

Projektbeskrivelse for spunsarbejdet ved Broen L

Denne projektbeskrivelse omfatter ændringer af Aarhus H-projektet. Ændringerne omfatter etablering af 450 m spuns ved Broen L som erstatning for at udgrave en større mængde blødbundsjord og erstatte denne med nye friktionsmaterialer og stabilgrus.

Spuns ved Broen L

I forbindelse med gennemførelse af Aarhus H-projektet ønsker Banedanmark at erstatte jordarbejder med spuns-arbejde i forbindelse med arbejderne ved Broen L. Ændringen er foranlediget af, at spuns-løsningen skaber større geoteknisk stabilitet og er vurderet nødvendig af Banedanmarks rådgiver. Arbejderne er nærmere beskrevet i denne projektbeskrivelse. Figuren herunder viser placering af de to områder, hvor spunsen etableres.



Figur 1: Placering af spuns på delstrækning med broen L, som skal nedrives.

Rød ellipse viser placering af en ca. 225 m lang gensidig forankret spuns (på begge sider af sporet; i alt 450 m spuns) i km 111+290 – 111+515. Denne spuns etableres ca. i kote +8,5 til -5,5 m. Lilla ellipse viser placering ca. 85 m lang fri spuns i banens venstre side i km 110+965 – 111+050. Denne spuns etableres i kote ca. +5 til -16 m.

Formålet med den dobbelte spuns (rød ellipse) er at erstatte en såkaldt 'kanaludskiftning', hvor jord, der ikke har de rette geotekniske egenskaber erstattes af andre materialer. Etablering af spunsen vil således erstatte et større jordarbejde, som tidligere er VVM-ansøgt og screenet til

'ikke-miljøvurderingspligtigt' i Trafikstyrelsens afgørelse af 25. oktober 2023. Der er således tale om bortfald af en del af de jordarbejder, som blev screenet på dette tidspunkt, ved indførelse af spunsarbejder, som ikke tidligere er indgået i projektet.

Den fri spuns (Lilla ellipse) indføres i projektet, da der har vist sig mere blødbund i dette område end først antaget, så en løsning med udskiftning af blød bund vurderes ikke teknisk mulig, da der i så fald skal graves både under spor 30, og helt udenfor skel og Brabrandstien.

Beskrivelse af anlægsarbejdet med spuns:

Indfatningsvæggene (spuns af stål) sættes hovedsageligt ved 2 vibreringsrammemaskiner og 1 rambuk, der rammer spunsen det sidste stykke. Stål fragtes til området med lastbiler. Fra arbejdsplads B4 fragtes stål ind på arbejdsområderne med en gummiged/gravemaskine. Selve spunsarbejdet tager ca. 10 arbejdsdage med arbejdstid fra kl. 8-16. Derudover mindre støjende aktiviteter som svejsning/bolting af stræk plus ankre som foregår alle døgnets 24 timer. Disse aktiviteter vurderes at have et støjniveau, der svarer til øvrige døgnaktiviteter i området, og vil således ikke medføre ændringer i støjen i forhold til det projekt, der er omfattet af anlægsloven for ombygning af Aarhus H.

I forbindelse med nedrivningen af Broen L og dens fløjveje skal der muligvis foretages en midlertidig tørholdelse, da udgravningsarbejdet ikke kan udføres vådt. Det omhandler en delstrækning på 200 m (st. 111+000 – 11+200), hvor der ved pejlinger er konstateret vandspejl omkring kote +1,7 m DVR90, hvilket er omtrent den samme anlægsarbejdets udgravningskote på den pågældende lokalitet.

Såfremt vandspejlet på udførselstidspunktet står højere end kote +1,7 m DVR90, vil der være behov for midlertidig grundvandssænkning. Hvis grundvandsspejlet i stedet står under kote +1,7 m DVR90 vil der ikke være behov for midlertidig grundvandssænkning. Pejlinger på delstrækningen Kote +1,7 m DVR90.

Grundvandssænkningen forventes at vare maksimalt 2 uger med opstart af grundvandssænkning 1 uge før nedrivningsarbejderne starter og derefter 1 uge under selve nedrivningsarbejdet. Grundvandssænkningen vil blive udført med sugespidsanlæg og/eller drænrender. Der sættes ikke spuns i forbindelse med den midlertidige grundvandssænkning.

