

Høringsnotat - Supplerende miljøkonsekvensvurdering af den 3. Limfjordsforbindelse

Marts 2024



Indhold

Indledning	3
Generelt om projektet	3
Høringsforløbet	3
Alternativer og ændringsforslag	5
Ejendomsforhold	6
Støjforhold	7
Støjberegninger	8
Støjafskærmning.....	9
Hastighedsregulering.....	10
Støj i anlægsfasen	10
Trafikforhold	12
Samfundsøkonomi	14
Klimapåvirkning	15
Flora og fauna	16
Flagermus.....	16
Lysbuget knortegås	17
Strandtudse	18
Odder	19
Påvirkning af andre truede dyrearter	20
Erstatningsnatur og kvalitet af data for § 3-beskyttede områder	21
Faunapassager	22
Rekreative og landskabelige forhold	24
Råstoffer	25
Jordforurening og asbest	26
Asbest.....	26
Manglende undersøgelser og vurderinger.....	27
PFAS	28
Overfladevand	29
Påvirkning af målsatte søer og vandløb	29
Påvirkning af Limfjorden	30
Grundvand og drikkevand	34
Beskyttelse af grundvand	34
Komprimering af jordlag.....	35
Grundvandssænkninger	35
Håndtering af vejvand.....	36
Brug af genbrugsmaterialer	37

Bilag

1. Besvarelse af høringssvar fra Miljøstyrelsens enhed Arter og Naturbeskyttelse
2. Besvarelse af høringssvar fra Miljøstyrelsens enhed Hav og Vandmiljø

Indledning

Vejdirektoratet har i perioden 7. december 2023 til 11. januar 2024 gennemført en offentlig høring af den supplerende miljøkonsekvensvurdering af den 3. Limfjordsforbindelse. Parallelt hermed har Transportministeriet gennemført en offentlig høring af anlægsloven for den 3. Limfjordsforbindelse.

Vejdirektoratet har modtaget i alt 1.370 høringssvar, herunder er flere i et vist omfang enslydende. En række svar er indsendt på vegne af flere, fx grundejerforeninger, lokalforeninger, organisationer mv. I nogle tilfælde vedrører bemærkningerne både lovforslaget og miljøkonsekvensvurderingen, herunder ændringsforslag til lovforslaget. Vejdirektoratet har videresendt bemærkninger til lovforslag til Transportministeriet, og disse vil ikke blive behandlet i nærværende høringsnotatet.

Høringsnotatet behandler primært de miljøtemaer, der har indgået i den supplerende miljøkonsekvensvurdering. Høringssvar om andre miljøtemaer, trafik, støj, samfundsøkonomi m.v. er resumeret og kommenteret på overordnet plan. For en nærmere vurdering af de generelle høringssvar, så henvises der til høringsnotatet om VVM-undersøgelsen fra august 2021 og høringsnotatet om anlægsloven fra februar 2024.

Generelt om projektet

Den altovervejende del af de indkomne høringssvar ønsker ikke projektet gennemført, og udtrykker skepsis og modvilje overfor planerne om en 3. Limfjordsforbindelse med linjeføring via Egholm.

Mange mener, at projektet er unødvendigt og skadeligt, og at det er udtryk for en forældet tankegang og/eller i modstrid med nationale, regionale og internationale love, aftaler og konventioner, herunder EU-direktiver, aftaler om beskyttelse af natur og klima, mv. Det anføres, at projektet vil være for omkostningstungt, og at anlægsudgifterne ikke står mål med trafikale fordele. Flere er positivt stillet overfor en 3. Limfjordsforbindelse for bl.a. at afhjælpe trafikale problemer, men kun de færreste peger på en linjeføring vest om Aalborg.

I mange høringssvar støttes der op om "Borgerbevægelsen mod en motorvej i Egholmlinjen" i at mene, at planerne om en 3. Limfjordsforbindelse over Egholm bør opgives. Mange tilføjer, at projektet savner folkelig opbakning og processen om projektet betegnes som udemokratisk.

Mange mener, at miljøkonsekvensvurderingen er ufuldstændig og ikke i tilstrækkelig grad inddrager eksempelvis omfanget af asbestforurening, vejstøj, klimapåvirkning eller konsekvenser for naturen.

Flere mener, at høringen bør gå om, herunder for manges vedkommende med henvisning til, at den seneste VVM-redegørelse, som omhandler andet end en linjeføring via Egholm, er fra 2011 og dermed forældet. Flere fremhæver i denne forbindelse, at der eksempelvis omkring Sofiendal Enge er blevet markant udbygget med beboelse siden den oprindelige VVM-redegørelse.

