



# Optimal lengde på fugefrie bruer

Etatsprogrammet Varige konstruksjoner 2012-2015

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 548



Foto: Gaute Nordbotten

**Tittel**

Optimal lengde på fugefrie bruer

**Undertittel****Forfatter**

Gaute Nordbotten

**Avdeling**

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

**Seksjon**

Tunnel og betong

**Prosjektnummer**

603242

**Rapportnummer**

Nr. 548

**Prosjektleder**

Synnøve A. Myren / Sølvi Austnes

**Godkjent av**

Sølvi Austnes

**Emneord**

Varige konstruksjoner, fremtidens bruer, fugefrie bruer

**Sammendrag**

Aktiviteten «Optimal lengde på fugefrie bruer» ble foreslått i FoU-programmet Varige konstruksjoner. Det ble besluttet å se på aktiviteten i hovedsak som en studie av eksisterende fugefrie bruer. Parallelt med dette arbeidet har komitéen som jobbet med håndbok N400 Bruprosjektering gjort en litteraturstudie rundt temaet. Håndboka ble utgitt i 2015.

Rapporten forsøker å sammenstille en del fakta om hvordan fugefrie bruer med ulike lengder ser ut til å fungere i vegnettet. Det kan ikke trekkes entydige konklusjoner på hva som er en optimal maksimal lengde på fugefrie bruer med bakgrunn i de observasjoner som er gjort.

**Title**

Optimal length of jointless bridges

**Subtitle****Author**

Gaute Nordbotten

**Department**

Traffic Safety, Environment and Technology Department

**Section**

Tunnel and concrete

**Project number**

603242

**Report number**

No. 548

**Project manager**

Synnøve A. Myren / Sølvi Austnes

**Approved by**

Sølvi Austnes

**Key words**

Durable structures, future bridges, jointless bridges

**Summary**

The activity "Optimal length of jointless bridges" was proposed in the R&D program Durable structures. It was decided to look at the activity primarily as a study of existing jointless bridges. In parallel with this work, the committee who worked with handbook N400 Bridge design done a literature review on the topic. The handbook was published in 2015.

The report compound some facts about how jointless bridges with different lengths seem to work in the road network. No conclusions could be drawn on what is an optimal maximum length of jointless bridges on the basis of the observations made.

## Forord

Denne rapporten inngår i en serie rapporter fra **etatsprogrammet Varige konstruksjoner**. Programmet hører til under Trafikksikkerhet-, miljø- og teknologiavdelingen i Statens vegvesen, Vegdirektoratet, og foregår i perioden 2012-2015. Hensikten med programmet er å legge til rette for at riktige materialer og produkter brukes på riktig måte i Statens vegvesen sine konstruksjoner, med hovedvekt på bruer og tunneler.

Formålet med programmet er å bidra til mer forutsigbarhet i drift- og vedlikeholdsfasen for konstruksjonene. Dette vil igjen føre til lavere kostnader. Programmet vil også bidra til å øke bevisstheten og kunnskapen om materialer og løsninger, både i Statens vegvesen og i bransjen for øvrig.

For å realisere dette formålet skal programmet bidra til at aktuelle håndbøker i Statens vegvesen oppdateres med tanke på riktig bruk av materialer, sørge for økt kunnskap om miljøpåkjenninger og nedbrytningsmekanismer for bruer og tunneler, og gi konkrete forslag til valg av materialer og løsninger for bruer og tunneler.

Varige konstruksjoner består, i tillegg til et overordnet implementeringsprosjekt, av fire prosjekter:

- Prosjekt 1: Tilstandsutvikling bruer
- Prosjekt 2: Tilstandsutvikling tunneler
- Prosjekt 3: Fremtidens bruer
- Prosjekt 4: Fremtidens tunneler

Varige konstruksjoner ledes av Synnøve A. Myren. Mer informasjon om prosjektet finnes på [vegvesen.no/varigekonstruksjoner](http://vegvesen.no/varigekonstruksjoner)

Denne rapporten tilhører **Prosjekt 3: Fremtidens bruer** som ledes av Sølvi Austnes. Prosjektet skal bidra til at fremtidige bruer bygges med materialer bedre tilpasset det miljøet konstruksjonene skal stå i. Prosjektet skal bygge på etablert kunnskap om skadeutvikling og de sårbare punktene som identifiseres i Prosjekt 1: Tilstandsutvikling bruer, og skal omhandle både materialer, utførelse og kontroll. Prosjektet skal resultere i at fremtidige bruer oppnår forutsatt levetid med reduserte og mer forutsigbare drift- og vedlikeholdskostnader.

Rapporten er utarbeidet av *Gaute Nordbotten*, Statens vegvesen



## Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	3
2	Bakgrunn.....	3
3	Hensikt.....	3
4	Typer av fugefrie bruer.....	3
4.1	Definisjon av fugefri bru.....	3
4.2	Funksjon.....	3
4.3	Inspiserbart avstand mellom endeskjørt og endeopplag.....	4
4.4	Ikke-inspiserbart avstand mellom endeskjørt og endeopplag.....	4
4.5	Endeopplag integrert med endeskjørt.....	5
5	Statisk system.....	5
5.1	Fugefri løsning i en ende og landkar med brufuge i den andre.....	5
5.2	Ettspenns bruer med fugefri løsning i begge ender.....	6
5.3	Flerspenns bruer med fugefri løsning i begge ender.....	6
6	Observasjoner.....	7
6.1	Generelt.....	7
6.2	Velfungerende løsninger.....	8
6.2.1	Fugefri løsning i en ende og fuge i den andre.....	8
6.2.2	Korte bruer som er fugefrie i begge ender.....	8
6.3	Bruer med lengder over 70 meter.....	9
6.3.1	Bruer med lengde 70–100 meter.....	9
6.3.2	Bruer med lengde over 100 meter fastholdt omtrent på midten.....	9
6.4	Trafikkmengde.....	9
7	Forutsetninger som virker viktige.....	9
7.1.1	Tilbakefylling.....	9
7.1.2	Bruk av lette masser.....	11
7.1.3	Overgangsplate.....	11
7.1.4	Kontinuerlig asfaltering i to lag over bruene.....	11
8	Termisk påvirkning.....	11
8.1	Generelt.....	11
8.2	Beregning av forskyvning.....	12
8.2.1	Returperiode 50 år.....	12
8.2.2	Returperiode 5 år.....	13
8.2.3	Sammenligning med krav i håndbok N400 Bruprosjektering.....	14

9	Oppsummering .....	14
10	Referanser.....	16
11	Vedlegg.....	17

## Figurliste

Figur 1	Inspiserbart avstand mellom endeskjørt og endeopplag (foto: Gaute Nordbotten) ....	4
Figur 2	Ikke-inspiserbart avstand mellom endeskjørt og endeopplag (foto: Gaute Nordbotten).....	5
Figur 3	Integrert endeopplag og endeskjørt (foto: Gaute Nordbotten) .....	5
Figur 4	Eksempel på bru med fugefri løsning i en ende (foto: Gaute Nordbotten).....	6
Figur 5	Ettspenns bruer med monolittisk forbindelse i begge ender (foto: Gaute Nordbotten) .....	6
Figur 6	Fugefri løsning med glidelagre i begge bruender (foto fra Brutus).....	7
Figur 7	Krav til tilbakefylling (fra håndbok N400 Bruprosjektering) .....	10
Figur 8	Mangelfull tilbakefylling (foto: Gaute Nordbotten) .....	10
Figur 9	Forskyvning som funksjon av lengde.....	13
Figur 10	Forskyvning som funksjon av lengde ved 5-års returintervall.....	14

## 1 Innledning

De siste femten årene har Statens vegvesen prosjektert og bygget et stort antall fugefrie bruer. Tidligere praksis med diverse andre landkarløsninger uten fugerom har vist seg å ikke fungere særlig bra. Kloridholdig vann fra tinesalting har trengt inn i spalter og gir fare for armeringskorrosjon på steder som ikke er inspiserbare. Det samme vannet har også rent ned på lagre og lageravsatser. Landkarløsninger uten fugerom er således ikke noen god løsning.

Både Sverige, Finland, USA og Canada bruker fugefrie løsninger. I Sverige er dette brukt fra 60-tallet og med godt resultat. Svenskene nedprioriterer kjørekomforten noe til fordel for bestandighet og lite vedlikehold.

Problemstillinger knyttet til brufuger er omtalt i rapporten *Mekaniske brufuger* og målsetningene med fugefrie bruer har ikke vært å erstatte alle brufuger, men å innføre fugefrie løsninger der det ikke er nødvendig med fuge.

## 2 Bakgrunn

I forbindelse med Forsknings- og utviklingsprogrammet «Varige konstruksjoner» ble det foreslått at en gruppe skulle jobbe med aktiviteten «Optimal lengde på fugefrie bruer» ettersom enkelte bruer har fått uakseptable setninger i veggen og sprekker i asfalten inn mot brua.

## 3 Hensikt

Hensikten med rapporten er å belyse forhold rundt fugefrie bruer som innvirker på valg av lengde og selve vegens oppførsel inn mot brua slik at det kan settes fornuftige krav i håndbøkene.

## 4 Typer av fugefrie bruer

### 4.1 Definisjon av fugefri bru

Fugefri bru defineres i *håndbok N400 Bruprosjektering*.

*«Fugefrie bruer karakteriseres ved at de er uten fugekonstruksjon, at bruoverbygningen avsluttes direkte mot vegfyllingen, og at belegningen føres kontinuerlig over bruenden. Endeskjørt/tverrbærer og eventuelle vingemurer er monolittisk forbundet med overbygningen.»*

### 4.2 Funksjon

En fugefri løsning vil lede overvannet fra brua ut langs vingemurene og ut i terreng uten at vannet trenger inn på uønskede steder i konstruksjonen. En sprekk i asfalten vil heller ikke forårsake vann inn på konstruksjonen da det vil renne ut på overgangsplata og ut i vegfyllinga. Dagens praksis med forseglingen av bruenden med membran vil lede vannet ut på overgangsplata og hindre det i å komme ned i overgangen mellom overgangsplata og bruenden.

## Optimal lengde på fugefrie bruer

Løsninger der vingemurene er festet til landkaret regnes ikke som fugefrie selv om de ikke har fuge. Løsningen gir spalter mellom overbygning og underbygning med påfølgende uønsket lekkasje.

Ulike typer fugefrie løsninger er beskrevet i punkt 4.3, 4.4 og 4.5. Ulike rammekonstruksjoner som for eksempel ulike kulverter, er ikke behandlet selv om disse er fugefrie.

### 4.3 Inspiserbar avstand mellom endeskjørt og endeopplag

En vanlig løsning er at endeopplaget består av en eller flere søyler eller skiver og at det er en inspiserbar åpning mellom opplaget og endeskjørtet. Endeskjørtet har ingen form for fundamentering, men er monolittisk festet i bruoverbygningen. Løsningen er vist i figur 1, og figur 5 viser tilsvarende løsning før tilbakefylling.



