



Dato: 05.11.2018

## Vedr.: Ansøgning om renovering og udskiftning af vandløbsbygværker i kommunen

Af Peter R Svendsen / Jakup Nowak Jacobsen

Fase  Bygh.rådgivning  Byggeprogram  Forslagsfase  Projektfase  Udførelsesfase

I forbindelse med planlagte broarbejder 2019 i Bornholms Regionskommune indgives hermed ansøgning til vandløbsmyndigheden i henhold til vandløbslovens § 47, om tilladelse til at foretage renovering af følgende vandløbsbygværker i Kommunen. Ansøgningen sker på vegne af Bornholms Regionskommune – Center for Ejendomme og Drift, v/ Nis Jordt-Petersen.

---

Projekt: 110.94 - Broarbejder 2019

Broer:

- Bro nr. 1003 – Ndr. Strandvej, Tejn, UF af Møllebæk
- Bro nr. 1018 – Haslevej, UF af Blykobbe Å
- Bro nr. 1032 – Hans Thygesens vej, UF af Vase Å
- Bro nr. 2027 – Vasegårdsvej, UF af Læså
- Bro nr. 3052 – Tangvejen, UF af vandløb

Ejer/ ansøger: Bornholms Regionskommune – Center for Ejendomme og Drift, Nis Jordt-Petersen

Rådgiver: Broconsult A/S, Sankt Peders Stræde 4A, 4000 Roskilde

---

### Baggrund for ansøgning

Ansøgningen sker som led i de årlige planlagte vedligeholdelser af veje og broer i Kommunen. Nedennævnte broer er ved tidligere særeftersyn eller generel eftersyn fundet i en vedligeholdelsesmæssig dårlig tilstand. På denne baggrund er det blevet vurderet, at nedenstående arbejder vil være den mest rentable løsning.

### Indledning

I forbindelse med projekteringen af renovering og udskiftning af de nedenfor nævnte vandløbsbygværker søges der i denne forbindelse om tilladelse til midlertidige indgreb i åløbenes forløb, med efterfølgende retablering iht. oprindelige udforming/fremtidig udformning gældende for bro nr. 3052, Tangvejen. Specifikke tørholdelsesmetoder beskrives i de følgende afsnit.



## BRO NR. 1003 – NDR. STRANDVEJ, TEJN, UF AF MØLLEBÆK

Den eksisterende underføring er et Ø800 betonrør med udmunding under en pladebro med et spænd på 1,6 m og bredde på 12,6 m. Pladebroen er præget af revner og afskallinger, samt kraftig underskylning ved begge understøtninger og fløje.

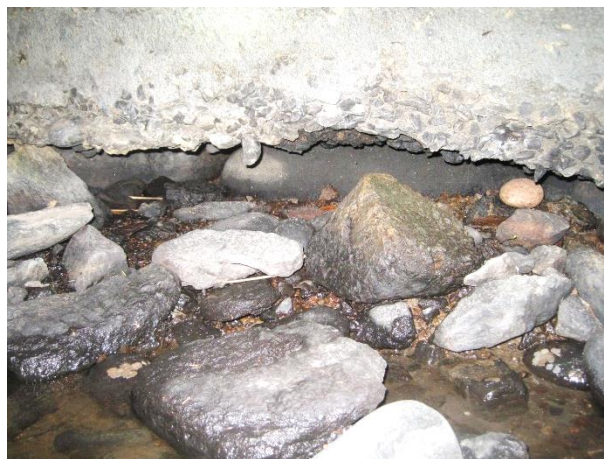
Udbedring af ovenstående vurderes nødvendigt, da fortsat nedbrydning og underskylning vil risikere trafiksikkerheden for Nrd. Strandvej.

