONTINUERLIG					
Brudekke : Slitelag : Slitel.tyk.:					
Landkartype : Landkartfundam.:					
Pilartype : Pilarfundam.:					
Pilarmat.:					
Spennvidde(r) 16,65 / 16,65 / 16,65			Total lengde 49,90		
Føringsavst. V: 3,96 H:		G/S-bane V: H:	Totalbredde 5,22		
Lastklasse		Fri b.o.føring 3,96	Fri høyde		
Brukslast - /		Fri b.o.rekkv. ∞	Fri h. v/føring		
		Fritatt seilløp x	Fri h. veg under		
Konstruert av:		Bygd av:			

Tverrsnitt M = 1:50

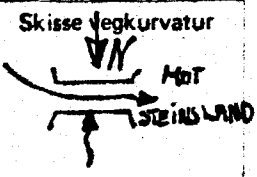


Oppriss M = 1:200



Grunnriss M =

FLERE OPPLYSNINGER, SJÅ KONSTRUKSJONSTEGNING.



Forsterket/utv.:

Tegnet den 10 - 3 - 87

av T.H.

12-0075 Straume spesialinspeksjon

Tilstandsvurdering og forslag til tiltak



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Vestland fylkeskommune
 Tittel på rapport: 12-0075 Straume spesialinspeksjon
 Oppdragsnavn: Avrop 330 Prosjektering bruvedlikehald Vestland sør
 Oppdragsnummer: 641139-49
 Utarbeidet av: Henning Rasmussen
 Oppdragsleder: Øystein Seljegard
 Tilgjengelighet: Åpen



01	15. jun. 2026	Nytt dokument	HR	EK
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Innholdsfortegnelse

1. Sammendrag	3
2. Innledning	4
3. Grunnlagsdata	5
3.1. Beskrivelse av konstruksjonen	5
3.2. Tidligere inspeksjoner	6
3.3. Tegning	6
4. Tilstandsbeskrivelse	10
4.1. Innledning	10
4.2. Skaderegistrering	10
4.3. Oppmålinger	15
4.4. Materialundersøkelser	15
4.5. Statiske forhold	18
5. Vurdering	19
5.1. Skader	19
5.2. Tiltak	19
6. Mengder og kostnader	22
Vedlegg A – Fotodokumentasjon	23

1. Sammendrag

Det er registrert skader som krever utbedring på pilarer og NOB-bjelker.

Det er omfattende utvasking av pilarer under vannspeil. Utbedring er foreslått med vannmeisling og etablering av ny kappestøp/ishud.

NOB-bjerkene kan ha blitt utsatt for høye herdetemperaturer i produksjon, med mulig utvikling av forsinket ettringitt. Fuktpåvirkning kan ha bidratt til å aktivere reaksjonen. Videre er den utsatt for fryse-/tinebelastning. Overflater på bjelker, utsatt for værelementene, er risset og fremstår sandblåst. Videre er det større avskallinger med frilagte spenntau.

Det er foreslått tre alternativer av varierende omfang ifm. rehabilitering av brua. Første alternativet er lokal mekanisk utbedring og beskyttelse mot fukt. Dette alternativet er først og fremst for å gi noe økt levetid før større reparasjoner blir nødvendig. Det andre alternativet er å skifte enkeltbjelker og beskytte øvrige mot fukt. Alternativ tre er å skifte hele bruoverbygningen med ny.

2. Innledning

Byggherre: Vestland fylkeskommune

Rådgiver: Asplan Viak AS

Asplan Viak AS er engasjert av Vestland fylkeskommune for å utføre en spesialinspeksjon med vurdering av skader, bæreevneklassifisering og beskrive vedlikeholdstiltak på konstruksjonen 12-0075 Straume bru. Det er tidligere registrert skader på brua som tilsier spesialinspeksjon.

Rapporten er bygd opp etter Statens vegvesens håndbok N-V441 Bruinspeksjon og benytter skadegrad og skadekonsekvenser iht. denne.