Figur 1 Inspiserbart avstand mellom endeskjørt og endeopplag (foto: Gaute Nordbotten)

### 4.4 Ikke-inspiserbar avstand mellom endeskjørt og endeopplag

En annen vanlig løsning er at endeopplaget består av en skive og at det er en ikke-inspiserbar åpning mellom opplaget og endeskjørtet. Endeskjørtet er også her hengt inn i bruoverbygningen uten noen form for egen fundamentering. Åpningen mellom endeskjørt og opplag vil være svært lite eksponert. Løsningen er vist i figur 2.





Figur 2 Ikke-ispiserbart avstand mellom endeskjørt og endeopplag (foto: Gaute Nordbotten)

#### 4.5 Endeopplag integrert med endeskjørt

Noen få bruer i Norge er prosjektert og bygget med integrert endeopplag og endeskjørt. Endeskjørtet/endetverrbejelken har da egen fundamentering som erstatning for søyle/skive i enden, og løsningen skiller seg fra rammekonstruksjoner ved at den er mye grunnere fundamentert. Løsningen er vist i figur 3.



Figur 3 Integrert endeopplag og endeskjørt (foto: Gaute Nordbotten)

### 5 Statisk system

#### 5.1 Fugefri løsning i én ende og landkar med brufuge i den andre

Bruene har fugefri ende i henhold til punkt 4 i den ene enden og frittstående landkar med fugerom og brufuge i den andre. Løsningen forutsetter at det er fastlager i den enden der det er fugefri løsning og at bevegelse tas av brufuga. Brutypen inngår egentlig ikke i aktiviteten, men er tatt med for sammenligningens skyld. Et eksempel på bru med fuge i ene enden er vist i figur 4. Fugeenden er nærmest på bildet.



Figur 4 Eksempel på bru med fugefri løsning i en ende (foto: Gaute Nordbotten)

## 5.2 Ettspenns bruer med fugefri løsning i begge ender

For ettspenns bruer forekommer det to ulike statiske systemer. Enten har de samme type opplag i begge bruender eller så har de fastpunkt i ene enden og glidelager i andre enden.

Bruer med samme type opplag i begge ender kan ha monolittisk forbindelse, deformasjons-, glide- eller fastlagre. Der det er deformasjons- eller glidelagre, må horisontallast overføres som passivt jordtrykk i bakenforliggende vegfylling. Figur 5 viser bruer med monolittisk forbindelse i begge ender og inspiserbar åpning mellom søyler i endeaksen og endeskjørtet.



Figur 5 Ettspenns bruer med monolittisk forbindelse i begge ender (foto: Gaute Nordbotten)

Bruer med fastpunkt i ene enden vil måtte dimensjoneres for forholdsvis stor horisontal lagerlast på fastlaget som følge av passivt jordtrykk mot endeskjørtet i motsatt ende.

## 5.3 Flerspenns bruer med fugefri løsning i begge ender

Ofte vil flerspenns bruer kunne holdes fast på midten slik at bevegelsene blir forholdsvis jevnt fordelt i begge endeaksene. En tospenns bru vil kunne holdes fast i akse 2 og en trespenns bru i akse 2 og 3. Bruene har da glidelager i kombinasjon med fugefri løsning i hver ende, se figur 6. Bruk av deformasjonslagre har også forekommet.



Figur 6 Fugefri løsning med glidelagre i begge bruender (foto fra Brutus)

Det er også eksempler på at flerspenns bruer blir holdt fast i endeaksen. Dette vil gi en stor horisontallast på fastlageret i fastholdningsaksen som følge av stort passivt jordtrykk mot endeskjørtet i motsatt ende. For å mobilisere passivt jordtrykk i fastholdningsenden kreves en bevegelse mot vegfyllinga noe fastlagret vil forhindre.

## 6 Observasjoner

### 6.1 Generelt

Det er gjennomført observasjoner av en rekke fugefrie bruer ved å kjøre over bruene og observere overgangen der brua møter vegfyllinga, se vedlegg. Ved førstegangs observasjon er det også gjennomført befaring under bruene for å se på tilbakefylling, lagre og eventuelle andre forhold. Det antas at disse observasjonene er konstante slik at det ved siste observasjon kun er kjørt over bruene. Bruene er prosjektert i de fugefrie bruenes «barndom» i Norge, og på den tiden eksisterte det verken prosjekteringsregler eller erfaringer med brutypen. Det er således vanskelig å hevde at noe er prosjekteringsfeil.

Utvalget av bruer er valgt var for å få lengst mulig observasjonstid fra første til siste observasjon. Bruene kan observeres på dagsturer med bil fra Oslo.

Bruene omtalt i punkt 6.2.1 er kun kjørt over og ikke dokumentert utover den visuelle observasjonen at de ser ut til å fungere bra.

For bru 06-1883 Karlsplassen er det kun gjort én observasjon da bruenden er bygd om fra fugefri løsning til løsning med fuge som følge av at løsningen ikke fungerte. Brua er av typen med endeopplag integrert med endeskjørt som omtalt i punkt 4.5. Brua var forberedt for asfaltfuge i henhold til *håndbok R762 Prosesskode 2* versjon 2007, prosess 87.172 med støpt betongplate utenfor brua. Det var kun lagt bindlag over brua ved ombyggingen. Det er usikkert hvorfor ikke løsningen fungerte, men forberedelser for asfaltfuge, kun bindlag samt at temperaturen på stedet kan bli svært lav, kan være medvirkende årsaker.

## 6.2 Velfungerende løsninger

### 6.2.1 Fugefri løsning i én ende og fuge i den andre

Løsningen fungerer bra. Bruene ble kjørt over 26.02.2016 uten at det er konstatert setninger eller sprekker i asfalten. Observerte bruer som har denne løsningen er

- 07-0814 Mofjellbekken øst
- 07-0861 Rødbøl øst
- 07-0862 Rødbøl vest
- 07-0867 Bommestad øst
- 07-0868 Bommestad vest
- 07-0967 Vassbotn nord
- 07-0968 Vassbotn sør
- 07-0974 Hobekk nord
- 07-0975 Hobekk sør
- 07-0982 Solum nord
- 07-0983 Solum sør
- 08-3007 Hofsrød nord
- 08-3008 Hofsrød sør
- 01-0936 Auten bru

Bru nummer 07-0786 Mofjellbekken vest (også omtalt som Skjeggestadbrua) hadde også denne løsningen. Det er helt usannsynlig at skaden som inntraff 02.02.2015 hadde noe med den fugefrie løsningen å gjøre.

Løsningen benyttes der bruene er for lange for å være fugefrie i begge ender.

### 6.2.2 Korte bruer som er fugefrie i begge ender

Fugefrie bruer med lengde opp til i hvert fall 70 meter og fastholding omtrent på midten ser ut til å fungere bra nesten uansett løsning. Svanke inn mot bruenden og en mindre sprekk i asfalten forekommer noen få steder, men er uten betydning. Eksempler på bruer i denne kategorien er

- 07-0880/-0881 Ødegården vest/øst
- 07-0887/-0888 Tveitelva midtre vest/øst
- 07-0894 Gulli overgangsbru
- 07-0911 Langåker overgangsbru
- 07-0871 Skinnmo
- 07-0873 Ringdalsskogen
- 07-0865/-0866 Hedrumvegen øst/vest
- 07-0869/-0870 Lågendal øst/vest
- 02-1720 Nygård
- 01-0984 Ormerud
- 01-1002 Almark
- 01-0999 Sletner
- 01-0998 Franserud
- 01-0931 Sekkelsten

Det er også en del slike bruer som er plassert i områder med dårlig grunn slike at det er forholdsvis store setninger på vegene inn mot bruene. Dette anses ikke være noe som kan knyttes til den fugefrie løsningen da det ville blitt setninger også ved bruk av ordinært landkar.

## 6.3 Bruer med lengder over 70 meter

### 6.3.1 Bruer med lengde 70–100 meter

Bruer i lengdeintervallet 70–100 meter med fastholding omtrent på midten ser ut til å fungere bra, men her er bildet litt mindre tydelig enn for bruer under 70 m. Selv om bruene får litt større tendens til sprekk og noe mer ujevnheter inn mot bruene, er det ingen av bruene som på noen måte er problematiske. Eksempler på bruer i intervallet 70–100 m er

- 07-0891 Tveiten overgangsbru
- 02-1722 Flindrum
- 02-1723 Nedre Lund
- 01-0937 Vesteng

### 6.3.2 Bruer med lengde over 100 meter fastholdt omtrent på midten

Flere av bruene som er lengre enn 100 meter har fått så stor sprekk i asfalten at det blir følgeskade i asfalten og noen steder er det reparert asfalt og rettet opp ujevnheter inn mot bruene. Det er ingen bruer der man kan si at dette fungerer ikke, men det er et spørsmål om hvor mye ujevnheter som kan tillates på bekostning av kjørekomfort. Følgende av de observerte bruene har lengde over 100 meter

- 01-0934 Jaren
- 01-0980 Spydeberg
- 01-1004 Fusk
- 02-1724 Langbakk
- 02-1719 Ulvedalsbrua
- 02-1714 Hillern

Det også slik at utbedring av asfalt i en bruende vil kunne gjøres i løpet av en kort natt mens bytte av fuge kanskje vil ta en uke. Det kan således gjøres forholdsvis mye asfaltarbeider før man når opp til kostnaden for fugebytte. Dette må veies inn når valg om fugefri bru eller ikke skal tas.

## 6.4 Trafikkmengde

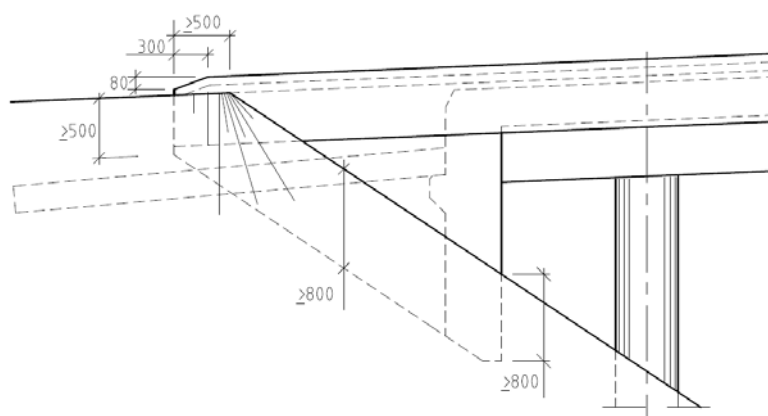
Det er usikkert om det er noen sammenheng mellom trafikkmengde og funksjon.