### Arbejdet omfatter:

- Oprensning af underføring
- Opgravning langs understøtninger og fløje
- Understøbning af endeunderstøtninger og fløje
- Opsætning af stilladsplatform under broen og ved fløje
- Betonreparationer på enderunderstøtninger, fløje og underside brodæk
- Retablering af skråningssikring



*Underside bro set mod syd. Overgang ml. betonrør og pladebro.*



*Underskylning af endeunderstøtninger.*

I forbindelse med rep. og understøbning af endeunderstøtninger forudsættes tørholdelsen udført i en tør periode, hvor vandløbet kan opstemmes med lerdæmninger ved ind- og udløb. Dæmningerne lukkes i arbejdstiden og åbnes for gennemløb ved endt arbejdsdag. Hvis opdæmningen resulterer i forhøjet vandstand i løbet af arbejdsdagen, åbnes dæmningen for gennemløb. Åbund i arbejdsområdet retableres til oprindelige stand, inden lerdæmninger nedtages og bækken tilbagelægges. Denne form for tørholdelse til maksimalt foregå i 2 uger.

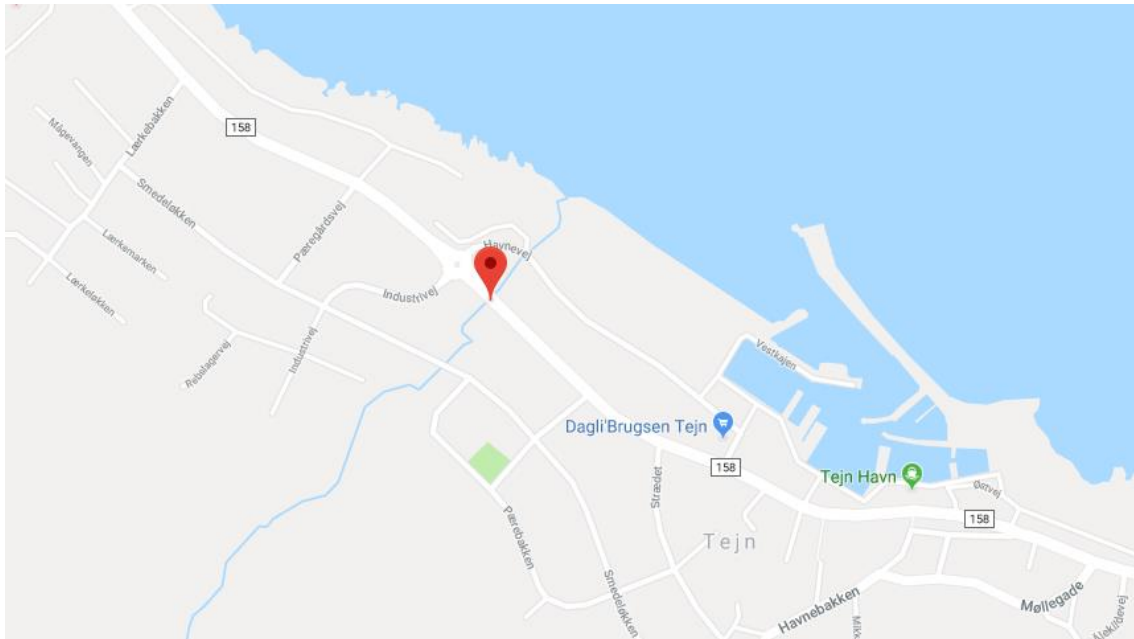
For øvrige rep. af vægge og underside brodæk opsættes en stilladsplatform under broen og langs fløjene, som sikrer plant arbejdsområde, samt inddækning af åløbet mod nedfaldne materialer mv. Stilladsplatform tillader normal vandgennemstrømning under formen. Underføring af Møllebæk under stilladsplatform vil maksimalt foregå i 4 uger.

Det samlede arbejde forventes udført i sommeren 2019, over en periode på 6 uger.



## Oversigtskort

Bro nr. 1003 – Ndr. Strandvej, Tejn, UF af Møllebæk





## BRO NR. 1018 – HASLEVEJ, UF AF BLYKOBBE Å

Broen er udformet som en 1 fags buebro med en spændvidde på 6,0 m og en højde på 2,0 m. Buen er udført af armeret beton med en varierende godstykkelse, som varierer fra ca. 200 mm i toppen til 300 mm ved buens bund.