Figur 1: Oversikt bru

3. Grunnlagsdata

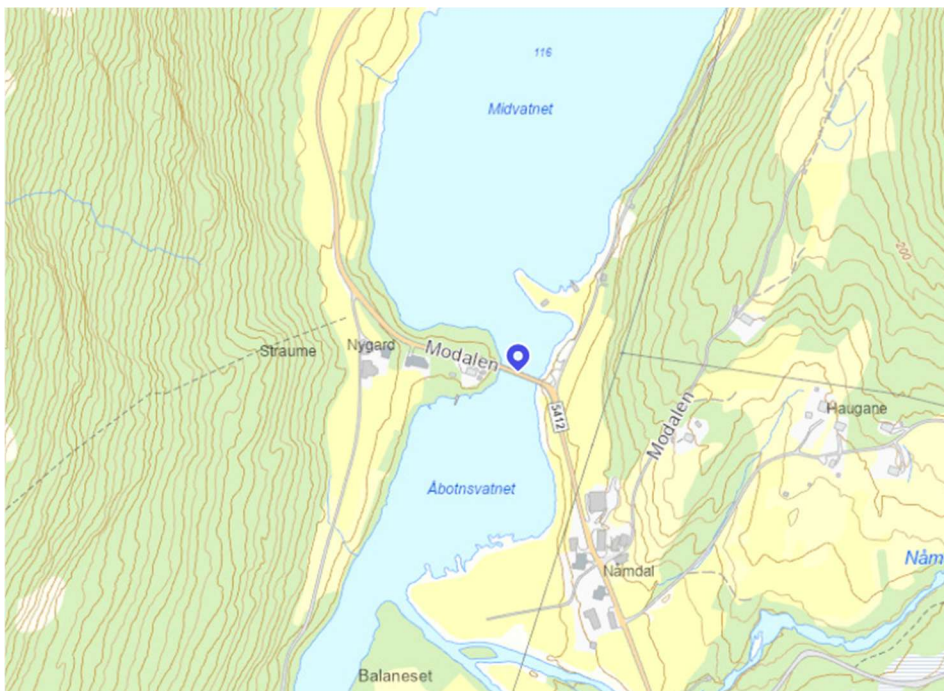
3.1. Beskrivelse av konstruksjonen

3.1.1. Brudata

Byggverk:	12-075 Straume
Vegreferanse:	P/FV5412 S2D1 m539
Kategori:	Vegbru
Type:	Bjelkebru, NOB
Lengde:	49,95m
Antall spenn:	3
Start akse:	1 - mot Ø. Helland
Slutt akse:	4 - mot Steinsland
Bru over:	Elv/innsjø

3.1.2. Beliggenhet

Brua er lokalisert på Fv345, rett nord for Øvre Helland, og ligger over elv mellom Midvatnet og Aabåtvatn.



Figur 2: Kart

3.1.3. Utforming og materialer

12-0075 Straume er en tre spenns betongbjelkebru bygd i 1977. Spennlengdene er henholdsvis 15,4m 17,2m og 15,4m i henhold til oversiktstegningen med bæreevneklassifiseringen fra 1987.

Landkar og pilarer er plasstøpt. Overbygningen består av 11 stk. NOB700-brubjelker i samvirke med betongdekke. NOB-bjelkene er opplagt på lager av neoprenputer.

3.1.4. Dokumentasjon og klassifisering

Det foreligger beregninger, armeringstegninger og detaljer fra prosjektering i 1975.

Det foreligger dokumentasjon fra tidligere utført brukklassifisering, 1987, som satte brua i Bk10. Det er utført klassifisering av Straume bru i forbindelse med denne spesialinspeksjonen, omtalt i eget dokument, "12-0075 Straume - klassifisering". Brua settes i fritt Bk10/60 og motorredskap SV12/65 sentrisk føring.

3.2. Tidligere inspeksjoner

Det er registrert inspeksjoner og tiltak i BRUTUS, se figur 2.

