

Klimaforandringer på veje og infrastruktur

Case: Sebbersundbroen – Erosionssikring af bro og dæmning.
v/Afdelingsleder, Henrik Jess Jensen, Aalborg Kommune

Ændringer i klimaet

I Danmark forventes at der inden for dette århundrede kommer større og hyppigere nedbørsekstremer, mere vinternedbør, og højere vandstand i havet og dermed i Limfjorden. Og som følge heraf mere grundvand.

Kort beskrivelse af problemstillingen:

- Der forventes mere nedbør.
- Mængden af overfladevand bliver et problem i forhold til kapaciteten i afløbssystemet.
- Urbaniseringen er voksende. Konsekvenser ved mere befæstelse i forhold til opsamling af nedbør skal håndteres.
- Højere vandstand giver oversvømmelse af lavtliggende by- og havneområder.
- Grundvandsstigning medfører bæreevnesvigt i veje og ved anden infrastruktur.

Planlægning bør fokuseres på:

- Højvandssikring ved kystnære områder
- Sikring af tekniske anlæg. Bæreevne i veje
- Ændret vintertjeneste
- Udpegning af "Blue spots"

Case: Sebbersundbroen – Erosionssikring af bro og dæmning.

Sebbersundbroen og -dæmningen fører rute 567 mellem Aalborg og Løgstør (Vesthimmerland) over Sebbersund, der forbinder Halkær Bredning med Nibe Bredning.

Broen, der har en samlet længde på 40 m, er etableret i 1983. Broen er udført i jernbeton som en 3 fags brokonstruktion med et vederlag i hver ende samt to mellemunderstøtninger i form af tværvægge. Vederlag og mellemunderstøtninger er funderet på pæle. Dæmningen, der er ca. 510 m lang (ca. 310 m mod vest og ca. 200 m mod øst,) er udført som en traditionel jorddæmning med en kronebredde på ca. 14 m. Der er etableret stenbeskyttelse mod hhv. Halkær og Nibe Bredninger.

I uge 41 2008 opstod der skader på dæmningen tæt på broen i form af et stort hul i kørebanen. Årsagen til skaderne viste sig at være erosion af fjordbunden og deraf følgende underminering af konstruktionerne. Fjordbunden under broen er således beliggende ca. 2 m under det projekterede niveau (1983). Det indebærer, at pælene under såvel endevederlag som mellemunderstøtninger står frit i vandet. Det har betydet, at fyld bag broens endevederlag har kunnet skride ud i vandet under vederlagskonstruktionerne. Herudover er der på begge sider af broen langs dæmningen konstateret erosion og manglende stenkastning langs vandlinjen.

Skaderne blev nødtørfigt repareret, således at trafikken fortsat kunne benytte vejen. For at sikre anlægget mod flere og større skader, blev der efterfølgende planlagt en egentlig reparation af anlægget. Reparationen er udført i perioden december 2009 – juni 2010.

Konsekvensvurdering

Området omkring Sebbersund er omfattet af følgende internationale naturbeskyttelsesområder:

- EF-fuglebeskyttelsesområde: F1- Ulvedybet og Nibe Bredning.
- EF-habitatområde: H15 - Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal
- Ramsarområde: R7 - Ulvedybet og Nibe Bredning

Kystdirektoratet har afgjort, at der skal foreligge en konsekvensvurdering af reparationen efter bekendtgørelse nr. 874 af 02/09/2008 om administration af internationale naturbeskyttelsesområder mv. på søterritoriet. Reparationen af Sebbersundbroen og –dæmningen er nødvendig for anlæggets fortsatte bevarelse da skaderne kun var delvist udbedret.

Hydraulik

Vandstandsændringer på grund af vejr og vind samt ebbe og flod indebærer, at der gennem Sebbersund er strømning i begge retninger. Halkær Bredning afvander en række større og mindre vandløb - det mest markante er Halkær Å. Netto sker der derfor strømning ud i Nibe Bredning.