Region Nordjylland finder, at projektet er vigtigt for Nordjyllands udvikling, vækst og mobilitet. Det anføres, at projektet vil spille en stor rolle for Nordjyllands fremtidige udvikling, og at det effektivt vil mindske den trafikale sårbarhed ved Limfjordskrydsningen. Projektet vil skabe nye muligheder for vækst og bosætning i den vestlige del af regionen. Andre glæder sig til projektet er gennemført, og der bliver bedre muligheder for at passere Limfjorden.

Høringsforløbet

Mange udtrykker kritik af høringsfasens forløb, herunder at høringsperioden har været for kort. Det anføres i svarene, at det er problematisk, at høringsperioden er forløbet hen over jul og nytår. Det anføres endvidere, at 19 arbejdsdage er urimelig kort tid til at gennemgå over 1.800 siders materiale.

Mange er kritiske over for det forhold, at høringerne af anlægslov og den supplerende miljøkonsekvensrapport er foregået samtidigt. Det betegnes som udemokratisk, at den supplerende miljøkonsekvensrapport ikke når at blive opdateret i forlængelse af høringen forud for den politiske beslutningsproces, fordi beslutningerne derfor ifølge høringssvarene tages på et utilstrækkeligt grundlag. I tilgift hertil opfatter flere det som udemokratisk, at infrastrukturforliget om Egholmløsningen er indgået, før alle høringssvar er behandlet, og at der ikke eksisterer en uvildig ankeinstans, der kan behandle klager over VVM-redegørelser i statslige anliggender.

Vejdirektoratets bemærkninger

Den supplerende miljøkonsekvensvurdering og lovforslaget blev begge sendt i høring den 7. december 2023 med frist for bemærkninger den 11. januar 2024. Tæller man ikke den 7. december med, giver det i alt 35 dage til at læse den supplerende miljøkonsekvensrapport og udarbejde et høringsnotat. Det vurderer Vejdirektoratet samlet set er tilstrækkelig tid.

Det kritiseres fra medlem af Egholm Dige- og Pumpelag, at laget ikke er hørt direkte i forbindelse med projektet.

Vejdirektoratets bemærkninger

Egholm Digelaug, Egholm Pumpeværk og flere berørte borgere på Egholm har 11. december 2023 fået tilsendt breve fra Vejdirektoratet om høringen af den supplerende miljøkonsekvensvurdering.

Alternativer og ændringsforslag

Mange af de indkomne høringssvar fremhæver, at miljøkonsekvensvurderingen ikke i tilstrækkelig grad omhandler eller belyser alternativer til en linjeføring via Egholm. Det kritiseres, at projektet betegnes som samfundsmæssigt nødvendigt, og anføres – da der vurderes at være gennemførbare alternativer – at der ikke er tilstrækkeligt grundlag for at søge om fravigelse af Habitatdirektivet.

Det anføres, at høringen bør gå om, og at en ny høring bør inkludere flere relevante alternativer, herunder en 0-løsning, en citytunnel, et ekstra vendbart tunnelrør ved den nuværende tunnel og/eller en udvidelse af E45. Der henvises til de forskellige forslag, som er udviklet gennem årene fra anden side. Nogle ønsker desuden, at mulighederne for roadpricing undersøges yderligere. Enkelte ønsker i stedet en bro fra Musikkens Hus til Stigsborg Brygge, og der peges på muligheder for at fremme cykeltrafik over fjorden.

Enkelte spørger, hvilke juridiske retningslinjer der retfærdiggør en begrænset vurdering i et projekt af denne størrelse. I forlængelse heraf mener nogle, at det er imod gældende lovgivning og EU-direktiver ikke at belyse alternativer til en 3. Limfjordsforbindelse via Egholm.

Mange ønsker, at man i stedet for at investere i mere vej, bruger flere midler på at forbedre forholdene for bløde trafikanter samt den kollektive trafik, herunder lokalt og regionalt. Hertil foreslår enkelte, at Region Nordjylland, Aalborg Kommune og store virksomheder tilbyder fleksible arbejdstider og bedre muligheder for hjemmearbejde, samt opfordrer deres medarbejdere til samkørsel og brug af delebiler for at sprede myldretidstrafikken.

Mange mener, at en 3. Limfjordsforbindelse bør placeres ved Limfjordstunnelen eller længere mod øst, herunder med henvisning til, at de fleste større virksomheder og uddannelsesinstitutioner er placeret her. Der henvises også til, at både havnen og det kommende supersygehus ligger øst for E45. Flere mener endvidere, at en østlig løsning vil være både billigere og bedre for så vidt angår trafikale udfordringer, støjproblematikker og miljø- og drikkevandsinteresser. Der ønskes en ny miljøkonsekvensvurdering, og der peges på både økonomiske og miljømæssige besparelser ved en østlig løsning.