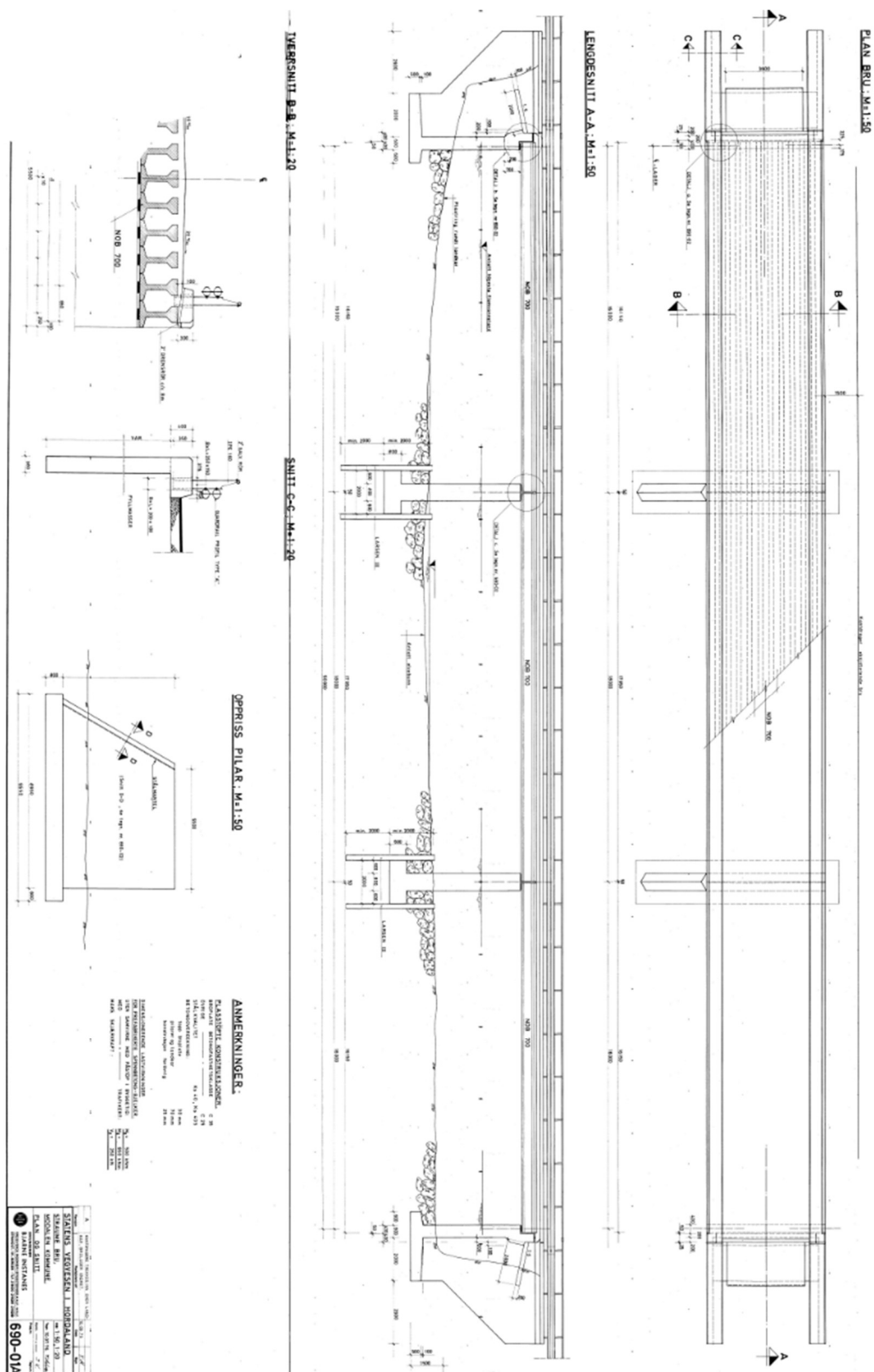
Tiltak								
Tiltakstype	Beskrivelse	Årsak	Oppdragsansvarlig	Utførelsesdato	Intervall	Status	Kostnad	Merknad
Vedlikehold	Mekanisk reparasjon av bjelker. Dryppnese bør også monteres for å redusere fuktbelastning.	Skade	ARVE BERGE HUSDAL	31.12.2026		Planlagt		
ROS-analyse	Endret inspeksjonsintervall Mime 18/201176-14		Teshome Gebreselassie Michael	29.10.2018		Utført		
Vedlikehold	Hovedbjelker og rekkverk	Skade	Melake Gebremichael	08.12.2015		Utført	490000	
Vedlikehold	Dekkerreparasjon			01.10.1998		Utført	168960	Utført av PSP/ Nodest Vei. Dekket reparert og lagt på ny membran og asfalt. Nye drenshull også.

Inspeksjonsplan				
Inspeksjonstype	Sist utført	Intervall	Planlagt utført	Tilkomst
Ferdigbefaring	29.01.2016			
Enkel inspeksjon	16.07.2025	1	16.07.2026	Ikke behov
Hovedinspeksjon	08.06.2023	5	31.10.2028	Brulift

Figur 3: Utklipp inspeksjonsrapport BRUTUS

3.3. Tegning

Det foreligger beregninger, armeringstegninger og detaljer fra prosjektering i 1975. Utklipp fra disse er vist nedenfor i figur 3, 4 og 5.



Figur 4: Oversiktstegning





4. Tilstandsbeskrivelse

4.1. Innledning

Tilstandskontrollen ble utført torsdag 9.april 2026. Inspeksjonen ble utført med brulift, slik at alle flater og detaljer ble inspisert. Det var 10 grader og yr ved befaringen.

Befaringen ble utført av Asplan Viak AS v/Henning Rasmussen og Thomas Villanger. I tillegg til visuell inspeksjon ble det kontrollert for bom, målt betongoverdekning, utført karbonatiseringsprøver og uttak av kloridprøver.

4.2. Skaderegistrering

4.2.1. Grunnlag

Spesialinspeksjon er utført i henhold til Statens vegvesens håndbok N-V441 Bruinspeksjon 2023. Inspeksjonen er utført på hele brua, i tillegg er det utført prøving for betongoverdekning til armering, kloridinnhold og karbonatiseringsdybde.

4.2.1.1 Skadegrad

Følgende skadegrad benyttet, utklipp fra N-V411:

1	Liten skade
2	Middels skade
3	Stor skade
4	Svært stor skade

4.2.1.2 Konsekvenstyper

Følgende konsekvenstyper benyttet, utklipp fra N-V411:

B	Skade som kan påvirke bæreevnen
T	Skade som kan påvirke trafiksikkerheten
V	Skade som kan øke vedlikeholdskostnadene
M	Skade som kan påvirke miljø/estetikk.

4.2.1.3 Skadekonsekvenser

Skadekonsekvenser benyttet, utklipp fra N-V411:

Tabell 3.5.3—1 — Skadekonsekvens for bæreevne

1B	Liten konsekvens for bruas bæreevne. Bæreevnen er i liten grad redusert og skaden er stabil.
2B	Middels konsekvens for bruas bæreevne. Bæreevnen er noe redusert. Skaden kan utvikle seg.
3B	Vesentlig konsekvens for bruas bæreevne. Bæreevnen er vesentlig redusert, men brua er ikke overbelastet.
4B	Stor konsekvens for bruas bæreevne. Brua har redusert bæreevne og /eller kan være overbelastet. Bruforvalter/ oppdragsgiver kontaktes umiddelbart.