## 7 Forutsetninger som virker viktige

### 7.1.1 Tilbakefylling

Tilbakefylling som oppfyller dagens krav i *håndbok N400 Bruprosjektering*, se figur 7, ser ut til å være en viktig premis for at fugefrie bruer skal fungere slik som det er tenkt.

## Optimal lengde på fugefrie bruer



**Figur 7** Krav til tilbakefylling (fra håndbok N400 Bruprosjektering)

Riktig tilbakefylling ser ut til å være spesielt viktig for konstruksjoner med inspiserbar avstand mellom endeskjørt og endeopplag som omtalt i punkt 4.2. Det er denne løsningen som er vist i figur 7.

Det tydeligste eksempelet på bruer som ikke har tilbakefylling i henhold til figur 7 er E16-strekningen Kløfta – Nybakk. Her er det eksempler på bruer der løsmassen renner ut under endeskjørtet og da sier det seg selv at det blir store ujevnheter i vegbanen inn mot brua. Figur 8 viser et eksempel på tilbakefylling der massen renner ut under endeskjørtet.



**Figur 8** Mangelfull tilbakefylling (foto: Gaute Nordbotten)

På E18 strekningen Kopstad–Gulli i Vestfold er det også et antall fugefrie bruer med de samme tendensene. Disse bruene har mer antydning til ujevnheter inn mot bruene enn tilsvarende bruer på E18 lengre sør der det ble satt større fokus på tilbakefyllingen. Ved blant annet bygging av bruene 07–0865/–0866 Hedrumvegen øst/vest og 07–0869/–0870 Lågendal øst/vest ble det satt større fokus på tilbakefylling, og det ser ut til å ha fungert.

### 7.1.2 Bruk av lette masser

Det er en tendens til at bruk av lette masser i én ende og tunge i den andre kan være uheldig. Det vil være stor forskjell i jordtrykk mellom lette og tunge masser. Spesielt vil bevegelse mot vegfyllinga som følge av termisk påvirkning, gi store forskjeller i jordtrykk i hver bruende. Bru nummer 01–0980 Spydebergbrua er et eksempel på dette. Den har markert mer bevegelse i akse 8 der det er lettklinker enn i akse 1. Tilsvarende gjelder for nabobrua 01–0981 Grinna (lite omtalt i vedlegget) der det er mer bevegelse i aksene med lettfylling. Bruene er nesten identiske og derfor ble kun en av de tatt med i registreringene fra starten av.

Inntil bruene 07–0869/–0870 Lågendal øst/vest var det behov for lettfylling i ene enden, men ikke i den andre. Det ble likevel lagt inn lettfylling i begge ender for å utjevne passivt jordtrykk. Dette ser ut til å ha fungert bra så langt.

### 7.1.3 Overgangsplate

Bruk av overgangsplate virker til å fungere bra på fugefrie bruer og gir en bedre overgang der det blir ujevnheter i vegbanen inn mot brua. De observerte bruene har overgangsplate.

### 7.1.4 Kontinuerlig asfaltering i to lag over bruene

Det kan se ut som om det er viktig å asfaltere kontinuerlig over bruene samtidig som vegen asfalteres slik at det blir sammenhengende asfaltdekke på veg og bru. Bruk av polymermodifisert bindemiddel i asfalten ser også ut til å ha gunstig effekt. Bruene 07–0865/–0866 Hedrumvegen øst/vest og 07–0869/–0870 Lågendal øst/vest har polymermodifisert bitumen i både bind- og slitelag.

Der det er lagt inn asfaltfuge eller forberedt for dette, blir det ofte sprekker eller ujevnheter i asfalten inn mot bruene. Flere av bruene på E18 i Østfold og E16 har eller har hatt denne løsningen.

På enkelte prosjekter blir det kjørt på bindlaget et år før slitelaget legges. Dette ser ut til å være uheldig da ett asfaltlag har lettere for å sprekke opp enn to lag. På fugefrie bruer bør således både bind- og slitelag legges før vegåpning. Prinsippet med å legge begge asfaltlagene med en gang er gjennomført på E18 i Vestfold mens det er litt varierende hva som er gjort på de andre strekningene.

## 8 Termisk påvirkning

### 8.1 Generelt

For å sammenligne observasjoner med krav i *håndbok N400 Bruprosjektering*, er det utført beregning av forskyvning som følge av termisk påvirkning. I kurs i *håndbok N400 Bruprosjektering* framgikk det at forskyvning fra vind og trafikk er neglisjerbar for denne typen bruer.

Optimal lengde på fugefrie bruer

Isotermkartene i *NS-EN 1991-1-5* er grove og fanger ikke opp lokale forhold spesielt godt. Det kan være årsaken til at bru 06-1883 Karlsplassen ikke fungerte. Det var ifølge byggeledelsen svært kaldt på stedet. Brua er derfor ikke tatt med nedenfor.

## 8.2 Beregning av forskyvning

### 8.2.1 Returperiode 50 år

Ut fra *NS-EN 1991-1-5*, figur NA.A1 og NA.A2 har de observerte bruene en maksimumstemperatur på 36 °C og en minimumstemperatur på mellom -30 °C og -40°C for 50-års returperiode. For nedenstående vurderinger settes minimumstemperaturen til -30 °C for bruene i Vestfold, -35 °C for bruene i Østfold og -40 °C for bruene i Akershus. Bruene ligger så lavt i forhold til havnivået at korreksjon på grunn av høyde over havet neglisjeres. Overbygningene er av type 3 i henhold til *NS-EN 1991-1-5*, punkt NA.6.1.1. Betong har lineær temperaturutvidelseskoeffisient  $\alpha_T = 10^{-5} / ^\circ\text{C}$  i henhold til *NS-EN 1991-1-5*, tabell C.1.

$$T_{\text{maks}} = 36 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{\text{min}} = -30 \text{ } ^\circ\text{C (Vestfold)}$$

$$T_{\text{min}} = -35 \text{ } ^\circ\text{C (Østfold)}$$

$$T_{\text{min}} = -40 \text{ } ^\circ\text{C (Akershus)}$$

$$T_{e, \text{maks}} = 36 - 3 \text{ } ^\circ\text{C} = 33 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{e, \text{min}} = -30 + 8 \text{ } ^\circ\text{C} = -22 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{e, \text{min}} = -35 + 8 \text{ } ^\circ\text{C} = -27 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{e, \text{min}} = -40 + 8 \text{ } ^\circ\text{C} = -32 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_0 = 10 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Forskyvning på grunn av termisk påvirkning per meter bru som følge av termisk påvirkning blir da:

$$d_+ = \alpha_T \cdot T_{e, \text{maks}} = 33 \cdot 10^{-5} \text{ per meter brulengde}$$

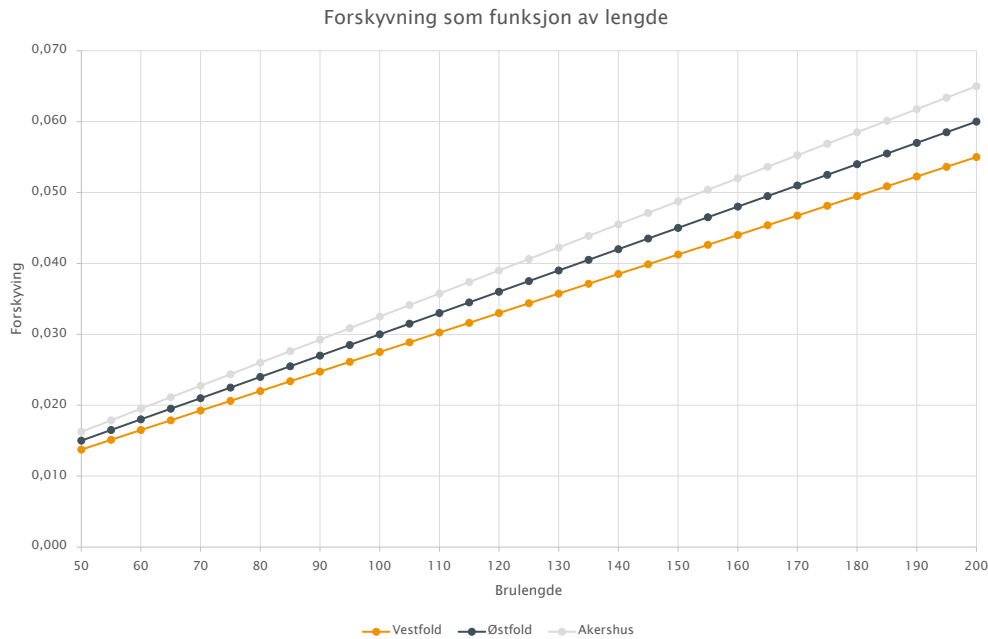
$$d_- = \alpha_T \cdot T_{e, \text{min}} = -22 \cdot 10^{-5} \text{ per meter brulengde i Vestfold}$$

$$d_- = \alpha_T \cdot T_{e, \text{min}} = -27 \cdot 10^{-5} \text{ per meter brulengde i Østfold}$$

$$d_- = \alpha_T \cdot T_{e, \text{min}} = -32 \cdot 10^{-5} \text{ per meter brulengde i Akershus}$$

Under forutsetning av at bruene er fastholdte på midten blir forholdet mellom forskyvning og lengde som vist i figur 9 med hjelp av formelen  $d(L) = (d_+ - d_-) \cdot L/2$ .