En borger ønsker, at man fra start indtænker fodgængeres og cyklisters mulighed for at benytte en eventuel ny tunnel og lavbro, og at dette bør kunne indtænkes i konstruktionen.

En borger foreslår, at man erstatter frakørslen ved Nørholmsvej med en frakørsel med forbindelse til Skelagervej, idet der i området mod øst op til Hobrovej er store mængder af trafikskabende arbejdspladser, hvilket der ikke er i Vestbyen og Hasseris. Samme borger foreslår, at tunnelen forlænges til et par hundrede meter syd for Nørholmsvej og forbliver under terræn, sådan at arealet mellem Nørholmsvej og kystlinjen efter retablering fortsat kan være et naturområde.

Vejdirektoratets bemærkninger:

[Det aktuelle anlægsprojekt for den 3. Limfjordsforbindelse beror på de bagvedliggende miljøkonsekvensvurderinger, som Vejdirektoratet har gennemført. Størsteparten af de fremførte alternativer og ændringsforslag er blevet vurderet og kommenteret i Vejdirektoratets høringssnotat om den opdaterede VVM-undersøgelse for Egholmlinjen \(den 3. Limfjordsforbindelse\) fra august 2021.](#)

Det er Vejdirektoratets vurdering, at projektet, herunder vurderingen af alternativer og ændringsforslag, er i overensstemmelse med både national og international lovgivning.

Ejendomsforhold

Mange frygter for, hvordan værdien af deres ejendom påvirkes af projektet. Flere fremhæver konkret boligområder i Aalborg centrum, ved Stigsborg Brygge og Østre Havn som områder, hvor det må forventes, at projektet vil medføre væsentlige fald i ejendomsværdier.

Enkelte spørger, hvordan boligejere ventes at blive kompenseret for fald i deres ejendomsværdi som følge af øget støj fra den 3. Limfjordsforbindelse.

Vejdirektoratets bemærkninger

Ved projektets realisering vil der blive nedsat en statslig ekspropriationskommission. Kommissionen vil være den myndighed, der træffer endelig beslutning om areal- og rettighedserhvervelse for projektet samt fastsætter erstatning for de ejendomsmæssige indgreb. Selvom en ejendom ikke bliver arealmæssigt berørt, så kan Ekspropriationskommissionen vurdere om en ejendom skal tilkendes erstatning ud fra et naboretligt grundlag.

Hvad angår påvirkningen af boligmarkedet, så er det Vejdirektoratets overordnede vurdering, at støjpåvirkningen fra motorvejen kan reducere ejendomsværdien, mens lettere adgang til motorvejsnettet kan forøge ejendomsværdien.

Det oplyses fra medlem af Egholm Dige- og Pumpelaug, at der ikke er interesse i at afgive råderetten over private diger. Det anføres, at det forventes, at staten overtager drift og vedligehold af alle dige- og pumpeanlæg på Egholm og holder øens beboere skadesfri forbindelse med oversvømmelses- og stormflodsskader.

Vejdirektoratets bemærkninger

Anlæg af ny infrastruktur kan betyde indgreb i tekniske anlæg og konstruktioner henliggende over private ejendomme. I sådanne tilfælde vil der blive vurderet på muligheden for afværgeforanstaltning i den senere detailprojektering. Ekspropriationskommissionen kan også fastsætte erstatning for de gener, som indgrebet måtte medføre.

Vejdirektoratet vil kontakte Egholm Dige- og Pumpelaug i forbindelse med detailprojekteringen.

Nogle spørger, hvordan husejere på Nibevej skal kunne komme ud fra deres ejendomme, da Nibevej hæves.

Der anføres i et høringssvar konkrete ønsker og krav vedr. ekspropriation og der anføres generelt ønske om forbedrede regler vedr. ekspropriation.

Vejdirektoratets bemærkninger

Detailprojekteringen forventes igangsat i 2025 og Vejdirektoratet vil tidligt i forløbet indkalde berørte lodsejere til et informationsmøde. Her vil vi fortælle nærmere om den konkrete udformning af projektet, samt forhold vedrørende ekspropriation, adgangsforhold og jordfordeling.