Der er i 2015 udført særeftersyn af broen. Her blev der konkluderet at den manglende fugtisolering langs kantbjælkerne har medført betydelige skader på broen, og at konstruktionen fortsat er sårbar overfor fugtindtrængning og kloridindtrængning. Udbedring vurderes nødvendigt, da fortsat skadesudvikling vil medføre væsentligt større renoveringsarbejder.

### Arbejdet omfatter:

- Opsætning af stilladsplatform under broen
- Betonreparation, dybdeimpregnering og revneinjicering af bueunderside
- Betonreparation, filtsning og svumme på facader, fløje og kantbjælker
- Fugtisolering langs inderside af kantbjælker
- Omsætning af vestlige skråningssikring, inkl. betonfundament til at forhindre underskylning



*Vestfacade. Erosion og skred i skråningssikring.*



*Østfacade, grove revner med gennemsvinger og hvide udfældninger.*

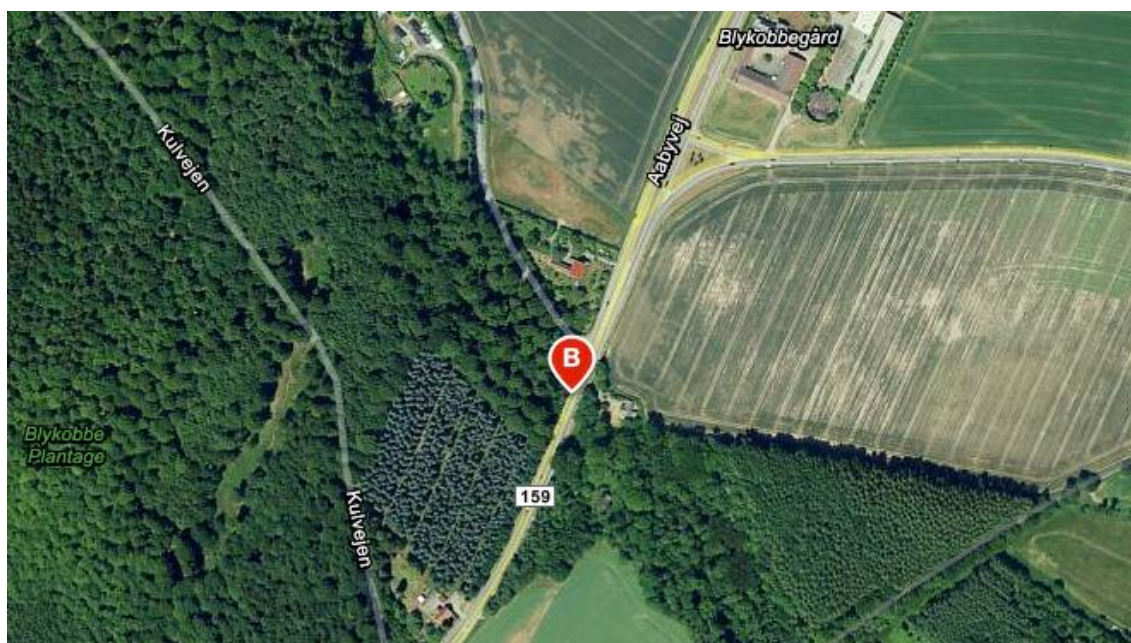
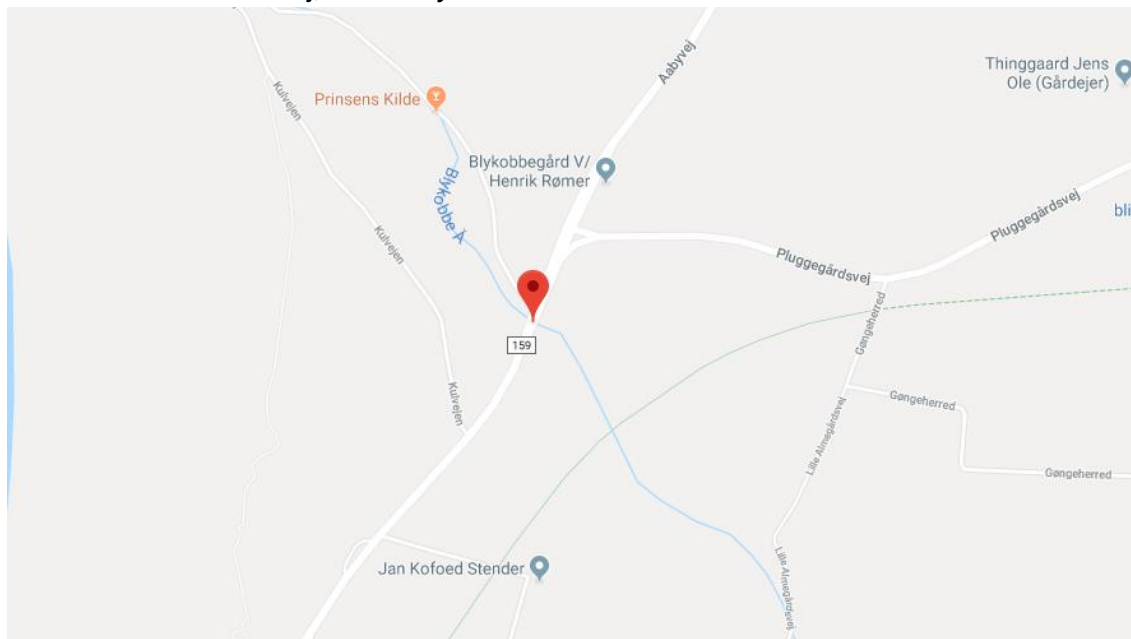
Det forventes at der opsættes en stilladsplatform under broen, som åløbet frit kan løbe under imens arbejder på underside af broen, facader og kantbjælker pågår. Arbejdet forudsættes udført i en tør periode, hvor vandstanden vil være begrænset. I forbindelse med reparation af skråningssikring udføres lokal tørholdelse med sandsække eller lignende.