Figur 9 Forskyvning som funksjon av lengde

### 8.2.2 Returperiode 5 år

I *håndbok N400 Bruprosjektering*, punkt 3.4.6.2 og tilhørende tolkning av punktet på Statens vegvesens kurs i håndboka, skal 5-års returperiode ( $p=0,20$ ) legges til grunn for kontroll av forskyvninger. I *NS-EN 1991-1-5*, figur A1 kan forholdstall for omregning hentes ut for  $p = 0,20$ .

$$T_{\text{maks}, 0,2} / T_{\text{maks}} = 0,86$$

$$T_{\text{maks}, 0,2} = 0,86 \cdot 36 \text{ °C} = 31 \text{ °C}$$

$$T_{\text{min}, 0,2} / T_{\text{min}} = 0,63$$

$$T_{\text{min}, 0,2} = 0,63 \cdot (-30 \text{ °C}) = -19 \text{ °C (Vestfold)}$$

$$T_{\text{min}, 0,2} = 0,63 \cdot (-35 \text{ °C}) = -22 \text{ °C (Østfold)}$$

$$T_{\text{min}, 0,2} = 0,63 \cdot (-40 \text{ °C}) = -25 \text{ °C (Akershus)}$$

$$T_0 = 10 \text{ °C}$$

Forskyvning på grunn av termisk påvirkning per meter bru som følge av termisk påvirkning blir da:

$$d_{+, 0,2} = \alpha_T \cdot T_{\text{maks}, 0,2} = 31 \cdot 10^{-5} \text{ per meter brulengde}$$

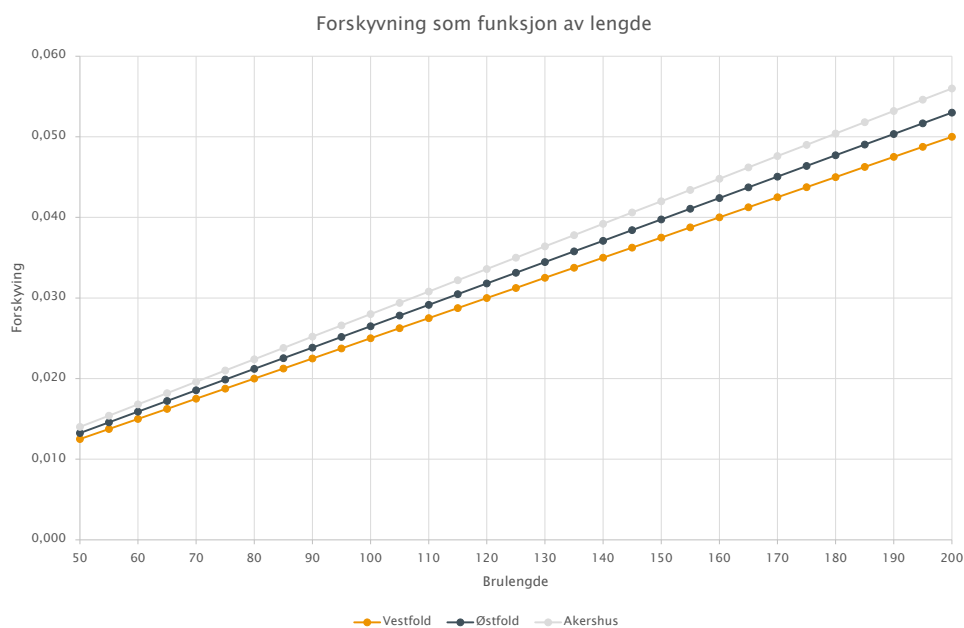
$$d_{-, 0,2} = \alpha_T \cdot T_{\text{min}, 0,2} = -19 \cdot 10^{-5} \text{ per meter brulengde i Vestfold}$$

$$d_{-, 0,2} = \alpha_T \cdot T_{\text{min}, 0,2} = -22 \cdot 10^{-5} \text{ per meter brulengde i Østfold}$$

$$d_{-, 0,2} = \alpha_T \cdot T_{\text{min}, 0,2} = -25 \cdot 10^{-5} \text{ per meter brulengde i Akershus}$$

Under forutsetning av at bruene er fastholdte på midten blir forholdet mellom forskyvning og lengde som vist i figur 10 med hjelp av formelen  $d_{0,2}(L) = (d_{+, 0,2} - d_{-, 0,2}) \cdot L/2$ .

## Optimal lengde på fugefrie bruer



Figur 10 Forskyvning som funksjon av lengde ved 5-års returintervall

### 8.2.3 Sammenligning med krav i håndbok N400 Bruprosjektering

*Håndbok N400 Bruprosjektering*, punkt 3.4.6.6 anbefaler at forskyvningen holdes under 25 mm noe som ifølge figur 10 tilsvarer 90 – 100 m brulengde. Videre gis det en sterkere anbefaling om omprosjektering dersom forskyvningen overstiger 50 mm noe som tilsvarer 180 til 200 m brulengde. Sammenlignet med punkt 6.3 ser anbefalingene i håndboka ut til å være fornuftig satte.

For bruer med større lengde enn angitt av heltrukken linje i figur 3.1 i *håndbok N400 Bruprosjektering*, bør de termiske forholdene på brustedet kartlegges bedre enn med isotermkartene i *NS-EN 1991-1-5*.

## 9 Oppsummering

Aktiviteten har ikke kommet fram til noen optimal maksimal lengde for fugefrie bruer, men gir en del tanker rundt lengder og hva som er viktig å ta hensyn til. Bruer med fastholding omtrent på midten og lengde under 70 meter ser ut til å fungere bra. For bruer med lengde opp til 100 meter med de samme forutsetningene ser det også greit ut. For lengre bruer med inntil rundt 150 m, bør det gjøres flere vurderinger og avveininger før prosjekteringen igangsettes.

Uansett ser det ut til at følgende punkter er viktige for fugefrie bruer:

- Riktig tilbakefylling rundt vingemurer og endeskjørt ser ut til å være av avgjørende betydning. Dette gjelder spesielt der det er inspiserbart område mellom endeopplag og endeskjørt.
- Bruk av lette masser i ene enden og tunge i andre bør unngås.

- Det bør legges bind- og slitelag over bruene samtidig med at vegen asfalteres slik at det ikke blir skjøter i asfalten i nærheten av bruenden. Det frarådes kjøring på bindlaget i en periode før slitelaget legges.
- Det bør benyttes polymermodifisert bitumen i bindemiddelet i bind- og slitelag.
- Overgangsplate bør benyttes.
- For bruer med større lengde enn angitt av heltrukken linje i figur 3.1 i *håndbok N400 Bruprosjektering*, bør de termiske forholdene på brustedet kartlegges bedre enn med isothermkartene i *NS-EN 1991-1-5*.

Fugefri løsning i fastholdingsenden for bruer med fuge i andre enden fungerer bra.

Ettersom aktiviteten delvis har blitt utført parallelt med revisjonen av *håndbok N400 Bruprosjektering*, er de fleste punktene tatt hensyn til ved utarbeidelse av håndboken. Det er lite sannsynlig at det vil få noen negative konsekvenser ved å ta hensyn til punktene.

## 10 Referanser

1. Statens vegvesen: *Håndbok N400 Bruprosjektering*, 2015
2. Statens vegvesen: *Håndbok R762 Prosesskode 2*, 2007
3. Standard Norge: Eurokode 1: *NS-EN 1991-1 Laster på konstruksjoner*, Del 1-5: *Allmenne laster, Termisk påvirkning*
4. Statens vegvesen: Rapport nummer 400 *Mekaniske brufuger*, 2015
5. Kurs i *håndbok N400 Bruprosjektering*:  
<http://www.vegvesen.no/fag/Teknologi/Bruer/Bruprosjektering/Kurs/gjennomforte-kurs>

## 11 Vedlegg

### Observasjoner

## Observasjoner

07-0880-1 Ødegården vest-øst  
07-0887/8 Tveitelva midtre vest/øst  
07-0891 Tveiten overgangsbru  
07-0894 Gulli overgangsbru  
07-0911 Langåker overgangsbru  
07-0871 Skinnmo bru  
07-0873 Ringdalsskogen bru  
07-0865/-6 Hedrumvegen øst/vest  
07-0869/-70 Lågendal bru øst/vest  
06-1883 Karlsplassen bru  
02-1714 Hillern bru  
02-1719 Ulvedalsbrua  
02-1720 Nygård bru  
02-1722 Flindrum bru  
02-1723 Nedre Lund bru  
02-1724 Langbakk bru  
01-1004 Fusk bru  
01-0937 Vesteng bru  
01-0980 Spydeberg bru  
01-0984 Ormerud  
01-0983 Skøyen  
01-0981 Grinna  
01-0941 Skjolden  
01-0934 Jaren bru  
01-0931 Sekkelsten bru  
01-1002 Almark  
01-0999 Sletner bru  
01-1001 Henningsmoen  
01-0998 Franserud bru

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0880-1 Ødegården vest-øst			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	10:00	05:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 7, km 0,351			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	10000			Nærmeste 1000
To kjøreretninger:	sørgående bru vest, nordgående bru øst			Fra Norsk Vegdatabank
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Vertikalkvatur:	6,82	‰	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Tverrfall:	3	%	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst. Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?	dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Litt		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	30,3	m	En desimal	
Utkragerlengde:	1,4	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt (mellom akse 1 og 2)			Fritekst
Statisk system:	Ramme i ett spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Monolittisk			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	fylt til skjørtekant akse 1, litt over i akse 2			Fritekst
Høyde endeskjørt:	3,0 varierer noe	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	2 firkantpilarer med avrunda hjørner			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	Ikke dokumentert	dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	-			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	Fylt til uk skjørt i akse 1, litt mer i akse 2			Fritekst
Grunnforhold:	Berg i akse 1, faste masser i akse 2			Fritekst
Setninger:	Litt inn mot akse 1 vest, ubetydelig ellers			Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55	°C		NS-EN 1991-1-5

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0887/8 Tveitelva midtre vest/øst			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	10:30	00:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 7, km 4,461			
ÅDT (på brua):	10000			Nærmeste 1000
To kjøreretninger:	sørgående bru vest, nordgående bru øst			Tall kan hentes i Brutus. Fra Norsk Vegdatabank
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si. Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkvatur:	-2,15	‰	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	3	%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desmimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desmimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Ståplate under fuga eller ikke?:	-			Ståplate/ikke ståplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desmimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desmimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mond	Uten desmimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?	dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Er det asfaltet over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Ubetydelig		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	22,8	m	En desimal	
Utkragerlengde:	1,4	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt (mellom akse 1 og 2)			Fritekst
Statisk system:	Ramme i ett spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Monolittisk			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	fylt til ca 0,5 m over skjørtkant			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,9-3,1 varierer litt	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	2 firkantpilarer med avrunda hjørner			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	Ikke dokumentert	dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	-			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/nette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein på leca			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Vertikaldren + forbelatning			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0,5 m over skjørt			Fritekst
Grunnforhold:	Leire			Fritekst
Setninger:	Litt inn mot bruene, mer akse 1 vest	Hele vegen har satt seg		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-	reasfaltet som følge av setninger		
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55	°C		NS-EN 1991-1-5
	1,7 m fra uk betong til jord i aks 1 bru vest			



## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0891 Tveiten overgangsbru			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	11:00	13:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	Fylkesveg Z-650			
Hovedparsell/kilometrer:	HP 1, km 8,908			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	<1000, 20000 i 2006 og 2007		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Ja			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkvatur:	R = 3000 m	%	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	2,4-8,0	%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desmimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desmimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desmimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desmimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desmimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?	dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Utenfor overgangsplate i akse 1	Ja, mot vest		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Litt		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	76,8	m	En desimal	
Utkragerlengde:	1,4	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 3 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Deformasjonslagre			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingens størrelse/dybde:	Ned til jord			Fritekst
Høyde endeskjørt:	3,7 m i akse 1, 2,8 m i akse 4	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	2 firkantpilarer med avrunda hjørner+ mur			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	Ikke dokumentert	dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja, forutsatt en del langtidsdeformasjoner			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Pelet fylling i akse 1, glipp mot bru?			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	akse 1 dårlig, akse 4 støpt mot mager + mur			Fritekst
Grunnforhold:	Leire i akse 1, berg i 4			Fritekst
Setninger:	Dump inn mot brua i akse 1			Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55	°C		NS-EN 1991-1-5
	Setninger mellom brufundament og pelet fylling?			Dump og sprekk mot vest.
				Setning.