Det er en ekspropriationskommission, der gennemfører ekspropriationer af de arealer og ejendomme, der er nødvendige for at anlægge vejen. Det er også ekspropriationskommissionen, der beslutter hvilke ejendomme, der bliver så berørt af vejanlægget, at de vil skulle eksproprieres i sin helhed. Ekspropriationskommissionen træffer ofte deres beslutning om totalekspropriationer af hele ejendomme i

forbindelse med eller lige efter en detailbesigtigelse – hvor det endelige projekt beslattes og fastlægges ned i detaljen.

Støjforhold

Mange er bekymrede for projektets støjpåvirkning, og flere påpeger, at Aalborg allerede i dag er præget af megen støj, herunder med henvisning til det europæiske miljøagentur EEA's deklARATION af Aalborg som Danmarks mest trafikstøjplagede by.

Mange anfører, at Aalborg vil blive klemt inde mellem to motorveje, med øget støj til følge. Navnlig fremhæves boligområder som Dall Villaby, Drastrup og andre områder i det vestlige Aalborg og vestlige Nørresundby som særligt støjudsatte ved anlæg af den 3. Limfjordsforbindelse. Andre udpeger Hvorup, hvor motorvejen føres over jernbanen som et problemområde. Det anføres, at der mellem Hvorupgård, Hvorup og E39 ligger et naturområde, som i dag er påvirket af støj fra E39, og som fremover også vil blive påvirket af støj fra den 3. Limfjordsforbindelse.

Fleere undrer sig over, at Aalborg Kommune har fået opført helt nye bygninger tæt på den planlagte linjeføring og mener, at beboerne i disse nye boliger vil blive særdeles støjudsatte.

Mange påpeger, at støj kan medføre sundhedsudfordringer i form af bl.a. søvnforstyrrelser, stress, forhøjet blodtryk samt øget risiko for hjertekarsygdomme.

Aalborg Vandski Klub (AAVK) frygter, at etableringen af en motorvej lige op ad AAVK's klubhus kan få katastrofale konsekvenser for foreningen, herunder at klubhuset og en nyanlagt terrasse vil blive praktisk talt ubrugelig på grund af støjgener fra motorvejen.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet er opmærksom på, at støj har negative helbredsmæssige konsekvenser, og at støj også kan være generende når niveauet er lavere end L_{den} 58 dB.

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra veje er grundlaget for danske myndigheders vurdering af vejstøj. De vejledende støjgrænser er et udtryk for en støjbelastning som Miljøstyrelsen vurderer, er miljømæssigt acceptabel. Der er tale om en afvejning mellem de virkninger støjen har på mennesker, og samfundsøkonomiske hensyn. Typisk vil de vejledende grænseværdier svare til et støjniveau hvor omkring 10-15 % (de mest støjfølsomme) angiver at være stærkt generet af støjen. Hvis støjen er lavere end de vejledende grænseværdier, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have helbredseffekter. Vejdirektoratet henviser til Miljøstyrelsens vejledning: mst.dk/luft-stoej/stoej/stoejgraenser/hvad-betyder-de-vejledende-graensevaerdier/

Det er Miljøstyrelsen, der i Danmark fastlægger retningslinjer til støjbeskyttelsesniveauet, og derfor henholder Vejdirektoratet sig til Miljøstyrelsens anbefalinger. Miljøstyrelsen har på nuværende tidspunkt ikke fundet det nødvendigt at revidere de danske vejledende støjgrænseværdier på baggrund af WHO-rapporten. Endvidere er det Vejdirektoratets erfaring, at det i praksis dog er langt fra alle boliger, hvor det er teknisk eller økonomisk muligt at reducere støjen til den vejledende grænseværdi på 58 dB.

Vejdirektoratet er opmærksomme på, at trafik kan give gener for beboerne langs vejene, og at støjgenerne i sig selv betyder, at livskvaliteten kan påvirkes negativt, hvilket også kan medføre negative helbredseffekter. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen WHO kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger, og som en konsekvens heraf, for tidlig død eller øget dødsfrekvens. WHO har i sin rapport 'Environmental Noise Guidelines for the European Region' (2018) en anbefaling om, at støj fra vejtrafik holdes under et niveau på 53 dB, fordi højere støjniveauer kan være forbundet med negativ gene og helbredsmæssige konsekvenser.

Støjberegninger

Flere mener, at de fremlagte støjberegninger og -metoder ikke i tilstrækkelig grad belyser konsekvenserne af den lokale trafik på til-/frakørselsveje. En borger spørger i forlængelse heraf, hvad projektet vil betyde støjmessigt for de omkringliggende boligområder langs til- og frakørselsvejene og mener, at der mangler en vurdering af støjbelastningen og hvor mange boliger, der bliver påvirket af trafikstøj langs de lokale veje som følge af øget trafik på til- og frakørselsveje.