Arbejdet forventes udført i sommeren 2019. Underføring af Blykobbe Å under stilladsplatform vil maksimalt foregå i en 8 ugers periode.



## Oversigtskort

Bro nr. 1018 – Haslevej, UF af Blykobbegård Å





**BRO NR. 1032 – HANS THYGESENS VEJ, UF AF VASE Å**

Broen er en 2-fags pladebro, med insitu støbte endevederlag, mellemvederlag og brodæk. Der er brobelægning og broautoværn på broens midterste, vejførte sektion, og plankedæk med træækværk ved broens ydre sektioner ved overføring af cykelstier. Trædelene er overfladebehandlet i 2012, og fremstår uden nævneværdige skader.

Hele bygværket har en længde på 6,4 m og bredde på 9,4 m. Underførte åløb er ved pladebroen opdelt i 2 passager med fribredder på hhv. 1,9 m og 2,0 m, begge med 1,8 m frihøjde.

Der er i 2015 lavet generaleftersyn af broen, hvor der er registreret gennemsvninger og betonskader i den bærende overbygning, samt underskylning af understøtninger og erosion af skråninger. Der anbefales reparationsarbejder på broen, som vil begrænse nuværende skadesudvikling og forlænge bygværkets levetid.

Arbejdet omfatter:

- Tørholdelse af brostedet
- Betonreparation af brounder side, facader og understøtninger, samt injicering af revner
- Understøbning af mellem- og endeunderstøtninger
- Opretning og understøbning af eroderede skrånning i nord, samt etablering af skråningssikring.



*Nordfacade. Der ses hvide gennemsvninger og underskyldning af understøtninger og fløje*



*Endevederlag og bærende overbygning i NØ med gennemsvninger og brune udfældninger.*