Fra lodsejere med bebyggelse tæt mod kysten i Halkær Bredning er oplyst, at der jævnligt kan være problemer med lokale oversvømmelser. Ud fra en subjektiv vurdering er strømningshastigheden under broen relativt stor, hvilket indikerer mulighed for transport af sedimenter (sand mv.).

Der er sket klimaændringer siden broens og dæmningens etablering, der kan have ændret strømningsforholdene i området. I de to foreslåede reparationsforslag vil gennemstrømningsåbningens areal blive påvirket væsentligt af en udbedring. Såfremt fjordbunden føres tilbage til det oprindelige niveau, er det derfor nødvendigt at gennemføre en vurdering af de hydrauliske forhold i området, således at en eventuel indflydelse af de opstillede reparationsmetoder vurderes.

Undersøgelsen skal redegøre for strømningsforhold, vandstandsforhold mv. ligesom det måske kan være af betydning at få vurderet eventuelle miljømæssige konsekvenser.

To reparationsmetoder

Der er opstillet to forskellige metoder til reparation:

1. En løsning hvor der kompenseres for, at bunden under broen i tidens løb er blevet eroderet. Løsningen omfatter, at der fyldes op med materiale, således at fjordbundens niveau under broen bliver det samme, som ved etablering af broen. Denne løsning er den billigste at udføre.
2. En løsning hvor fjordbundens eksisterende niveau under broen bibeholdes. Det vurderes, at løsning 1 er mere problematisk i forhold til påvirkning af naturen end løsning 2. Dette skyldes, at der fyldes op med materiale under broen i løsning 1, hvorved vandgennemstrømningen mindskes. Denne løsning er den dyreste at udføre. Kommunen besluttede derfor, at konsekvensvurderingen udføres for løsning 2, hvor der ikke fyldes op under broen, og hvor vandgennemstrømningen derfor må formodes at blive påvirket i langt mindre grad.

Undersøgelser og vurderinger til konsekvensvurderingen

Konsekvensvurderingen består af tilbundsgående vurderinger og undersøgelser af hvilke mulige påvirkninger gennemførelse af projektet kan have på Natura 2000 området samt hvilke udpegningsgrundlag projektet kan påvirke. Disse vurderinger vil både omfatte påvirkninger i selve reparationsfasen og den efterfølgende driftsfase. Vurderingerne ventes at omfatte følgende:

- Sedimentations- og hydrauliske forhold, herunder sedimentfane under udførelse og
- eventuelt ændrede forhold efter udførelsen
- Påvirkning af de relevante dele af udpegningsgrundlaget, herunder bl.a. fugle
- Luftbårne emissioner af forurenende stoffer
- Visuelle forhold
- Støj

Klimaforandringer på veje og infrastruktur

Mere nedbør og grundvandsstigning er forhold som allerede nu bør indgå i planlægningen af fremtidens veje og infrastrukturanlæg.

Den eksisterende infrastruktur bør der også planlægges for. I den beskrevne case konstateres, at der er sket klimaændringer siden broens og dæmningens etablering, der kan have ændret strømningsforholdene i området. Langs Limfjorden opleves at kystsikringen flere steder "forsvinder" når kombinationen af storm og højvande opstår. I forbindelse med valg af materiale til udførsel af reparationerne sker det ofte at løsningen ender med at anbefalingen er at anvende større stenmateriale og lignende.

Er der andre forhold vi bør tage højde for? Kan der indføres et mere systematisk tilsyn? Skal der eksempelvis anvendes andre målemetoder og hvor tit? Skal der ved generaleftersyn af broer og bygværker - typisk hvert 3. eller 5. år – indføres dykkerinspektion eller andre metoder til vurdering af om der som følge af klimatiske ændringer skal foretages afværgeforanstaltninger. Er der erfaringer fra andre lande som kan anvendes på danske forhold?