Hasseris Grundejerforening (HG) spørger, hvorfor der i støjberegningerne ikke er taget hensyn til, at støjbelastningen er meget uens over døgnet, samt hvorfor disse er foretaget ud fra trafikmængden ved etablering af motorvejen, og ikke efter nogle år, hvor trafikmængden ifølge Vejdirektoratets egen trafikmodel forventes at stige. Tilsvarende efterlyser et høringssvar, at støjberegningerne baseres på vejens maksimale kapacitet, da der er usikkerhed om støjberegningerne og trafikken forventes at stige også efter de af Vejdirektoratet anvendte beregningsår. Flere henviser til erfaringerne fra anlæg af motorvej ved Silkeborg, hvor støjpåvirkningen er større, end beregningsmodellerne i forbindelse med planlægning af motorvejen, viste.

Endvidere spørger flere, hvorfor der i støjberegningerne ikke er taget højde for, at vestenvinden er fremherskende i Danmark og specielt i Nordjylland. Det anføres, at støjbilledet i perioder med vestenvind vil blive skævvredet af dette forhold. HG spørger ydermere, hvorfor der ikke er taget højde for, at motorvejen over lange strækninger i Sofiendals- og Hasseris Enge vil blive placeret på en 5-6 m høj dæmning, hvilket vil øge støjbelastningen og visuelt påvirke et område, der i dag opfattes som landligt.

En borger anfører, at man af det udgivne materiale ikke kan se, at motorvejen vil forløbe højt i landskabet gennem Sofiendal Enge, Hasseris Enge, over Egholm, gennem Lindholm, hen over Lufthavnsvej, Thistedvej, over jernbanen til lufthavnen, Høvejen og videre til Voerbjerg og E39.

En borger nævner konkret, at placeringen af tilkørselsrampen på Nørholmsvej og tilkørselsvejen mellem søerne til Mølholmsvej vil medføre store støjgener, idet disse er placeret tæt på eksisterende boligområder.

En borger spørger, hvordan man vil sikre, at støj fra motorvejen ikke forhøjer det stadig stigende støjniveau fra skydebanen, lufthavnen, hovedvejen og jernbanen.

Det ønskes, at støjen holdes under WHO's anbefalede støjgrænse fra vejtrafik på 53 dB, og mange undrer sig i denne forbindelse over, at Vejdirektoratet opererer med en støjgrænse på 58 dB. Endvidere undrer flere sig over, at direktoratet ikke anvender den opdaterede viden om motorvejsstøj, som man selv har tilvejebragt og henviser til i et bilag i VVM-undersøgelsen: "Støjgener fra byveje og motorveje" (rapport 551-2016) – hvoraf det blandt andet fremgår, at mennesker bosiddende langs motorveje er væsentligt mere generede af vejstøj end mennesker bosiddende langs byveje, når de er udsat for den samme vejstøjsbelastning på boligfacaden.

Flere citerer DTU-professor Otto Anker Nielsen for, at støj rejser over vand, og frygter i forlængelse heraf navnlig for, at den vestlige del af Aalborg vil blive negativt påvirket af støj, herunder blandt andet friluftsbadet og lystbådehavnen. På bl.a. denne baggrund savner nogle en tydelig model for støjudbredelsesforhold over Limfjorden, herunder at vestenvind er den dominerende vindretning. Enkelte påpeger hertil, at støjudfordringerne kan blive forværret af, at motorvejen vil ligge højt i områder med relativt høj vandstand.

Det kritiseres af flere, at støjberegningerne inddrager effekten af støjafskærmningen langs E45 i Aalborg, idet denne ikke har betydning for beboerne langs den 3. Limfjordsforbindelse. Dette findes ikke retvisende.

I flere høringsvar betegnes støjberegningerne som ufuldstændige og ikke af tilstrækkelig kvalitet.

Vejdirektoratets bemærkninger

I Miljøstyrelsens vejledning nr. 4, 2007, 'Støj fra veje' er det beskrevet, at der for vejstøj benyttes parameteren L_{den} , der er en årsmiddelværdi baseret på et vægtet gennemsnit over et døgn beregnet for et helt år. L_{den} er årsmiddelværdien for en sammenvejning af støjen i tidsperioderne dag, aften og nat. Der bruges et genetillæg på 5 dB til støjen i aftenperioden (kl. 19-22) og 10 dB til støjen i natperioden (kl. 22-07). Formålet er at tage højde for menneskers særlige følsomhed for påvirkning af støj om aftenen og natten.