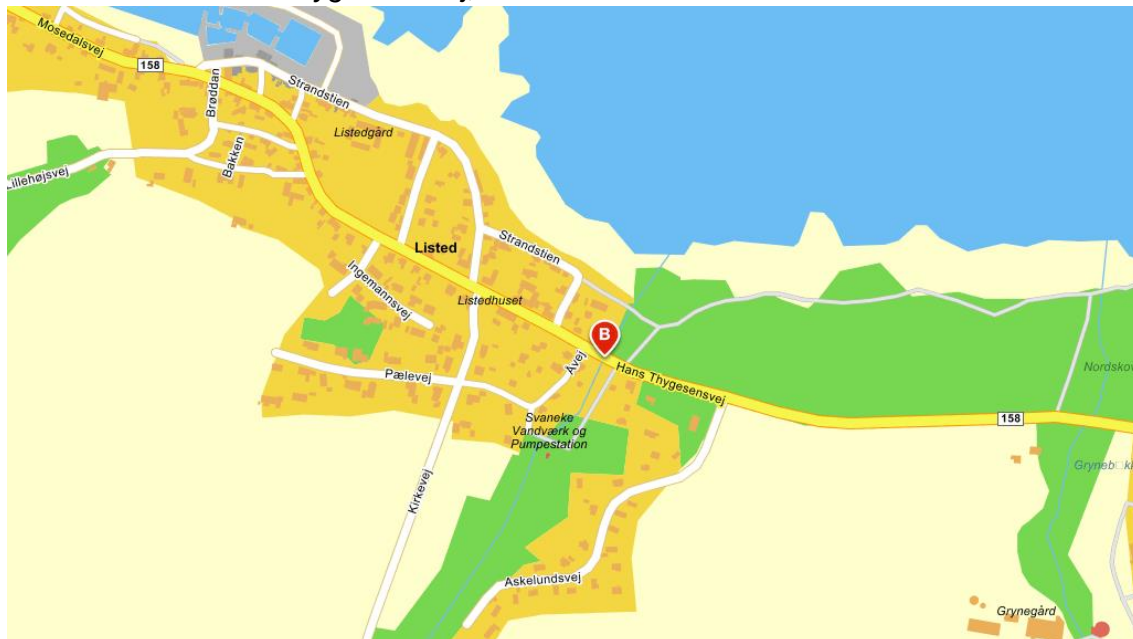
Arbejder på underside af broen forventes udført etapedelt, sådan at én passage vil forblive åben til underføring af Vase Å, imens den anden opdæmmes midlertidigt. Etapeovergang sker først når én passage er færdigrenoveret og genåbnet for underføring af åløbet. Der afdækkes med presenninger ifm. betonreparationer, til opsamling af restmaterialer mv.

Arbejdet forventes udført i sommeren 2019. Underføring forventes indsnævret etapevis over en samlet periode på 8 uger.



## Oversigtskort

### Bro nr. 1032 – Hans Thygesens vej, UF af Vase Å



**BRO NR. 2027 – VASEGÅRDSVEJ, UF AF LÆSÅ**

Broen er en 2-fags stenkistebro, med sideudvidelse i øst, i form af insitu-støbt armeret betonpladebro. Broen er understøttet af midter- og endevederlag, bestående af naturstens skifter. Hele bygværket har en længde på 6,5 m og bredde på 7,2 m. Mellemlunderstøtningen opdeler underførte ålbøb i 2 passager, hvilke der henvises til som hhv. nord- og sydlige passage. Stenkiste-delen har passagebredder på 3,85 m (syd) og 3,9 m (nord). Sideudvidelsen med brodæk af armeret beton har passagebredder på 3,75 m (syd) og 4,3 m (nord).

Der er i 2018 udført særeftersyn af broen, hvor der er registreret erosion af åbunden og underskylning af dele af fundamenter for ende- og mellemlunderstøtninger, samt markante dæklagsskader med blottet, tæret armering.

I det nordlige gennemløb, vestlig side, er åbunden borteroderet til en dybde af 0,8 m, og fundamenterne er underskyllede. I det sydlige gennemløb, østlig side, er åbunden ligeledes borteroderet til en dybde af 8,0 – 1,0 m, og fundamenterne er delvis underskyllede. For at forhindre fremtidig erosion vil der blive etableret en stensat fast bund i begge gennemløb og ca. 5 m videre både op- og nedstrøms. Endvidere vil der blive suppleret med rundede marksten ø300-600 mm langs skråningerne som brinksikring ved både ind- og udløb.