Tabell 3.5.4—1 — Skadekonsekvens for trafiksikkerhet

1T	Liten konsekvens for trafiksikkerheten og skaden er stabil.
2T	Middels konsekvens for trafiksikkerheten. Trafiksikkerheten er noe redusert. Skaden kan utvikle seg.
3T	Vesentlig konsekvens for trafiksikkerheten. Trafiksikkerheten er vesentlig redusert.
4T	Stor konsekvens for trafiksikkerheten. Bruforvalter/ oppdragsgiver kontaktes umiddelbart

Tabell 3.5.5—1 — Skadekonsekvens for vedlikeholdskostnader

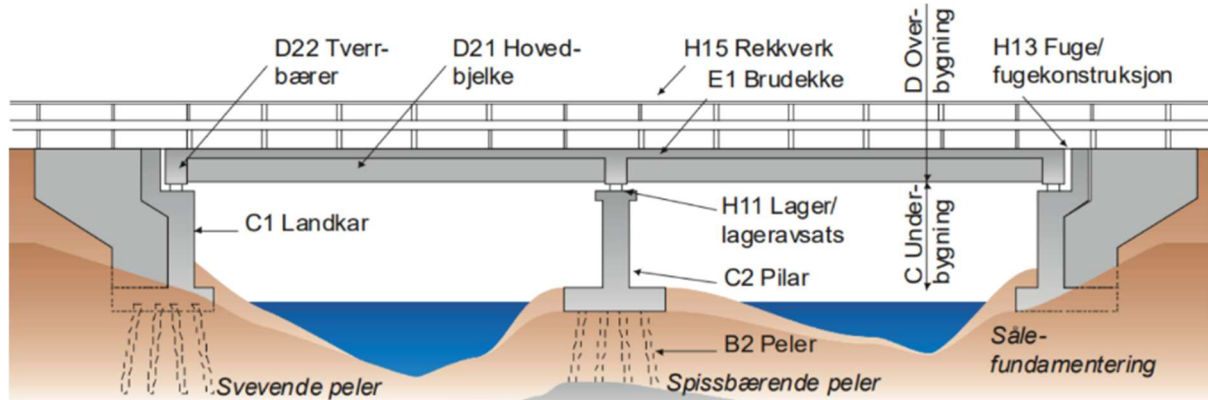
1V	Liten konsekvens for vedlikeholdskostnader og skaden er stabil.
2V	Middels konsekvens for vedlikeholdskostnader. Skaden kan utvikle seg.
3V	Vesentlig konsekvens for vedlikeholdskostnader. Skaden kan utvikle seg raskt. Dvs. det kan forventes at vedlikeholdskostnadene vil øke i løpet av de neste årene dersom tiltak ikke gjennomføres.
4V	Stor konsekvens for vedlikeholdskostnader. Konsekvens-reducerende tiltak vurderes for å begrense utviklingen. Bruforvalter/ oppdragsgiver kontaktes umiddelbart

Tabell 3.5.6—1 — Skadekonsekvens for miljø/estetikk

1M	Liten konsekvens for miljø/estetikk
2M	Middels konsekvens for miljø/estetikk
3M	Vesentlig konsekvens for miljø/estetikk
4M	Stor konsekvens for miljø/estetikk. Bruforvalter/ oppdragsgiver kontaktes umiddelbart

4.2.1.4 Inspiserte elementer

Følgende elementer er inspiseret i forbindelse med spesialinspeksjonen:



Figur 7: Elementoversikt, utklipp fra N-V441

Element C1 - Landkar

Element C2 - Pilar

Element D1 - Plate (ikke tilgjengelig)

Element D2 - Bjelker (NOB700 kun tilgjengelig underkant og sidekant)

Element E2 - Slitelag

Element E3 - Kantdrager

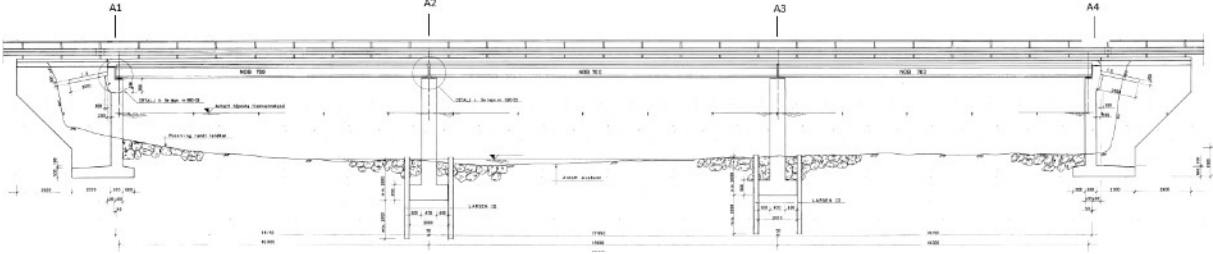
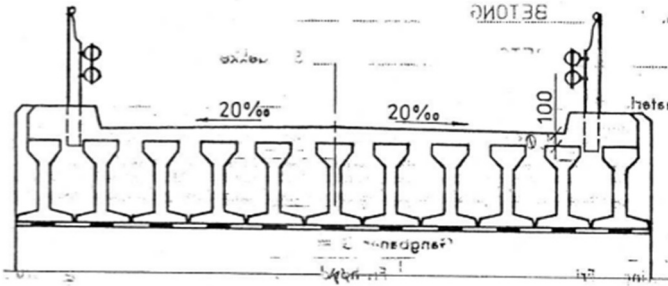
Element H11 - Lager