Når støjen bestemmes som L_{den} , kan det beregnede støjniveau sammenlignes med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier, som netop er fastlagt som L_{den} .

Selv om vejstøj ikke er konstant over tid, er der en god sammenhæng mellem menneskers opfattelse af støjen og støjen angivet som en års-middelværdi. Derfor bliver der ikke lavet støjberegninger for maksimalniveauet af støjen.

Det er Miljøstyrelsen, der i Danmark fastlægger retningslinjer til støjbeskyttelsesniveauet, og derfor henholder Vejdirektoratet sig til Miljøstyrelsens vejledninger.

Beregningerne i projektet er udført i en kvalitet svarende til "Miljømåling – trafikstøj", og der henvises til Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger: <https://referencelaboratoriet.dk/godkendte-laboratorier/ramboell-danmark/>

Som grundlag for anlægsloven har Vejdirektoratet opdateret støjberegningerne for den 3. Limfjordsforbindelse. På projektets hjemmeside findes et notat om de nye beregninger. Det fremgår her, at anlægsprojektet vil have støjmæssige påvirkninger.

Antallet af støjbelastede boliger i beregningsområdet i store træk vil være uændret. Derudover viser støjberegningerne at støjafskærmningen langs den 3. Limfjordsforbindelse vil medføre et fald i den samlede støjbelastning inden for beregningsområdet (udtrykt ved støjbelastningstallet, SBT). Dette hænger primært sammen med, at støjpåvirkningen af et stort antal boliger i Dall Villaby reduceres ved etablering af støjskærme. Modsat vil boliger langs den 3. Limfjordsforbindelse opleve en forøgelse af vejstøjen efter anlæg af motorvejen. Det gælder blandt boliger i Sofiendal Enge og Hasseris Enge, der vil blive udsat for en forøget støjpåvirkning, men stadig ligge under den vejledende grænseværdi på 58 dB. Det vurderes, at knap 1.100 boliger, blandt andet beliggende i Sofiendal Enge og Hasseris Enge, vil få en større forøgelse af støjen (over 6 dB), dog uden at alle boligerne vil blive udsat for en støjpåvirkning på 58 dB eller højere.

Støjeregningerne i miljøkonsekvensrapporten er gennemført med den nationale støjberegningsmodel Nord2000, og med de støjindikatorer, som er fastlagt i EU.

Specifikt vedrørende motorvejens placering i terrænet og støjens udbredelse over forskellige typer terræn (reflekterende) indgår dette også i støjberegningerne. Det er medregnet, at motorvejen kommer til at ligge højt ved Lufthavnen og Hvorup, og at støjen udbredes over akustisk hårdt terræn, når Limfjorden passerer på lavbroer.

Støjafskærmning

Mange mener, at den påtænkte støjafskærmning ikke vil slå til, og at bl.a. store dele af Aalborg Vestby og centrum samt Hasseris og Lindholm vil blive kraftigt generet af vedvarende trafikstøj. Konkret fremhæver nogle, at Nørresundby vil være udsat for støj, som ikke kan løses med støjskærme, idet vejen kommer til at

ligge højt ved lufthavnen. Der efterlyses bedre støjværn ved Hvorup, og der ønskes mest mulig beplantning op ad motorvejen.

Miljøstyrelsen bemærker, at der sker en stigning i antallet af kolonihavehuse med støjniveauer over 63 dB (11 boliger mere). Miljøstyrelsen anbefaler derfor, at der i detailplanlægningen er fokus på at nedbringe støjniveauerne ved kolonihaverne.

Mange ønsker en egentlig overdækning af motorvejene, enten helt eller delvist igennem boligområder.

Flere er bekymrede for, at den lovede støjafskærmning fra Ny Nibevej til Nørholmsvej ikke bliver opført.

Vejdirektoratets bemærkninger

I forbindelse med anlægsprojektet etableres støjafskærmning ved flere sammenhængende boligområder. Højderne og udstrækningerne af støjskærmene er fastlagt ud fra en samlet vurdering af den støjreducerende effekt sammenholdt med omkostningerne.

Konkret omfatter anlægsprojektet ca. 5,3 kilometer nye støjskærme, som placeres langs E45. Ved Dall foreslås en støjskærm øst for E45 på ca. 1 km. Ved Dall Villaby foreslås en støjskærm vest for E45 på ca. 1,4 km. Ved Drastrup foreslås en støjskærm både øst og vest for motorvejen på ca. 1,4 km. Endelig foreslås ved Nørholmsvej en støjskærm øst for motorvejen på ca. 1,5 km. Den helt præcise placering og udformning af de enkelte støjskærme vil først blive endeligt fastlagt i detailprojekteringen.