Den nye stensatte bund i selve broen udføres af flade marksten, sat i et cementstabiliseret gruslag og placeret med en 10-15 cm dybere liggende rende, som snor sig ned gennem midten af begge gennemløb. Fugerne mellem de flade marksten fyldes 3/4 op med en selvudflydende cementmørtel, som binder stenene sammen og forhindrer underskylning. Uden for renden lægges spredte løse marksten. Denne opbygning af åbunden udføres i selve broen og føres ud langs fløjmur, hvor der er risiko for underskylning.

Uden for broen i øvrigt lægges der løse flade marksten i bunden uden faststøbning, og i niveau med åbunden gennem broen med et længdefald i strømrøretningen på ca. 5 ‰. Der lægges også her yderligere spredte løse marksten ovenpå den allerede stensatte bund.

Formålet med denne stensatte bund er at forhindre erosion og underskylning og formålet med den snoede vandrende gennem broerne er at der hele tiden er en vandfyldt rende, således at fisk kan passere under broen.

På grundlag af særeftersynets registreringer må det vurderes, at brodækkene har kraftigt nedsat bæreevne. Det vurderes nødvendigt at udføre reparationsarbejder på bærende overbygning og understøtninger, samt at forstærke brodækket for at det lever op til færdselslovens krav.





## Arbejdet omfatter:

- Tørholdelse af brostedet
- Betonreparation af understøtninger, fløje og underside af østlige sideudvidelse
- Understøtning af mellem- og endeunderstøtninger
- Etablering af stensat fast bund gennem begge åløb
- Opretning af eroderede skråninger, samt etablering af skråningssikring
- Opbrydning af brobelægning ned til overside brodæk
- Etablering af profileret dækpåstøbning, inkl. kantbjælker
- Etablering af fugtisolering, brobelægning, autoværn mv.



*Østfacade, sideudvidelse i form af insitustøbt betonpladebro*



*Sideudvidelse i øst, underside betonpladebro har omfattende afskallinger med synlig og tæret armering.*

Arbejder på overside bro forventes at kunne udføres med tæt skærm mod åløbet.