Element H13 - Fuge

Element H15 - Rekkverk

Element J - Spesielle installasjoner (drenering)

4.2.2. Registreringer

12-0075 Straume bru								
 Akseinndeling der akse 1 er til venstre, med bro sett fra oppstrøms side.  Bruoverbygning med 11 stk. NOB700. I nedstående tabell er bjelker nummerert med 1 oppstrøms- og 11 nedstrøms side.								
Element	Lokasjon		Skadebeskrivelse	Skadegrad				Bilde
	Sted	Akse		B	V	T	M	
C1 - Landkar	Sidekant toppkant	1	Begroing		1		1	-
	Hjørne	1	Avskaling	1	1			1
	Vegg	4	Frilagt tilslag, tæring på betonghud, fryse-/tine problematikk. Nedre 1m.		2			2
	Sidekant toppkant	4	Begroing		1		1	
	Vegg	4	Gjenstående forskalingsstag, manglende opprydding		1			3
	Vegg	4	Steinreir, utførelsesfeil	1	1			4
C2 - Pilar	Vegg, Topp	2	Begroing på sider og topp		1			5, 6
	Vegg	2	Frilagt tilslag, tæring på betonghud, fryse-/tine problematikk. Nedre 1m.	1	1			5
	Vegg	2	Erosjon av betong med frilagt armering > 100mm. Ved vannspeil	1	2			7, 8
	Vegg, Topp	3	Begroing på sider og topp		1		1	11

	Vegg	3	Frilagt tilslag, tæring på betonghud, fryse-/tine problematikk. Nedre 1m.	1	1			9, 11
	Vegg	3	Erosjon av betong med frilagt armering > 100-200mm. Ved vannspeil.	2	2			10, 12, 13, 14
	Vegg	3	Steinreir	1	1			14
D2 - Bjelker	Topp lager	1 og 4	Gjenstående isopor		1			15
	Bjelke 1	1-2	Avskaling, frilagt spennarmering, utvikling i omfang siden siste inspeksjon 2023	3	4			16, 17
	Bjelke 1	1+7m	Avskaling	2	4			18
	Bjelke 11	1-2	Avskaling, frilagt spennarmering	2	4			19
	Bjelke 10	3-4	Avskaling	1	2			-
	Generelt	1-4	Opprissing 0,4mm i bjelke 1, 2, 10 og 11 i alle spenn. Langsgående riss. Mest fremtredende i bjelker 1 og 11, noe mindre i bjelkene på innsiden 2 og 10.	3	3			20-23
	Generelt	1-4	Manglende dryppnese	1	3			24
	Generelt	1-4	Avskaling/utluting/skade ifm. fukt fra gamle drenerør	1	2			25
	Bjelke 1 og 11	1-4	Materialfeil/miljøpåvirkning. Opprissing, riss langs tilslag, lys/hvit porøs sementpasta, langsgående riss UK, utvasking sementhud. Mulig forsinket ettringitt i kombinasjon med fukt og fryse-/tine sykler.	3	4			26-28
E2 - Slitelag	Kant	1-4	Som før. T=12cm UK kantdrager HS			1		-
	Asfalt	1 og 4	Sprekk/opprissing asfalt ifm. fuger		2			29-32
E3 - Kantdrager	Generelt	1-4	Svinnriss		1	1		33
	Fuge	1	Brøyteskade på betong ved fuge		1			34
	Generelt	1-4	Løs dårlig betong med fuktgjennomgang i gamle gjenstøpninger av dreneringsrør		3			35
	Generelt	1-4	Uttak kloridprofil viser noe forhøyet kloridinnhold 0-25mm. Se tabell 2.		2			-
	Generelt	1-4	Forvitring i overflate. Fryse-/tine.		1			36
H11 - Lager	Lagerputer	4	Skjevstilling på opplegg neoprenpute	2	1			37
	Lagerputer	4	Begroing ved neoprenputer		1			-
H13 - Fuge	Asfalt	1	Sprekk i asfaltdekke		1	1		29-32
H15 - Rekkverk	Stolper	1	Manglende understøping rekkverksstolper		1	2		38
	Innfesting	1	Skader på rekkverksinnfesting, rør er løst skudd sammen og krokinnfesting er løs		1	2		39, 40

	Håndløper, autovern	1	Korrosjon		1			41
	Stolper	1-2	Forvitring i betong, gjenstøping rekkverksstolper		1	2		42
	HS	1-2	Brøyteskade rekkverk/autovern		1	2		43
J -Spesielle installasjoner	Drenering	1-4	Manglende opprydning/rengjøring		1	1		44

4.3. Oppmålinger

Skade bjelke 1 strekker seg ca. 2,5m langs underflens og omfatter hele flensens halvdel inn til steg.