Støjafskærmning fra Ny Nibevej til Nørholmsvej har ikke været en del af anlægsprojektet.

En borger ønsker konkret, at der afses midler til opsætning af støjværn både for nuværende E45 ved Dall Villaby og for den nye forbindelse, hvor der etableres en dalbro tæt på Dall Villaby.

Vejdirektoratets bemærkninger

I projektet er indarbejdet støjafskærmning langs den 3. Limfjordsforbindelse og langs E45. Dall Villaby bliver med projektet påvirket af støj fra både E45 og den 3. Limfjordsforbindelse, men den primære støjbelastning vil komme fra E45. Derfor giver det god mening af afskærme Dall Villaby, hvilket i øvrigt også stemmer overens med, at Folketinget har vedtaget et støjtillægsprincip i Infrastrukturplan 2035. Formålet med støjtillægsprincippet er at fokusere på de afledte effekter i nærområderne.

Hastighedsregulering

Flere foreslår hastighedsnedsættelser, både af hensyn til støj og dyreliv. En borger spørger hertil, om Transportministeriet og Vejdirektoratet vil lave supplerende støjberegninger for at undersøge effekten af en sænkning af hastighedsgrænsen fra de påtænkte 110 km/t. Andre mener, at man bør hente erfaringer fra udlandet.

Vejdirektoratets bemærkninger

Teoretisk set vil en reduktion i hastighedsbegrænsningen fra 110 til 90 km/t betyde en reduktion i støjen på 1,5-2 dB, hvilket dog ikke vil være en hørbar ændring. I forhold til det konkrete anlægsprojekt, så er hastighedsbegrænsningen fastsat til 110 km/t på baggrund af motorvejens udformning med to motorvejskryds, flere tætliggende tilslutningsanlæg og ikke mindst passagen af Limfjorden i Egholmtunnelen. Ved en lavere hastighedsbegrænsning vil motorvejen desuden give en mindre aflastning af øvrige veje og mindre tidsgevinster.

Støj i anlægsfasen

Flere er bekymrede for støj samt forurening fra entreprenørmaskinerne i forbindelse med gennemførelse af anlægsprojektet.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vurderingerne af anlægsstøj er foretaget i henhold til gældende vejledninger for anlægsstøj. Støj fra anlægsarbejdet er angivet som en afstand fra anlægsarbejdet til man vurderer at nå den støjbelastning der svarer til kriterieværdien for anlægsstøj – i dette tilfælde 70 dB i dagtimer og hverdage.

Samlet set er det vurderet, at der det vil være et begrænset antal boliger (under 10), der vil ligge tættere på anlægsområdet end henholdsvis 25 meter og 45 meter, og derved kan blive udsat for støj højere end kriterieværdien for væsentlig støj på 70 dB. Det kan dog ikke undgås at man vil kunne høre anlægsarbejdet, selvom boligen er beliggende i større afstand.

Trafikforhold

Flere ønsker en 3. Limfjordsforbindelse, navnlig for at gavne trafikflowet i og omkring Aalborg, men hovedparten af de indkomne høringssvar indeholder et ønske om, at denne ikke skal gå via Egholm.

Flere finder, at den 3. Limfjordsforbindelse vil betyde, at Aalborg indkapsles af motorveje på begge sider med øget trafik og dertil hørende gener.

Mange mener, at en motorvejsløsning – enten via Egholm eller placeret andetsteds – er udtryk for en forkert og forældet tilgang til at løse trængselsproblemer. Mange mener endvidere, at mere vej blot vil skabe mere trafik, og at man kun udskyder trængselsproblemerne med henvisning til såkaldt *induced demand*. Mange opfordrer til, at Vejdirektoratet finder inspiration i den hollandske by Utrecht og snarere prioriterer lette trafikanter og kollektiv trafik samt øget samkørsel, delebiler og roadpricing.

Enkelte mener, at man i højere grad bør udnytte, at der i dag findes teknologi, som gør det let at udveksle gods mellem lastbiler og togvogne, og at mere godstransport burde ske med jernbane. En borger mener, at man bør forbedre den kollektive trafik på tværs af Limfjorden, for eksempel ved et forbedre jernbanekapaciteten på tværs af Limfjorden, og/eller ved at bygge infrastruktur til busser, cyklister og fodgængere.