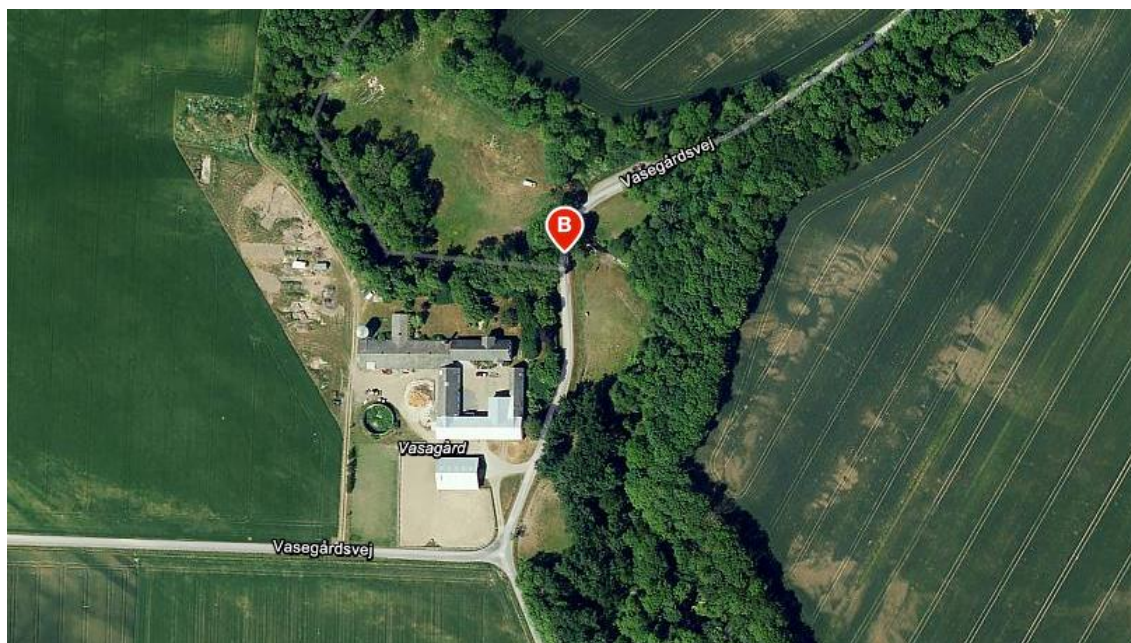
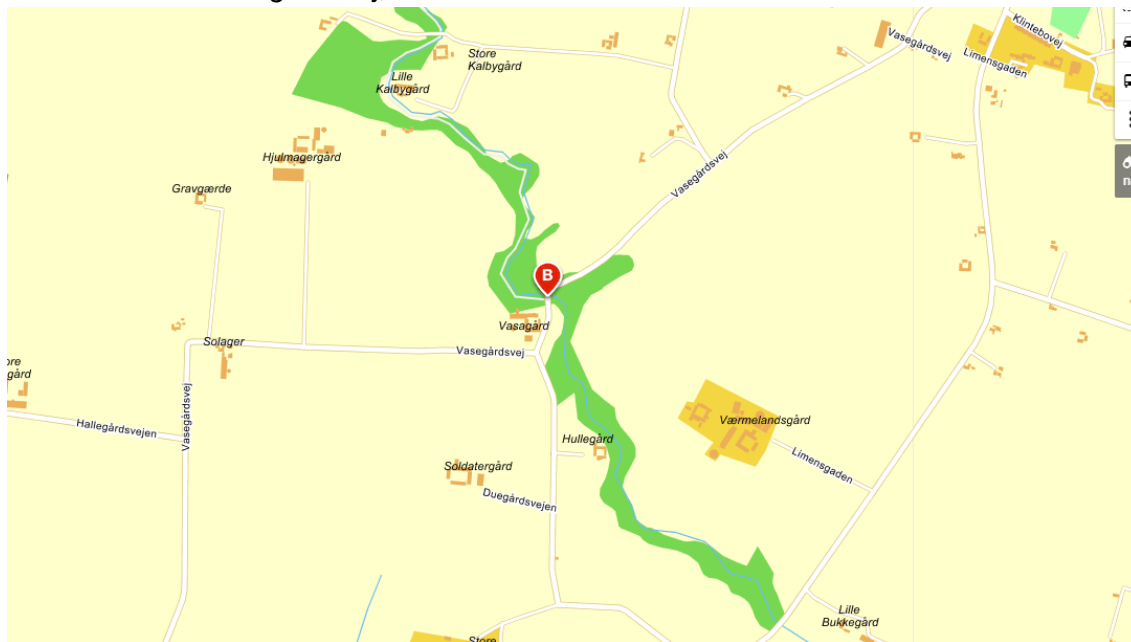
Arbejder på underside af broen forventes udført etapedelt, sådan at én passage vil forblive åben til underføring af Læså, imens den anden opdæmmes midlertidigt. Etapeovergang sker først når én passage er færdigrenoveret og genåbnet for underføring af åløbet. Der afdækkes med presenninger ifm. betonreparationer, til opsamling af restmaterialer mv.

Arbejdet forventes udført i sommeren 2019. Underføring forventes indsnævret etapevis over en samlet periode på 10 uger.



## Oversigtskort

### Bro nr. 2027 – Vasegårdsvej, UF af Læså





**BRO NR. 3052 – TANGVEJEN, UF AF VANDLØB**

Broen er en 1-fags stenkistebro understøttet af endevederlag bestående af sandstens skifter. Underføringen måler 1,3 m fribredde og 1,5 m frihøjde. Hele bygværket har en længde på 2,3 m og bredde på 5,7m. Opstrøms er vandløbet rørlagt med Ø600 mm betonrør.

Der er i 2015 udført generaleftersyn af broen, hvor der er registreret brud i bærende overbygning, og svære gennemsvivninger i endeunderstøtninger. Broen er efterfølgende blevet midlertidigt afstivet.

På grundlag af generaleftersynets registreringer vurderes det mest hensigtsmæssigt at udskifte broen med et Ø800 betonrør, som forbindes med det eksisterende Ø600 rør.