Vandmængder er estimeret ud fra en worst case betragtning, hvor vandspejlet skal sænkes 0,5 m, svarende til et højt grundvandsspejl i kote +2,2 m DVR90 i hele perioden på 2 uger. For en strækning på 200 m (st. 111+000 – 11+200) svarer dette til en samlet oppumpet mængde på ca. 15.000 m³.

Det oppumpede vand vil blive ledt til eksisterende udledningspunkt, som leder vandet til Aarhus Å.

Aktiviteter, der bortfalder ved indførelse af spuns i projektet:

Aktiviteterne, der udgår, er overordnet set:

- Etablering af en omfattende og tidskrævende grundvandssænkning langs Aarhus Å for en ca. 15 m bred, 8 m dyb og 225 m lang udgravning i blødbund med underliggende vekslende lag af sand, silt og ler, herunder med udledning af grundvand til Aarhus Å
- Sektionsvis udgravning og tilfyldning af kanaludskiftningen

- Alt opgravet jord i forbindelse med kanaludskiftningen (primært blødbund) er ikke genindbygningseget og bortkøres i lastbiler og der indbygges tilkøbt friktionsmateriale, som leveres i lastbiler fra grusgrav
- Sløjfning af grundvandssænkingsforanstaltninger
- Opbygning af stor skråning med tilkøbt friktionsmateriale, som leveres i lastbiler fra grusgrav

Når kanaludskiftningen bortfalder, mindskes jordarbejderne, og den dertil hørende kørsel med dumper og lastbil mellem anlægssted og arbejdsplads B4 og arbejdsarealet på Cirkuspladsen. Den totale estimerede mængde for kanaludskiftning var ca. 9.000 m³ jord.

Kanaludskiftningen ville kræve 1350 læs med en 10t. dumper at flytte jorden til B4 eller Cirkuspladsen.

Vurdering af evt. påvirkning af grundvand og Aarhus Å

Der vil i forbindelse med jordarbejderne ved Broen L (på delstrækningen km 111.000 – 111.200, jf. fig 1) eventuelt være behov for tørholdelse/midlertidig grundvandssænkning afhængigt af det aktuelle vandspejl på udgravningstidspunktet.

I eksisterende boringer i området er vandspejlet i km 111+000 til 111+200 pejlet mellem kote +1,36 og kote +1,72, men vandspejlet forventes at kunne stå højere i våde perioder.

Den forventede udgravningskote er omkring kote +1,7 m DVR90 – dvs. omtrent samme niveau som det højeste pejlende vandspejl i eksisterende boringer. Det er kun i tilfælde af, at vandspejlet står højere end dette niveau, at der vil være behov for en midlertidig, kortvarig oppumpning (forventeligt maksimalt 2 uger).

Ved en konservativ antagelse vil oppumpet vandmængde herved udgøre ca. 15.000 m³.

Delstrækningen km 111.000 – 111.200) er karakteriseret af et større sammenhængende vandfyldt sandlag, hvor der forventes at være tilstrømmende grundvand. Denne højderyg af smeltevandssand er truffet til stor dybde.

I et frit magasin med permeabelt materiale (sand) vil en oppumpet vandmængde i størrelsesordenen 15.000 m³ resultere i en lille, lokal sænkingsudbredelse – dvs. en lille påvirkning af vandmængden i magasinet.

Vandspejlet vil ved den beskrevne oppumpning ikke blive sænket under den naturlige variation og vil derfor ikke påvirke strømningsforhold i området. Der er ca. 35 meter til nærmeste forureningskortlagte grund (V1), hvor potentielle forureningsparametre er tunge kulbrinter – dvs. immobile komponenter.

Den eventuelle midlertidige grundvandssænkning i anlægsfasen vurderes på den baggrund ikke at påvirke grundvand/vandindvindingsinteresser/karambolere med fastsatte miljømål for grundvand i 'Vandområdeplaner 2021-2027'.