4.4. Materialundersøkelser

4.4.1. Generelt

Armeringens betongoverdekning måles ikke-destruktivt ved hjelp av et Covermeter. Dette er et instrument som ved generering av et magnetisk felt i en sensor kan benyttes både til å lokalisere armering og til å måle dennes avstand fra betongoverflaten. Målingene angis som minimum og gjennomsnittlig overdekning, vanligvis over et område på 1 m².

Karbonatiseringsdybden måles enten ved opphugging, boring eller kjerneboring i betongen, hvoretter det umiddelbart sprøytes på en indikatorvæske, fenoltalein, som gir fargeomslag fra rødt/fiolett til fargeløst ved pH lavere enn ca. 9. Deretter måles avstanden fra betongoverflaten og inn til karbonatiseringsfronten. På samme sted bør man også kjenne avstanden inn til det underliggende armeringsjern.

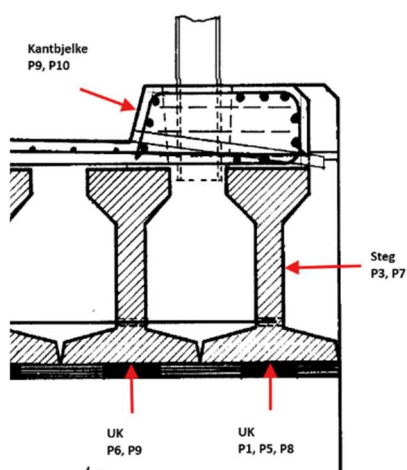
Kloridinnhold måles ved å samle opp utboret støv fra betongen. Det kan benyttes flere metoder for analyse av borstøvet. Vanligvis brukes RCT-metoden (Rapid Chloride Test), som er en svært enkel metode, men med sine helt klare begrensninger når det gjelder nøyaktighet og reproduktibilitet av måleresultatene. Metoden kan også brukes for analyser i felt, og er mest benyttet for å få en første indikasjon på hvorvidt man har klorider eller ikke. I en del tilfeller utføres kloridprøvene som kloridprofiler. Dette vil si at man tar ut prøver for analyse i flere intervaller innover i konstruksjonen, og dette benyttes når man vurderer klorider som har sin årsak i utvendige kloridbelastninger på konstruksjonen.

Kloridinnholdet omregnes slik at det angir % klorider av sementvekt. Dette forutsetter at sementinnholdet er kjent. I motsatt fall må dette anslås ut fra betongkvaliteten.

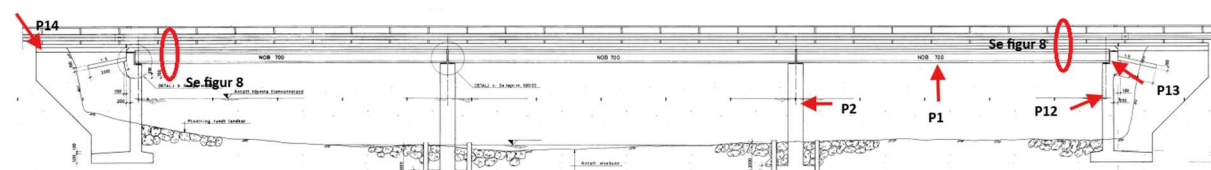
4.4.2. Resultater

Kloridprøvene er tatt på sidekant pilar akse 2, ca. 2m over nivå elv, og i forbindelse med kantdrager/bjelke ved innkjøring til brua fra begge sider, se figur nedenfor. Armeringens overdekning er styrende for valg av dybdesjikt, og det ble i disse tilfellene valgt sjikt på 0-25 mm, 25-50 mm. Kloridinnhold er analysert ved RCT, med antatt sementinnhold i betongen lik 350kg/m³.

Det er også tatt ut stikkprøver for karbonatisering og målt overdekning på de respektive plassene.



Figur 8: Prøveplassering



Figur 9: Prøveplassering

Tabell 1: Grenseverdier for sannsynlig korrosjonsrisiko.

Cl% av sement. Korrosjon	
<0,4	Neglisjerbar
0,4<1,0	Mulig
1,0<2,0	Sannsynlig
>2	Sikker

Tabell 2: Prøveresultater

Prøve nr.	Kloridinnhold i % av sementvekt[mm]		Karbonatiseringsdybde [mm]	OD [mm]	Beskrivelse av området
	0-25	25-50			
P1	-	-	20	~20	Akse 1-2, bjelke 11, UK. Frilegging av bøyle viser påbegynnende nedbrytning av passivfilm, svak/antydning korrosjon på overflate.
P2	0,027	0,021		~75	Akse 2, Pilar
P3	0,106	0,015		~25	Akse 1, bjelke 1, steg
P4			15-20	~25	Akse 1, bjelke 1, flens
P5	0,019	0,010		~25	Akse 1, bjelke 1, UK
P6	0,012	0,007		~25	Akse 1, bjelke 2, UK
P7	0,119	0,030	0-5	~25	Akse 4, bjelke 11, steg
P8	0,034	0,021		~25	Akse 4, bjelke 11, UK
P9	0,019	0,005		~25	Akse 4, bjelke 10, UK
P10	0,664	0,204		~30	Akse 4, Kantbjelke, OK mot vei over bjelke 11
P11	1,110	0,556		~30	Akse 1, Kantbjelke, OK mot vei over bjelke 1
P12			2	~70	Akse 1, landkar, hjørne
P13			2	~20	Akse 1, bjelke 11, flens
P14			2	~70	Akse 4, vinge, hjørne