Arbejdet omfatter:

- Tørholdelse af brostedet
- Opbrydning af brobelægning ned til overside brodæk
- Nedbrydning af eksist. bro, inkl. bortskaffelse af autoværn mv.
- Uddybning af åbund ved borthugning af grundfjeld, 30-40 cm
- Tilfyldning med grusfyld, stabilgrus og vejbelægning, nyt autoværn mv.
- Muld og græssåning



Underside bro set mod nord. Overgang ml. betonrør og stenkistebro



Underside brodæk, brud i bærende stenkiste-overligger

Arbejder med uddybning af åbund og etablering af nyt Ø800 mm rør forudsættes udført med tørholdelse af vandløbet. Tørholdelsen forudsættes udført i en tør periode, hvor vandløbet kan opstemmes med lerdæmninger opstrøms for eksist. rørindløb. Dæmningerne lukkes i arbejdstiden og åbnes for gennemløb ved endt arbejdsdag. Hvis opdæmningen resulterer i forhøjet vandstand i løbet af arbejdsdagen, åbnes dæmningen for gennemløb. Arbejdet forventes udført i sommeren 2019.

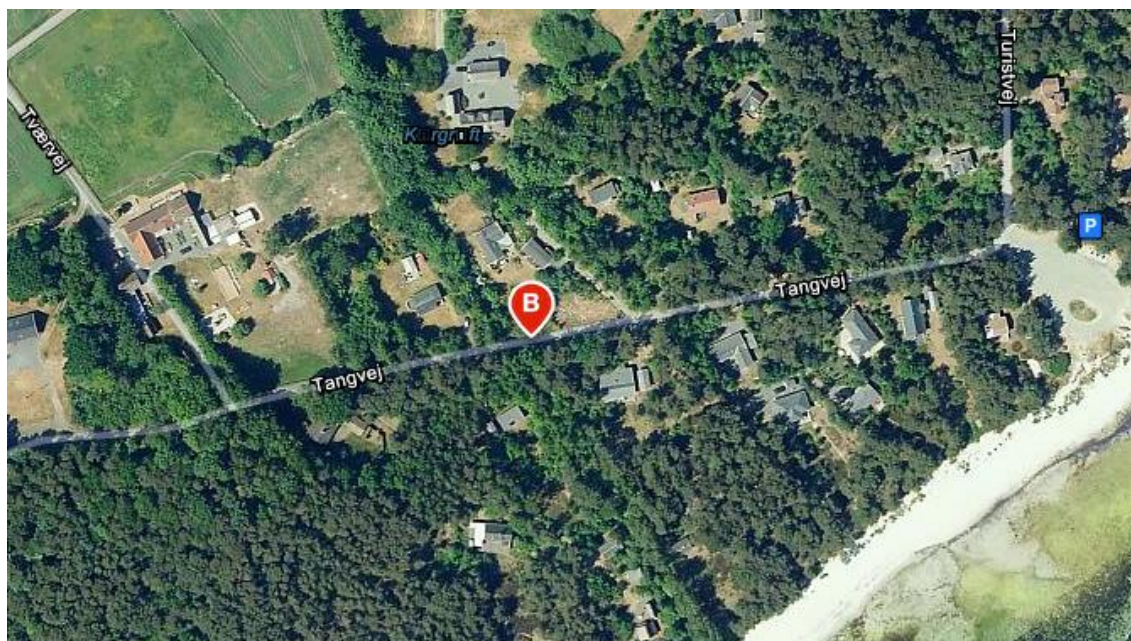
Tørholdelsesforanstaltninger forventes at pågå over periode på 4 uger.





## Oversigtskort

Bro nr. 3052 – Tangvejen, UF af vandløb



Med venlig hilsen

**BROCONSULT a/s**

*Peter R. Svendsen*

**HOVEDKONTOR:**  
Sank Peders Stræde 4A  
4000 Roskilde  
Tlf.: +45 46 32 22 55  
Web: [www.broconsult.dk](http://www.broconsult.dk)  
Mail: [mail@broconsult.dk](mailto:mail@broconsult.dk)

**REGIONSKONTOR:**  
Thriges Plads  
5000 Odense  
Tlf.: +45 46 32 22 55

**REGIONSKONTOR:**  
Gasværksvej 24  
9000 Aalborg  
Tlf.: +45 97 21 02 77