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0894 Gulli overgangsbru			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	11:15	05:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 77, km 12,715			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	4000			Nærmeste 1000 Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Ja			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	50		m	Uten desimal Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkurvatur:	R = 3000 m		%	Uten desimal Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	3		%	Uten desimal Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-		m	To desimaler
Bredde:	-		m	To desimaler
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-		mm	Uten desmimal Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-		mm	Uten desmimal
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-		dd.mm.åååå	
Temperatur ved legging:	-		°C	Uten desmimal
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-		°C	Uten desmimal Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-		mnd	Uten desmimal
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?		dd.mm.åååå	
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Nei		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	49,3		m	En desimal
Utkragerlengde:	1,4		m	En desimal Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Akse 2 = brumidt			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 2 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Deformasjonslagre			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	0,5 m opp på skjørt			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,9 i akse 1, 3,5 i akse 3		m	En desimal
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	2 firkantpilarer med avrunda hjørner			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0		m	En desimal
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3		m	En desimal
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	Ikke dokumentert		dd.mm.åååå	
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja forutsatt noe langtidsdeformasjoner			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein på leca			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Leca			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0,5 opp på skjørt, lokalt dårlig bak søyler			Fritekst
Grunnforhold:	Leire			Fritekst
Setninger:	Nei	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55		°C	NS-EN 1991-1-5

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0911 Langåker overgangsbru			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	13:00	14:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 88, km 12,6			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	2000		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Ja			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	50	m	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkurvatur:	R = 1000 m	%	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	3	%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?	dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Nei		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	60,6	m	En desimal	
Utkragerlengde:	1,4	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Akse 2 = brumidt			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 2 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Ensidig/allsidig pot-lagre			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	0,5 m opp på skjørt			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,5	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	2 firkantpilarer med avrunda hjørner			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	19.06.2008	dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	I posisjon som tyder på at bru er varm			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein på leca			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Leca			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0,5 opp på skjørt			Fritekst
Grunnforhold:	Leire			Fritekst
Setninger:	Nei	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55	°C		NS-EN 1991-1-5

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0871 Skinnmo bru			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	13:30	14:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	Fylkesveg 207			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 01, km 0,2			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	600			Nærmeste 1000
To kjøretninger:	Ja			Fra Norsk Vegdatabank
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Vertikalkvatur:	R = 400 m, s = -6,39 ‰	%	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Tverrfall:	3	%	Uten desimal	Ved kurve eller kloioide oppgis dette som fritekst. Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desmimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desmimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desmimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desmimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desmimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?	dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Litt		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	51,6	m	En desimal	
Utkragerlengde:	1,4	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Akse 2 = brumidt			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 2 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Ensidig/allsidig pot-lagre			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	0,5 m opp på skjørt			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,7	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	firkantpilar med avrunda hjørner			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	03.03.2008	dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein på leca			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Leca			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0,5 opp på skjørt			Fritekst
Grunnforhold:	Leire			Fritekst
Setninger:	Nei	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55	°C		NS-EN 1991-1-5

Sprekk i asfalt ved vingspiss vest

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0873 Ringdalskogen bru			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	13:15	14:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	Fylkesveg 204 (feil i NVDB, skal være E18)			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 01, km 0,3			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	2000		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøretninger:	Ja			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	50		m	Uten desimal Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkvatur:	R = 750 m		%	Uten desimal Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	3		%	Uten desimal Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-		m	To desimaler
Bredde:	-		m	To desimaler
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-		mm	Uten desmimal Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-		mm	Uten desmimal
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-		dd.mm.åååå	
Temperatur ved legging:	-		°C	Uten desmimal
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-		°C	Uten desmimal Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-		mnd	Uten desmimal
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?		dd.mm.åååå	
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Nei		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	59,9		m	En desimal
Utkragerlengde:	1,4		m	En desimal Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Akse 2 = Brumidt			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 2 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Ensidig/allsidig pot-lagre			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	0,5 m opp på skjørt			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,7		m	En desimal
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	2 firkantpilarer med avrunda hjørner			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0		m	En desimal
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,4		m	En desimal
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	19.01.2008		dd.mm.åååå	
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0,5 opp på skjørt			Fritekst
Grunnforhold:	Fast leire			Fritekst
Setninger:	Nei	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55		°C	NS-EN 1991-1-5

Sprekk i asfalt ved vingespiss øst

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0865/-6 Hedrumvegen øst/vest			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	13:45	15:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrerings:	HP 14, km 2,8			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	10000		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	sørgående bru vest, nordgående bru øst			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	1000		m	Uten desimal
Vertikalkvatur:	-25		‰	Uten desimal
Tverrfall:	6,6		%	Uten desimal
				Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-		m	To desimaler
Bredde:	-		m	To desimaler
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-		mm	Uten desimal
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-		mm	Uten desimal
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-		dd.mm.åååå	
Temperatur ved legging:	-		°C	Uten desimal
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-		°C	Uten desimal
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-		mnd	Uten desimal
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16 PMB			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?		dd.mm.åååå	
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Litt		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	38,4		m	En desimal
Utkragerlengde:	2,8		m	En desimal
Fastholding:	Brumidt			Ved bakvegg skrives 0
Statisk system:	Kontinuerlig i 3 spenn			Fritekst
Lager i endeakser:	Deformasjonslagre			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	0,5 m opp på skjørt			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Høyde endeskjørt:	3,0		m	En desimal
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	2 firkantpilarer med avrunda hjørner			Fritekst
Overgangsplate:	Ja			Angi form og utbredelse
Lengde av overgangsplate:	4,0		m	En desimal
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3		m	En desimal
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	Vest 25.06.2007 - Øst 09.05.2007		dd.mm.åååå	
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0,5 opp på skjørt			Fritekst
Grunnforhold:	Leire			Fritekst
Setninger:	Se under.	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55		°C	NS-EN 1991-1-5

Brua ha ujevn geometri på dekket. Vanskelig å si om det er setninger

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	07-0869/-70 Lågendal bru øst/vest			
Dato for observasjon:	26.08.2011	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	13:45	15:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	15	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrerung:	HP 14, km 3,4			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	10000		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	sørgående bru vest, nordgående bru øst			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkurvatur:	43	%	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	4	%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	NEI!			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:	Ab 16 PMB			
Slitelag:	Ab 16 PMB			
Bærelag utenfor bruene:	Ag 22			
Tidspunkt for legging:	?	dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Litt		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	65,9	m	En desimal	
Utkragerlengde:	2,0	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 3 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Deformasjonslagre			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	0,5 m opp på skjørt			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,8	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	2 firkantpilarer med avrunda hjørner			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	5,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,2	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Ja			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:	Vest: 30.09.2008, Øst: 26.03.2009	dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0,5 opp på skjørt			Fritekst
Grunnforhold:	Leire			Fritekst
Setninger:	Nei	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	55	°C		NS-EN 1991-1-5

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Eksempel:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	06-1883 Karlsplassen bru			
Dato for observasjon:	14.02.2012	dd.mm.åååå		
Klokkeslett for observasjon:	11:00	hh:mm	Halv time	
Temperatur ved observasjon:	-6	°C	Uten desimal	I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	Riksveg 7			
Hovedparsell/kilometrering:				Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	5000		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Nei			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkvatur:	12,3	‰	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	4-7	%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Prosjektert med betongplate, kun et asfaltlag lagt			
Tykkelse:		m	To desimaler	
Bredde:		m	To desimaler	
Fugeterskel:				Ja/Nei
Type:				Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:				Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:		mm	Uten desmimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):		mm	Uten desmimal	
Sprekk i fuga:				Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:				Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Ståplate under fuga eller ikke?:				Ståplate/ikke ståplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:				Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:		°C	Uten desmimal	
Leggeanvisning (blanding):				Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?		°C	Uten desmimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:				Eget ark
Virkelig levetid:		mond	Uten desmimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:				Ja/Nei
Er det asfaltet over tidligere asfaltfuge:				Ja/Nei
Spor:				Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	124	m	En desimal	
Utkragerlengde:	0,0	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 5 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Monolittisk			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingens størrelse/dybde:				Fritekst
Høyde endeskjørt:		m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	Hel vegg i enden på stålkjernepeler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:		m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:		m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Ja			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekketøp:		dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	-			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):				Fritekst
Setningsreducerende tiltak:				Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:				Fritekst
Grunnforhold:				Fritekst
Setninger:				Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:	-			
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:	?	°C		NS-EN 1991-1-5

Brua er ombygd til bru med fuge.



## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	02-1714 Hillern bru			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	08:30	07:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E16			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 4, km 1,483			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	10000		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Begge retninger på samme bru			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkurvatur:	R=8000 + 17,82	%	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	6,1	%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Nei,m men lappverk med asfalt i begge ender.	Olsen-fuge? på vestgående del		
Tykkelse:	-	-	m	To desimaler
Bredde:	-	-	m	To desimaler
Fugeterskel:	-	-		Ja/Nei
Type:	-	-		Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-	-		Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	-	mm	Uten desmimal
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	-	mm	Uten desmimal
Sprekk i fuga:	-	-		Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-	-		Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Ståplate under fuga eller ikke?:	-	-		Ståplate/ikke ståplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-	-		Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	-	dd.mm.åååå	
Temperatur ved legging:	-	-	°C	Uten desmimal
Leggeanvisning (blanding):	-	-		Eget ark, lagvis, tvangsblander osv.
Varmet underlag?	-	-	°C	Uten desmimal
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-	-		Hvis ikke, skriv nei
Virkelig levetid:	-	-	mnd	Uten desmimal
				Eget ark
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:			dd.mm.åååå	
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Ja	Ja		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Noe		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:				Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	153	m	En desimal	
Utkragerlengde:	2,5	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt (mellom akse 3 og 4)			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 5 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Potlager, fast (" ingen stivhet") + glide			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	Vinger og skjørt 0-0,2 m under terreng			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,7	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	4 runde søyler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,8	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekketøp:			dd.mm.åååå	
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein, høy fylling (10 m?)			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0-0,2 m opp, fritt i et hjørne (sørøst)			Fritekst
Grunnforhold:	Peler til berg i alle akser			Fritekst
Setninger:	Mye, det er rettet opp flere ganger	Dump, ikke verre enn sist		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:			°C	NS-EN 1991-1-5
	Det er gjort mye asfaltreparasjoner i hver bruende.	Sprekk i asfalt i begge ender, større sprekk på Kløftasiden		