Basert på overstående er ikke klorider et omfattende problem på Straume. Høyeste belastning er på kantdragere, og kloridinnholdet kan gi "mulig" kloridinitiert korrosjon i armeringen inn mot vei. Resultatene indikerer *ikke* bruk av kalsiumklorid som herdeakselerator.

Karbonatisering ser ikke ut til å være drivende faktor for observerte skader. Karbonatiseringsfronten er ennå ikke nådd inn til armering.

4.5. Statiske forhold

Klassifisering av Straume bru er omtalt i eget dokument, "12-0075 Straume - klassifisering". Bruksklasse godkjent etter beregning er fritt Bk10/60 og motorredskap SV12/65 sentrisk føring.

5. Vurdering

5.1. Skader

Pilarer

Det er omfattende utvasking av pilarer under vannspeil. Betongen er stedvis erodert inn forbi armering.

Bjelker

Det er omfattende avskalling og korrosjon på spenntau i NOB-bjelker. Skadene er mest fremtredende i bjelke 1 og 11, mellom akse 1 og 2. Videre er det kraftig opprissing i underkant bjelkene 1 og 11 på hele brua, samt påbegynnende på bjelkene 2 og 10. Videre kan observasjoner indikere at bjelkene har forsinket ettringittdannelse, som i kombinasjon med fukt, har redusert fastheten i bjelkene. For å bekrefte/dokumentere nedbrytning og eventuell restkapasitet er det nødvendig med uttak av kjerner for trykktesting og tynnslip for analyse i laboratorium. Kloridprøver viser kloridinnhold på akseptabelt nivå på selve bjelkene, største kloridinnhold er i kantdrager inn mot vei.

5.2. Tiltak

5.2.1. Alternativ 1

Alternativ 1 er å reparere de skadene som er nå, og forsøke å redusere hastigheten for videre utvikling. Dette alternativet vil ikke gjenopprette kapasitet i brudekket, men kan gi noe økt restlevetid. Ved dette alternativet er det viktig å fortsatt utføre regelmessige hovedinspeksjoner, for å holde skadeutviklingen under oppsyn. Anbefalt årlig enkeltinspeksjon og hovedinspeksjon med fokus på ytre kantbjelker, NOB, hvert 2.år. Videre må klassifisering revideres hvert 10.år, gitt at rehabiliteringstiltak fungerer som tiltenkt, eller ved behov.

Det presiseres videre at arbeider med mekanisk reparasjon kan avdekke større omfang av skader på bjelker/spennarmering. Det er risiko for at denne løsningen kan måtte revurderes etter påbegynte arbeider, og at utskifting av enkeltbjelker kan bli nødvendig.

Utbedring pilar

Pilarer utbedres ved vannmeisling og etablering av ny armert "ishud/kappestøp" med

tykkelse min.10cm. Kappestøp bør føres opp over antatt høyeste flomvann. Det kan bli behov for å etablere spunt for å få tørr byggegrop.

Mekanisk reparasjon

Skader/avskalling på bjelke repareres med mekanisk reparasjon. Meisling/fjerning av løs/dårlig betong må utføres svært skånsomt og meislingsomfang må vurderes løpende mht. eventuell svekkelse av bæreevne. Armering påføres korrosjonsbeskyttelse før gjenstøping.

Overflatebehandling

Bjelkeside og underkant bjelker bør beskyttes for ytterligere fuktpåvirkning ved etablering av en overflatebehandling/maling/impregnering. Overflatebehandlingen bør være diffusjonsåpen og ikke dekke til evt. nye sprekker/skader, og dermed vanskeliggjøre inspeksjon. Bruk av tett/rissoverbyggende/elastisk belegg vil ikke være egnet da dette både kapsler inn fukt og hindrer oppdagelse av nye skader.

Vannhåndtering

Videre bør det etableres dryppnese for å lede vann bort fra bjelkene.

5.2.2. Alternativ 2

Dette alternativet skifter ut de skadede bjelkene og reetablerer bæreevne. Merk at øvrige bjelker som ikke er skiftet er sårbare for fukt, på lik linje med de skadede bjelkene. En minimumsløsning for dette alternativet kan være å kun skifte bjelker som har størst skadeomfang og vanskelig lar seg rehabilitere. Ved dette alternativet er det også nødvendig å fjerne og reetablere kantbjelke/rekkverk/asfalt/fuktisolering.

Utbedring pilar

Pilarer utbedres ved vannmeisling og etablering av ny armert "ishud/kappestøp" med tykkelse min.10cm. Kappestøp bør føres opp over antatt høyeste flomvann. Det kan bli behov for å etablere spunt for å få tørr byggegrop.