Århus Å er i 'Vandområdeplaner 2021-2027' (MiljøGIS for høring af genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027) beskrevet som et Stærkt modificeret vandløb, målsat med målsat som 'Godt økologisk potentiale' og 'God kemisk tilstand'. Aarhus Å's tilstand fremgår af tabellen herunder:

Samlet. Økologisk tilstand eller potentiale	Moderat økologisk potentiale
Planter (makrofyter)	Godt økologisk potentiale
Smådyr (bentiske invertebrater)	Godt økologisk potentiale
Fisk	Godt økologisk potentiale
Alger (fyto-benthos)	Godt økologisk potentiale
Nationalt specifikke stoffer	Ikke-godt økologisk potentiale
Kemisk tilstand	Ikke-god kemisk tilstand

Jernbanen ligger på strækningen ved Broen L langs Aarhus Å. Der sker ikke nogen fysisk påvirkning af Aarhus Å fra spunsarbejderne, lige som der ikke udledes til åen i forbindelse med spunsarbejderne.

Det vurderes ligeledes at spunsen ikke vil påvirke vandføringen i Aarhus Å.

Ved den 225 m gensidigt forankrede spuns bliver spunsen sat ned i et gytjelag. Gytje er meget lavpermeabelt og fører derfor ikke meget vand. Der er således ikke nogen større sandmagasiner, der bliver afskåret af den gensidigt forankrede spuns, og som ellers kunne forventes at føde åen med vand.

På 80 m strækningen bliver spunsen sat ned i et sandlag. Her bliver spunsen sat dybere end den gensidigt forankrede spuns, men dels er strækningen kortere, og del afskæres sandlaget ikke af spunsen, hvorfor vandet stadig vil kunne strømme under spunsen mod åen (hvis der er hydraulisk kontakt med åen).

Vandspejlet vil ved den beskrevne oppumpning ikke blive sænket under den naturlige variation og vil derfor ikke påvirke strømningsforhold i området. Der er ca. 35 meter til nærmeste forureningskortlagte grund (V1), hvor potentielle forureningsparametre er tunge kulbrinter – dvs. immobile komponenter.

Oppumpet grundvand fra sandmagasinet forventes derfor at være kemisk rent, men vil blive rensat for partikler (opslæmmet jord, som følge af anlægsaktiviteterne) inden udledning til Aarhus Å.

Den eventuelle midlertidige grundvandssænkning i anlægsfasen vurderes på den baggrund ikke at påvirke våd natur/påvirke målopfyldelsen for vandområdeplan for Aarhus Å.

Vurdering evt. påvirkning i forhold til habitatdirektivet

Nærmeste Natura 2000 område er Natura 2000-område nr. 233 Brabrand Sø med omgivelser, der ligger ca. 900 m øst og syd øst for Aarhus H-projektet. Området ligger opstrøms i forhold til Aarhus Å, som afvander Brabrand Sø.

Brabrand Sø er en naturligt næringsrig sø, som tidligere har huset en rig flora af undervandsplanter samt store bestande af vandinsekter og forskellige rovfisk. Belastning med næringsstoffer fra landbrug og tidligere tilledninger af spildevand har medført, at søen nu har ringe sigtddybde og et begrænset indhold af karakteristisk undervandsvegetation. Langs bredden af søerne ligger flere rigkær, hvoraf enkelte stadig indeholder sjældne planter, karakteristiske for naturtypen, som f.eks. fredede orkidéarter. Langs Brabrand Sø findes desuden enkelte småskovspartier med bølge-, ege- og elle- og askebevoksninger. I et vandhul med krebseklo syd for Brabrand Sø er der fundet vandhulsarten grøn mosaikguldsmed, der er opført på habitatdirektivets bilag IV som særligt beskyttelseskrævende.

Områdets udpegningsgrundlag omfatter naturtyperne. Næringsrig sø, Riggær, Bøg på muld, Egeblandskov samt Elle- og askeskov, der er en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlaget omfatter arterne: Stor vandsalamander, Odder og Damflagermus.

Den beskrevne miljømæssige påvirkning af projektændringen med etablering af spuns som erstatning for udskiftning af større mængder jord vurderes, på baggrund af dens karakter og omfang, ikke at medføre nogen direkte eller indirekte påvirkning af naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget, idet området ligger opstrøms Aarhus Å, og den eventuelle midlertidige grundvandssænkning vil på ingen måde have en udbredelse, der kan påvirke området.

Karakter og omfang af projektændringens miljømæssige påvirkning vurderes heller ikke at kunne påvirke yngle- og rasteområder for bilag IV-arter.