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	02-1719 Ulvedalsbrua			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	09:15	07:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E16			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 4 km 4,968			
ÅDT (på brua):	10000			Nærmeste 1000
To kjøretretninger:	Begge retninger på samme bru			Tall kan hentes i Brutus.
Langt fra kryss/full stopp:	1000		m	Fra Norsk Vegdatabank
Vertikalkvatur:	R = 3150		%	Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Tverrfall:	Takfall 3		%	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
				Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
				Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
	Nei, men det er reasfaltert inn mot brua i hver ende.			
<b>Asfaltfuge:</b>				
Tykkelse:	-		m	To desimaler
Bredde:	-		m	To desimaler
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-		mm	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-		mm	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-		dd.mm.åååå	
Temperatur ved legging:	-		°C	Uten desmimal
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblander osv.
Varmet underlag?	-		°C	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-		mnd	Uten desmimal
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:			dd.mm.åååå	
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Ja	Ja		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei			Ja/Nei
Spor:	Nei	Noe		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:				Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	153		m	En desimal
Utkragerlengde:	2,5		m	En desimal
Fastholding:	Brumidt (mellom akse 3 og 4)			Ved bakvegg skrives 0
Statisk system:	Kontinuerlig i 5 spenn			Fritekst
Lager i endeakser:	Potlager, glidelager			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	Vinger og skjørt 0 m under terreng			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Høyde endeskjørt:	2,5-2,7		m	En desimal
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	4 runde søyler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0		m	En desimal
Dybde til overgangsplate ved bru:	1,1-1,3		m	En desimal
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:			dd.mm.åååå	
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein akse 1, lettklinker akse 6			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Lettklinker i akse 6			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	0 m opp på skjørt, lekkasje av lettklinker			Fritekst
Grunnforhold:	Peler/kumringer til berg i alle akser			Fritekst
Setninger:	En del, det er rettet opp med asfalt	Se under.		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:			°C	NS-EN 1991-1-5
	Liten sprekk i asfalt nærmest Kløfta, større dump + markant sprekk på Nybakksiden			
	Lettklinker lekker ut under skjørt i akse 6 noe som mefører lokal setning inn mot brua . Sammenheng krystallklar.			

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	02-1720 Nygård bru			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	09:45	07:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E16			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 4, km 5,887			
ÅDT (på brua):	10000			Nærmeste 1000
To kjøreretninger:	Begge retninger på samme bru			
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m		Uten desimal
Vertikalkvatur:	R = 6000	%		Uten desimal
Tverrfall:	6,3	%		Uten desimal
				Tall kan hentes i Brutus.
				Fra Norsk Vegdatabank
				Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
				Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
				Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
				Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Nei			
Tykkelse:	-	m		To desimaler
Bredde:	-	m		To desimaler
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm		Uten desimal
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm		Uten desimal
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C		Uten desimal
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C		Uten desimal
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd		Uten desimal
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Ja	Ja/Nei		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Noe		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:				Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	45	m		En desimal
Utkragerlengde:	2,5	m		En desimal
Fastholding:	Brumidt, akse 2			Ved bakvegg skrives 0
Statisk system:	Kontinuerlig i 2 spenn			Fritekst
Lager i endeakser:	Monolittisk			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	Ikke observert, som øvrige 0-0,2?			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Høyde endeskjørt:	3	m		En desimal
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	4 runde søyler, forlengelse av peler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m		En desimal
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3	m		En desimal
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:		dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Monolittisk			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	Ikke observert			Fritekst
Grunnforhold:	Peler til berg			Fritekst
Setninger:	Nei	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:		°C		NS-EN 1991-1-5

Minimal sprekk i asfalt på Nybakksiden

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	02-1722 Flindrum bru			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	10:00	07:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E16			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 4, km 7,036			
ÅDT (på brua):	10000			Nærmeste 1000
To kjøreretninger:	Begge retninger på samme bru			
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m		Uten desimal Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si. Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkvatur:	15,36	‰		Uten desimal Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	Takfall 3	%		Uten desimal Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Nei, men reasfaltert inn mot brua.			
Tykkelse:	-	m		To desimaler
Bredde:	-	m		To desimaler
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm		Uten desmimal Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm		Uten desmimal
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålblate under fuga eller ikke?:	-			Stålblate/ikke stålblate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C		Uten desmimal
Leggeanvisning (blanding):	-			°C Eget ark, lagvis, tvangsblander osv.
Varmet underlag?	-			°C Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mond		Uten desmimal
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Ja		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Noe		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	79	m		En desimal
Utkragerlengde:	2,5	m		En desimal Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt (mellom akse 2 og 3)			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 3 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Potlagre, fast			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	Vinger og skjørt 0 m under terreng			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,5-2,7	m		En desimal
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	4 runde søyler, forlengelse av peler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m		En desimal
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3	m		En desimal
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:		dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Fastlagre			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	Ikke helt opp på skjørt			Fritekst
Grunnforhold:	Peler til berg			Fritekst
Setninger:	Nei, men ser ut til å være reparert	Se under		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:			°C	NS-EN 1991-1-5
	Reasfaltert, ikke sprekk nå			Litt større sprekk på Kløftasiden, litt dump på Nybakksiden

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	02-1723 Nedre Lund bru			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	10:15	07:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal
				I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E16			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 4, km 7,571			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	10000			Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Begge retninger på samme bru			Nærmeste 1000
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m		Uten desimal
Vertikalkvatur:	6,89	‰		Uten desimal
Tverrfall:	Takfall 3	%		Uten desimal
				Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Region østs korte asfaltfuge i akse 1 (egen tegning).			
Tykkelse:	-	m		To desimaler
Bredde:	-	m		To desimaler
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm		Uten desmimal
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm		Uten desmimal
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C		Uten desmimal
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C		Uten desmimal
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd		Uten desmimal
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Ok akse 1, sprekk og setning i akse 4	Ja		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei	Nei		Ja/Nei
Spor:	Nei	Noe		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:				Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	79	m		En desimal
Utkragerlengde:	2,5	m		En desimal
Fastholding:	Brumidt (mellom akse 2 og 3)			Ved bakvegg skrives 0
Statisk system:	Kontinuerlig i 3 spenn			Fritekst
Lager i endeakser:	Potlagre, fast			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Skjørt og vingens størrelse/dybde:	Vinger og skjørt 0 m under terreng			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Høyde endeskjørt:	2,5-2,7	m		En desimal
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	4 runde søyler, forlengelse av peler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m		En desimal
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,3	m		En desimal
Konsoll for overgangsplate?:	Nei			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:		dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Fastlagre			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein akse 1, lettklinker akse 4			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Lettklinker i akse 4			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	Fylt opp til mager under skjørt			Fritekst
Grunnforhold:	Peler til berg			Fritekst
Setninger:	Dump i akse 4, bra i akse 1	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:			°C	NS-EN 1991-1-5
	Uheldig med lettklinker i en ende?			Litt sprekk i asfalt i begge ender

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	02-1724 Langbakk bru			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	10:30	07:30	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E16			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 4, 9,088			
ÅDT (på brua):	10000			Nærmeste 1000
To kjøreretninger:	Begge retninger på samme bru			
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Tall kan hentes i Brutus. Fra Norsk Vegdatabank
Vertikalkvatur:	21,36	%	Uten desimal	Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si. Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Tverrfall:	4,026	%	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst. Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Region østs korte asfaltfuge (egen tegning) i en ende?			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Ja	Ja		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Nei			Ja/Nei
Spor:	Nei	Nei		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	107	m	En desimal	
Utkragerlengde:	2,5	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt, akse 3?			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 4 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Potlager, fast (" ingen stivhet") + glide			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingens størrelse/dybde:	Vinger og skjørt 0-0,2 m under terreng			Fritekst
Høyde endeskjørt:	2,7	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	4 runde søyler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	1,0	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Punktkonsoller og deformasjonslagre			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekketøp:		dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren)	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	Opp til magerbetong			Fritekst
Grunnforhold:	Peler til berg i alle akser			Fritekst
Setninger:	Merkbar dump + sprekk i akse 5	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:			°C	NS-EN 1991-1-5
	Det er annen asfalt på veg enn bru			Asfaltert mer etter sist?
	Glidelager i akse 5 og fastlager i akse 1!			Sprekk i asfalt i begge ender

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	01-1004 Fusk bru			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	13:00	10:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 5, km 5,229			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	9000		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Begge retninger på samme bru			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkurvatur:	R=3200	%	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:		%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Har vært? Se tidligere observasjoner			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desmimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desmimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/engde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desmimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblander osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desmimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desmimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Ja, på Oslosiden	Ja		Ja/Nei
Er det asfaltert over tidligere asfaltfuge:	Usikkert			Ja/Nei
Spor:	Nei	Noe		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:				Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	131,8	m	En desimal	
Utkragerlengde:	0,92	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt (mellom akse 4 og 5)			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 7 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Deformasjonslager			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingens størrelse/dybde:	Kort skjørt 0,70 m fra endeakse			Fritekst
Høyde endeskjørt:	1,84	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	Hel såle/drager på stålrørspeler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,8	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Ja			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekketøp:		dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren)	EPS akse 1, lette masser akse 8			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Lette masser			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	Opp til magerbetong			Fritekst
Grunnforhold:	Peler til berg i alle akser			Fritekst
Setninger:	Sprekk og mindre dump (liten) mot Oslo	Ja		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:		°C		NS-EN 1991-1-5
	Betydelig sprekk i asfalt og dump på Oslosiden, ubetydelig dump og sprekk på Stockholmssiden			

## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	01-0937 Vesteng bru			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	13:30	10:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal I konstruksjonen
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrering:	HP 06, km 3,143			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	11000			Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Begge retninger på samme bru			Nærmeste 1000 Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkurvatur:	R=10000	%	Uten desimal	Ved kurve eller klotoider oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:	Takfall 3	%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Asfaltfuge i kjøreretning mot Oslo, kort i akse 1, stor i akse 5			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Ståplate under fuga eller ikke?:	-			Ståplate/ikke ståplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblender osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Ja, i kjøreretning mot Sverige	Ja		Ja/Nei
Er det asfaltet over tidligere asfaltfuge:	Usikkert			Ja/Nei
Spør:	Nei	Noe		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:				Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	77,84	m	En desimal	
Utkragerlengde:	0,92/1,22	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt, akse 3			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 4 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Deformasjonslager			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	Kort skjørt 0,70 m fra endeakse			Fritekst
Høyde endeskjørt:	1,8	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	Hel såle/drager på stålrørspeler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,0	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	1,1	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Ja			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekketøp:		dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Nei			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	Opp til magerbetong			Fritekst
Grunnforhold:	Peler/skive til berg i alle akser			Fritekst
Setninger:	Nei	Nei		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:			°C	NS-EN 1991-1-5
	Litt sprekk i asfalt utenom ved asfaltfuge nærmest Oslo, litt dump Stockholmssiden mot Stockholm			



## Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	<b>Bru:</b>	<b>Enhet:</b>	<b>Nøyaktighet:</b>	<b>Kommentarer:</b>
<b>Brunummer og navn:</b>	01-0980 Spydeberg bru			
Dato for observasjon:	09.05.2012	26.02.2016	dd.mm.åååå	
Klokkeslett for observasjon:	14:00	10:00	hh:mm	Halv time
Temperatur ved observasjon:	14	0	°C	Uten desimal
<b>Veg:</b>				
Vegnummer:	E18			
Hovedparsell/kilometrer:	HP 07, km 0			Tall kan hentes i Brutus.
ÅDT (på brua):	10000		Nærmeste 1000	Fra Norsk Vegdatabank
To kjøreretninger:	Begge retninger på samme bru			Hvis all trafikk går samme vegen vil dette muligens ha noe å si.
Langt fra kryss/full stopp:	1000	m	Uten desimal	Hvis langt (utenfor akselerasjon/retardasjon) settes 1000.
Vertikalkvatur:	6,1	‰	Uten desimal	Ved kurve eller klotoide oppgis dette som fritekst.
Tverrfall:		%	Uten desimal	Ved ulikt tverrfall oppgis dette som fritekst.
<b>Asfaltfuge:</b>	Nei			
Tykkelse:	-	m	To desimaler	
Bredde:	-	m	To desimaler	
Fugeterskel:	-			Ja/Nei
Type:	-			Beskriv produkt eller bare henvisning til håndbok dersom fuga ikke har produktnavn.
Trappet/vertikal skjøt mot asfalt:	-			Trappet asfaltkant/skrå asfaltkant/vertikal asfaltkant.
Teoretisk fugebevegelse fra beregninger:	-	mm	Uten desmimal	Fra beregningsrapport
Spalte under fuga (målt verdi hvis mulig):	-	mm	Uten desmimal	
Sprekk i fuga:	-			Midt i fuga/mot asfalt/ingen
Kommentar til sprekk:	-			Fritekst, omfang/lengde/bredde osv
Stålplate under fuga eller ikke?:	-			Stålplate/ikke stålplate.
Mot bærelag eller bakvegg av betong?:	-			Bakvegg av betong/bærelag av asfalt Ag
Tidspunkt for legging:	-	dd.mm.åååå		
Temperatur ved legging:	-	°C	Uten desmimal	
Leggeanvisning (blanding):	-			Eget ark, lagvis, tvangsblander osv.
Varmet underlag?	-	°C	Uten desmimal	Hvis ikke, skriv nei
Laboratorieprøve av bindemiddel:	-			Eget ark
Virkelig levetid:	-	mnd	Uten desmimal	
<b>Asfalt:</b>				
Bindelag:				
Slitelag:				
Bærelag utenfor bruene:				
Tidspunkt for legging:		dd.mm.åååå		
Sprekk i asfalt hvis ikke fuge:	Nei	Ja/Nei		Ja/Nei
Er det asfaltet over tidligere asfaltfuge:	Nei			Ja/Nei
Spor:	Nei	Noe		Fritekst
Observasjoner ved eventuell reasfaltering:	-			Fritekst
<b>Bru:</b>				
Bruplatelengde:	149,1	m	En desimal	
Utkragerlengde:	1,65	m	En desimal	Ved bakvegg skrives 0
Fastholding:	Brumidt (mellom akse 4 og 5)			Fritekst
Statisk system:	Kontinuerlig i 7 spenn			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Lager i endeakser:	Pot, glidelager			I henhold til håndbok V440 Bruregistrering
Material i overbygning (stål/betong/samvirke/ikke samvirke):	Betong			Vi dropper bruer som ikke har nevnte materialer i overbygningen inntil videre
Skjørt og vingers størrelse/dybde:	Kort skjørt 0,70 m fra endeakse			Fritekst
Høyde endeskjørt:	1,95	m	En desimal	
Hel vegg kontra søyler i enden på landkarfrie bruer:	Hel såle/drager på peler			Angi form og utbredelse
Overgangsplate:	Ja			Ja/Nei
Lengde av overgangsplate:	4,75/4,85	m	En desimal	
Dybde til overgangsplate ved bru:	0,9	m	En desimal	
Konsoll for overgangsplate?:	Ja			Ja/Nei
Tidspunkt for siste dekkestøp:		dd.mm.åååå		
Er eventuelle lagerbevegelser normale?	Ja			Visuell sjekk av lagre
<b>Geoteknikk/tilbakefylling:</b>				
Tilløpsfylling (sprengstein/lette masser/pelet fylling/vertikaldren):	Sprengstein i akse 1, lettklinker i akse 8			Fritekst
Setningsreducerende tiltak:	Lettklinker			Fritekst
Tilbakefylling mellom skjørt og endeakse:	Opp til magerbetong under endeakse			Fritekst
Grunnforhold:	Peler berg i alle akser			Fritekst
Setninger:	Ja, litt dump i akse 8	Ja		Ja/Litt-ubetydelige/Nei
Målte setninger:				
<b>Værforhold</b>				
Temperaturspenn:			°C	NS-EN 1991-1-5
	Reasfaltet og merkbar dump og sprekk nærmest Oslo			

Registrering av fugefrie bruer eller bruer med asfaltfuge:

	09.05.2012	26.02.2016
01-0984 Ormerud	Ok.	Ok
01-0983 Skøyen		OK
01-0981 Grinna		Reasfaltert, sprekk og dump mot Stockholm
01-0941 Skjolden		Sprekk i asfalten mot Oslo, for øvrig ok
01-0934 Jaren bru	Ok. Ser bra ut, bruplatelengde 110 m	Større sprekk i asfalten og dump mot Oslosiden.
01-0931 Sekkelsten bru	Ok.	Ikke brurelatert setning rett utenfor bru mot Stockholm
01-1002 Almark	Sprekk i asfalt mot Sverige, for øvrig OK.	Tendens til sprekk i asfalten i begge ender
01-0999 Sletner bru	Sprekk i asfalt mot Oslo, for øvrig OK.	Liten sprekk i asfalten på Oslosiden.
01-1001 Henningsmoen		Liten sprekk i asfalten på Stockholssiden
01-0998 Fransrud bru	Sprekk i asfalt mot Sverige, for øvrig OK.	Liten sprekk i asfalten på Stockholssiden



## Statens vegvesen

### Referat

Dato: 08.03.2011  
Tid: 08:00  
Referent: Gaute Nordbotten

Saksbehandler/innvalgsnr:  
Gaute Nordbotten - 22073892  
Vår dato: 15.03.2011  
Vår referanse: 2011/042686-001

### Befaring av landkarfrie bruer på E18 i Østfold

**Møte nr:** 01  
**Sted:** E18 Østfold  
**Møteleder:** Gaute Nordbotten  
**Til stede:** Nina Utne, Gaute Nordbotten  
**Forfall:** Ingen  
**Kopi til:**

#### Sak 1. Bakgrunn

Bakgrunnen for befaringen var en uenighet om akseptabel lengde på landkarfrie bruer. I forbindelse med kontroll og godkjenning av bru nummer 01-1072 Bråtenbrua på E18 i Østfold frarådet Bruseksjonen i Vegdirektoratet teknisk delgodkjenning med begrunnelsen at brua var for lang (Sveisdokument 2010/006067-049). Bakgrunnen for dette var dårlige erfaringer fra Riksveg 2 Kløfta-Nybakk og E18 i Vestfold (en bru, Eikebergmyra) samt anbefalinger i en svensk håndbok (Broprosjektering – En håndbok, Vägverket 1996:63, punkt 6.4).

På E18 i Østfold er det bygd en del bruer med lengde over både 80 m og 100 m som det ble hevdet at sto bra, og dette ble befart.

#### Sak 2. Observasjoner

##### Bru 01-0981 Grinna bru

Lengde 146 m, åpnet i 2010 (nord for Spydeberg bru).

Postadresse  
Statens vegvesen  
Vegdirektoratet  
Postboks 8142 Dep  
0033 Oslo

Telefon: 02030  
Telefaks: 22 07 37 68  
firmapost@vegvesen.no  
Org.nr: 971032081

Kontoradresse  
Brynsengfaret 6A  
0667 OSLO

Fakturaadresse  
Statens vegvesen  
Regnskap  
Båtsfjordveien 18  
9815 VADSØ  
Telefon: 78 94 15 50  
Telefaks: 78 95 33 52

Ansv / frist

Hvor:	Asfaltfuge:	Sprekk:	Dump:
Mot Stockholm inn på brua	Nei	Nei	Nei
Mot Stockholm av brua	Nei	Nei	Ja
Mot Oslo inn på brua	Nei	Nei	Ja
Mot Oslo av brua	Nei	Nei	Nei

Observasjoner tyder på at det er lagt slitelag over brua og kun bindelag på resten av vegen. Overgangen er 10-20 m utenfor bruene.

##### Bru 01-0980 Spydebergbrua

Lengde 146 m, åpnet i 2010 (nær Smålenene bru).

Hvor:	Asfaltfuge:	Sprekk:	Dump:
Mot Stockholm inn på brua	Nei	Nei	Nei
Mot Stockholm av brua	Nei	Nei	Nei
Mot Oslo inn på brua	Nei	Nei	Nei
Mot Oslo av brua	Nei	Nei	Nei

Observasjoner tyder på at det er lagt slitelag over brua og kun bindelag på resten av vegen. Overgangen er 10-20 m utenfor bruene.

##### Bru 01-0941 Skjolden bru

Lengde 42 m, åpnet i 2005.

Hvor:	Asfaltfuge:	Sprekk:	Dump:
Mot Stockholm inn på brua	Nei	Ja	Nei
Mot Stockholm av brua	Nei	Nei	Nei
Mot Oslo inn på brua	Nei	Nei	Nei
Mot Oslo av brua	Nei	Nei	Nei

Noe sprekkdannelse er karakteristisk for flere av de mindre bruene.

##### Bru 01-0937 Vesteng bru

Lengde 76 m, åpnet i 2005 (i krysset mot Trøgstad, Skiptvedt, Askim sentum).

Hvor:	Asfaltfuge:	Sprekk:	Dump:
Mot Stockholm inn på brua	Nei	Ja	Nei
Mot Stockholm av brua	Nei	Ja	Nei
Mot Oslo inn på brua	Ja	Ja	Nei
Mot Oslo av brua	Ja	Tendens	Nei

Brua hadde opprinnelig asfaltfuger i hver ende. Bilder fra NVDB (Ev018\_hp06\_f2\_km03,135.jpg og Ev018\_hp06\_f2\_km03,054.jpg) bekrefter dette.

**Bru 01-0936 Auten bru**

Lengde 150 m, åpnet i 2005. Brua har fastpunkt i ene enden og mekanisk fuge i andre. Det ble ikke observert noe som ikke var som det skulle.