Utskifting bjelker

Bjelke må sages/meisles fri fra sammenstøp og løftes bort. Ny bjelke etableres på eksisterende fundamenter.

Overflatebehandling

Underkant gjenstående bjelker bør beskyttes for ytterligere fuktpåvirkning ved etablering av en overflatebehandling/maling/impregnering. Overflatebehandlingen bør være diffusjonsåpen og ikke dekke til evt. nye sprekker/skader og vanskeliggjøre inspeksjon.

Bruk av tett/rissoverbyggende/elastisk belegg vil ikke være egnet da dette både kapsler inn fukt og hindrer oppdagelse av nye skader.

Vannhåndtering

Videre bør det etableres dryppnese for å lede vann bort fra bjelkene.

5.2.3. Alternativ 3

Dette alternativet går på å skifte ut bruoverbygningen og etablere ny på eksisterende landkar/pilarer. Ny bruoverbygning vil tilfredsstille dagens krav til både last og levetid. Ved utskifting av bruoverbygging kan dette medføre økte laster på landkar/pilarer, geoteknisk vurdering ifm. dette er nødvendig.

Utbedring pilar

Pilarer utbedres ved vannmeisling og etablering av ny armert "ishud/kappestøp" med tykkelse min.10cm. Kappestøp bør føres opp over antatt høyeste flomvann. Det kan bli behov for å etablere spunt for å få tørr byggegrop.

Utskifting bruoverbygning

Bruoverbygning med bjelker, plate, dekke, rekkverk demonteres/rives og det etableres ny bruoverbygning.

6. Mengder og kostnader

Det er utarbeidet prosess- og mengdebeskrivelse med tilhørende kostnadsoverslag i oppdraget, og det henvises derfor til disse dokumentene.

Vedlegg A – Fotodokumentasjon

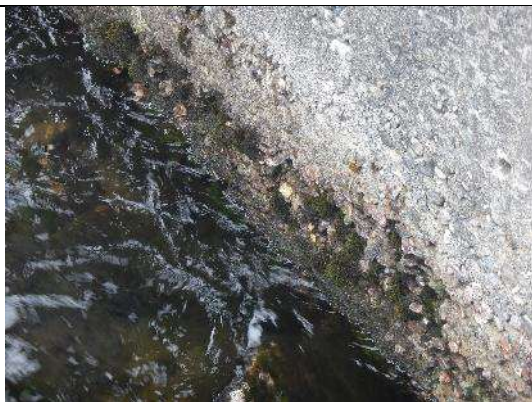
C1 – Landkar	
 <i>Bilde 1: Avskaling</i>	 <i>Bilde 2: Frilagt tilslag</i>
 <i>Bilde 3: Gjenstående forskalingsstag</i>	 <i>Bilde 4: Steinreir</i>
C2 – Pilar	



Bilde 5: Begroing, forvitring



Bilde 6: Begroing



Bilde 7: Erosjon/utvasking/forvitring



Bilde 8: Erosjon/utvasking/forvitring



Bilde 9: Erosjon/utvasking/forvitring



Bilde 10: Erosjon/utvasking/forvitring



Bilde 11: Begroing/erosjon/utvasking/forvitring



Bilde 12: Erosjon/utvasking/forvitring



Bilde 13: Erosjon/utvasking/forvitring



Bilde 14: Steinreir/erosjon/utvasking/forvitring

D2 - Bjelker



Bilde 15: Isopor



Bilde 16: Avskaling med frilagt spenntau



Bilde 17: Avskaling med frilagt spenntau



Bilde 18: Avskaling med frilagt spenntau



Bilde 19: Avskaling med frilagt spenntau



Bilde 20: Riss/bom flens



Bilde 21: Riss 0,4mm



Bilde 22: Opprissing UK bjelke



Bilde 23: Riss 0,3mm



Bilde 24: Manglende dryppnese



Bilde 25: Utluting/avskaling/fuktbelastning



Bilde 26: Opprissing/erosjon/materialfeil og fuktbelastning



Bilde 27: Opprissing/erosjon/materialfeil og fuktbelastning



Bilde 28: Opprissing/erosjon/materialfeil og fuktbelastning/avskaling

E2 -Slitelag



Bilde 29: Sprekk/opprissing asfalt ifm fuger



Bilde 30: Sprekk/opprissing asfalt ifm fuger



Bilde 31: Sprekk/opprissing asfalt ifm fuger



Bilde 32: Sprekk/opprissing asfalt ifm fuger

E3 - Kantdrager



Bilde 33: Svinriss



Bilde 34: Brøyteskade/avskaling



Bilde 35: Fukt ifm. gjenstøping



Bilde 36: Forvitring fryse-/tine overflate

H11 - Lager



Bilde 37: Skjevstilling

H13 - Fuge

Bilde 29-32

H15 - Rekkverk



Bilde 38: Manglende understøp



Bilde 39: Løst rør



Bilde 40: Løse kroker



Bilde 41: Overflatekorrosjon



Bilde 42: Forvitring



Bilde 43: Brøyteskade

J -Spesielle installasjoner



Bilde 44: Manglende rengjøring