**Bru 01-0934 Jaren bru**

Lengde 110 m, åpnet i 2005

Hvor:	Asfaltfuge:	Sprekk:	Dump:
Mot Stockholm inn på brua	Nei	Bakkant vinge	Nei
Mot Stockholm av brua	Ja, u/sprekk	Bakkant vinge	Litt bak brua
Mot Oslo inn på brua	Nei	Nei	Liten dump
Mot Oslo av brua	Nei	Bakkant vinge	Liten dump

Brua hadde opprinnelig asfaltfuger i hver ende. Dette bekreftes blant annet av bilde Ev018\_hp06\_f2\_km01,614.jpg fra NVDB.

**Bru 01-1004 Fusk bru**

Lengde 130 m, åpnet i 2007.

Hvor:	Asfaltfuge:	Sprekk:	Dump:
Mot Stockholm inn på brua	Nei	Ja	Nei
Mot Stockholm av brua	Nei	Nei	Nei
Mot Oslo inn på brua	Nei	Nei	Nei
Mot Oslo av brua	Nei	Ja	Nei

Brua hadde opprinnelig asfaltfuger i hver ende. Reasfaltering har fjernet alle indikasjoner på dette. Brua ligger i helning nær lavbrekk. Samtlige akser er fundamentert på to stålrørspeler til berg.

**Sak 3. Asfalteringsinformasjon**

HP6 fra m 0, Eiebakke - HP6 m 6000, ca 400m øst for Krosbykrysset alle 4 felt: Strekningen ble asfaltert i 2008 (1. slitelag, trafikken hadde gått på bindlaget siden 2005). Bruer ble avfrest og det ble lagt 75 kg/m<sup>2</sup>, ellers 100 kg/m<sup>2</sup>. Massetype Ab11PMB.

HP6 m 6000, Krosbykrysset- HP7 m 4000, Knapstad, alle 4 felt: Strekningen ble åpnet høsten 2010. Fra Krossby, gjennom tunnelen fram til brua ble det lagt slitelag Ska16 110kg/m<sup>2</sup>. På Smaalenene bru ble det lagt (Ab11PMB 90 kg/m<sup>2</sup>).

Fra Smaalenene bru og til Knapstad er det kun lagt bindlag (Ab11PMB 100

kg/m<sup>2</sup> ?). På bruene er det lagt slitelag (Ska11 90 kg/m<sup>2</sup>).

På HP 5 (Momarken - Sekkelsten) ble det lagt slitelag i 2009 (Ska16 100 kg/m<sup>2</sup>), alle 4 felt. Her lå det bindlag fra før, bruene ble frest før det ble lagt slitelag. Antagelig kunne vi ha latt være å frese helt ut til føringskantene på bruene.

Det ble beskrevet bindlag av Ab16 PMB, slitelag av Ska 11 for parsell 5 og 6.

**Sak 4. Fugeinformasjon for Jaren, Vesteng og Fusk bruer**

Opprinnelig var det 4 mykfuger på hver av disse bruene. Det var problemer med flere av disse fugene, konferer tegningsdetalj (vedlegg tegning K706), og vi etablerte noen nye mykfuger. Det kan virke som om reasfaltering har foregått i samme tidsrom så noen mykfuger ble reetablert etter reasfaltering og noen før. De som ble etablert før reasfaltering ble frest vekk og her ligger det nå kun asfalt. På Fusk ble opprinnelige mykfuger frest vekk ved reasfaltering, de har ikke blitt reetablert. Prosjektert mykfuge på Fusk er forskjellig fra Jaren og Vesteng, konferer tegning K808 i vedlegg. På riksveg 2 der vi har fått dumper inn mot bruene og på Eikebergmyra bruer i Vestfold er det Fuskfugen som er prosjektert, konferer tegning K315 i vedlegg.

**Sak 4 Vurderinger**

Strekningen som ble åpnet i 2010, er det for tidlig å si noe om, men to av bruene bør absolutt følges opp videre.

Det er større tendens til sprekk i asfalten inn mot bruene på E18 i Østfold i forhold til Riksveg 2 og E18 i Vestfold. I Vestfold er det stort sett benyttet asfalt AB16 med polymermodifisert bitumen i slitelag og AB16 med og uten polymermodifisert bitumen i bindelag. Dette kan ha betydning.

Det kan også ha betydning at det på E18 i Østfold har blitt kjørt på bindelaget og deretter lagt slitelag noen år etterpå. Likeledes kan det ha noe å si at det har vært asfaltfuge som har blitt fjernet på noen steder. Det er mulig at det sprekker opp lettere der det har vært fuge.

Sprekk i asfalten er ikke noe problem sett fra bruene isolert sett (så lenge de er landkarfrie). Det kan imidlertid føre til asfaltproblemer og eventuell utvasking av forsterkningslag og øvrig fylling. En sprekk bør forholdsvis enkelt kunne erstattes med en asfaltfuge.

Det er nesten ikke dumper inn mot bruene på E18 i Østfold noe det på riksveg 2 og på E18 i Vestfold. Dette er vanskelig å forklare. Det kan selvfølgelig være gjort bedre jobb med komprimering på E18 i Østfold enn andre steder, og det er foreløpig ikke satt opp noen oversikt over hvorvidt endeaksene er opplagt på hel skive eller bare søyler. Lengden på skjørt er heller ikke vurdert. Grunnforholdene på de respektive stedene kan også være en faktor.

Fusk bru ligger i helning hele vegen og er fundamentert på to stålrørspeler i hver av aksene (også endeaksene). Dette gir forholdsvis liten stivhet mot

	Ansvar / frist
<p>brubevegelse parallelt med bruas lengderetning. Det kan derfor ikke helt utelukkes at brua med eller uten vegfyllinger beveger seg noe nedover (mot Stockholm) og at eventuelle sprekkmønstre og dumper derfor vil bli annerledes enn om brua hadde vært tilnærmet horisontal. Ved videre arbeider (se neste punkt) bør dette sjekkes spesielt for denne brua.</p>	
<p><b>Sak 5. Videre arbeid</b> Observasjonene på E18 i Østfold, riksveg 2 og E18 i Vestfold spriker en del. Det er derfor ikke grunnlag for å trekke noen entydig konklusjon om maksimale brulengder for landkarfrie bruer. Det ser ut som om det fungerer bedre med lengder over 80 m på E18 i Østfold enn på de to andre strekningene. Dette er ikke uten videre logisk.</p>	
<p>Det anbefales å følge opp følgende parametre på en representativ del av bruene på de tre strekningene framover. Parametre som bør være med:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bruplatelende (summen av spennviddene + utkragede deler)</li><li>- Asfaltfuge og type</li><li>- Asfalttype, binde- og slitelag, og når lagt</li><li>- Sprekk i asfalt og hvor</li><li>- Dump inn på brua</li><li>- Bærelag (type og tykkelse) utenfor bruene</li><li>- Overgangsplate (lengde og dybde)</li><li>- Forsterkningslag (type og tykkelse) utenfor bruene</li><li>- Fylling (type og tykkelse) utenfor bruene</li><li>- Høyden på skjørt og vinger</li><li>- Type endeakse (under skjørt, hel skive eller søyler)</li><li>- Trafikkmengde</li><li>- Observasjoner ved eventuell reasfaltering</li><li>- Eventuelle utilsiktede bevegelser/deformasjoner</li></ul>	



## Statens vegvesen

### Referat

Dato: 09.05.2012  
 Tid: 08:00  
 Referent: Gaute Nordbotten

Saksbehandler/innvalgsnr:  
 Gaute Nordbotten - 95762865  
 Vår dato: 09.05.2012  
 Vår referanse: 2011/042686-008

### Befaring av landkarfrie bruer på Riksveg 2 i Akershus og E18 i Østfold

**Møte nr:** 02  
**Sted:** Riksveg 2, E18  
**Møteleder:** Gaute Nordbotten  
**Til stede:** Nina Utne, Gaute Nordbotten  
**Forfall:** Ingen  
**Kopi til:** Olav Grindland  
 Knut A. Grefstad

- endeskjørtet er godt omfylt.
2. Det er svært viktig med riktig tilbakefylling. Lettklinkerfylling må pakkes ordentlig inn (på en bru lakk denne ut!).
  3. Lette masser i ene enden av brua og tunge i den andre ser ikke ut til å fungere. Det ser ut som om dette er mer sårbart jo lengre brua er.
  4. Det ser ikke ut til å spille noen rolle om det er asfaltfuge eller ikke. På de befarte bruene henger skjørt og vinger i bruoverbygningen og sprekk i asfalten har ikke noe å si for selve brua (det blir som regel sprekk i fuga også). Det er ingenting som tyder på at asfaltfuger er med på å bedre situasjonen. Det er påvirkning av fyllmassen bak brua som har noe å si.
  5. To lag asfalt Ab 16/11 med polymermodifisert bindemiddel ser ut til å være gunstig for bruene. Ting kan tyde på at lagene bør legges samtidig.

#### Sak 3. Neste møte

Nina og Gaute tar befaring på E16 Vøyen-Bjørgum senere.

#### Sak 4. Avklaringer etter møtet

Arnulf Olsen tar befaringen istedenfor Nina.

Ansv / frist

Gaute/høst 2012

Ansv / frist

#### Sak 1. Bakgrunn

Befaringen var en fortsettelse på befaringen referert i dokument -001 og er nå en del av et delprosjekt i etatsprogrammet Varige konstruksjoner der målsettingen er å finne en fornuftig maksimal lengde på landkarfrie bruer.

#### Sak 2. Observasjoner

Det er laget eget skjema for hver bru. Dette er fylt ut med de dataene som var tilgjengelige ved befaringen. Dataene vil bli bruk i en rapport som lages senere. Det er også tatt en rekke bilder som vedlegges referatet.

Noen observasjoner ser ut til å være entydige, og vi ser et visst mønster:

1. Det virker som om endeskjørt som ikke er godt omfylt med masser er negativt (der tilbakefyllingsmassen kun er fylt opp til underkanten av endeskjørtet). Endeskjørtene bør gjøres høyere (gå dypere ned) og fylles om. Dagens krav i håndbok 185:2011 må som et minimum benyttes. Hel skive i endeakse ser ut til å være bedre enn søyler, men denne observasjonen er noe usikker da vi ikke har sett på bruer der

Postadresse  
 Statens vegvesen  
 Vegdirektoratet  
 Postboks 8142 Dep  
 0033 Oslo

Telefon: 02030  
 Telefaks: 22 07 37 68  
 firmapost@vegvesen.no  
 Org.nr: 971032081

Kontoradresse  
 Brynsengfare 6A  
 0667 OSLO

Fakturaadresse  
 Statens vegvesen  
 Regnskap  
 Båtsfjordveien 18  
 9815 VADSØ  
 Telefon: 78 94 15 50  
 Telefaks: 78 95 33 52





Statens vegvesen  
Vegdirektoratet  
Publikasjonsekspedisjonen  
Postboks 8142 Dep 0033 OSLO  
Tlf: (+47 915) 02030  
publvd@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

**Trygt fram sammen**