Flere forudser, at man grundet byens udvikling i øst alligevel om nogle år skal lave et ekstra tunnelrør ved Limfjordstunnelen. Nogle peger på, at en 3. Limfjordsforbindelse via Egholm ikke er hensigtsmæssig i forhold til at sikre god trafikafvikling i forbindelse med større kommende renoveringsarbejder i Limfjordstunnelen.

Nogle mener, at tilkomsten af et supersygehus samt væksten hos store kontorarbejdspladser som Region Nordjylland og Danmarks Radio er vokset så meget de senere år, at det er nødvendigt at opdatere trafikanalyserne.

Mange mener, at en 3. Limfjordsforbindelse via Egholm kun i begrænset omfang vil aflaste de eksisterende limfjordsforbindelser ved Aalborg, og at der derfor ikke er tale om en hverken langtidsholdbar eller økonomisk tiltalende løsning. Enkelte frygter, at projektet vil medføre trafikalt kaos for trafikken i det centrale Aalborg, da en stor del af trafikken til/fra den 3. Limfjordsforbindelse vil skulle føres gennem byen fra vest mod centrum via små parcelhusveje og forbi både skoler og børnehaver, hvilket kan give kø på de små veje og gøre skoleveje usikre.

Nogle mener, at de nuværende trængselsproblemer i og ved Aalborg er overskuelige, og at en 3. Limfjordsforbindelse på den baggrund er unødvendig. En borger påpeger eksempelvis, at trafikpropper kun opstår i myldretiderne. En anden påpeger, at der alene er tale om flaskehalsproblemer, og at kapaciteten som sådan er tilstrækkelig på de nuværende veje.

En borger mener, at en linjeføring via Egholm alene vil blive koblet på motorvejen imod Hjørring og Hirtshals og ikke være til gavn for trafikanter fra Frederikshavnmotorvejen, hvorfra en ikke uvæsentlig del af trafikken ind imod Aalborg Midtby, og videre mod City Syd kommer fra. Af den årsag mener samme borger, at den 3. Limfjordsforbindelse kun i begrænset omfang vil aflaste trafikken igennem Aalborg.

Flere argumenterer for, at projektet vil have en positiv indvirken på aktuelle trafikproblematikker. Eksempelvis finder en borger det frustrerende, at man i dag skal køre sydøst om Aalborg for dernæst at holde i kø for at komme nordenfjords.

Region Nordjylland anfører, at den 3. Limfjordsforbindelse vil give trafikal robusthed i trafikafviklingen ved Limfjorden, og at dette er forbundet med mange gevinster for regionen.

Vejdirektoratets bemærkninger

En 3. Limfjordsforbindelse vil aflaste Limfjordstunnelen og Limfjordsbroen for trafik. Forbindelsen vil derudover aflaste tilslutningsanlæggene på E45 syd og nord for Limfjorden, hvor der i dag opstår flaskehalse i rampekrydsene og tilbagestuvning på motorvejen som følge af manglende kapacitet til at rumme trafikmængderne. En 3. Limfjordsforbindelse vil aflaste disse tilslutningsanlæg og medføre en bedre trafikafvikling på E45, herunder for trafikanter der kommer fra Frederikshavnmotorvejen, også selvom de ikke selv vil benytte selve den 3. Limfjordsforbindelse.

Hvad angår spørgsmålet om udviklingen i Aalborg Øst, så kan det bekræftes at der i trafikberegningerne indgår opdaterede forudsætninger vedrørende befolkning og arbejdspladser, herunder det nye universitetshospital.

Vejdirektoratet er ikke enig i, at kapaciteten for Limfjordstunnelen er opbrugt indenfor nær fremtid, og dermed forventes det heller ikke, at en paralleltunnel ved Limfjorden bliver nødvendig i nogen nær fremtid efter anlæg af den 3. Limfjordsforbindelse. Samtidig mener Vejdirektoratet ikke, at man kan antage, at en gældende vækst i Limfjordstunnelen vil fortsætte efter åbningen af den 3. Limfjordsforbindelse. Blandt andet fordi den 3. Limfjordsforbindelse vil have en betydelig kapacitetsreserve, hvorfor denne vil være i stand til at optage en stor del af den fremtidige vækst i vejtrafikken over Limfjorden.

Generelt viser de trafikale beregninger et meget begrænset potentiale for overflytning af fjordkrydsende trafik til kollektive løsninger. Herunder også for godstrafikken, da særligt jernbaner kræver udbygning af infrastrukturen i andre områder end lige ved Limfjorden, hvis der skulle ske en markant overflytning af godstransport fra veje til jernbaner.

Ændringer infrastrukturen for cyklister og fodgængere vil formentlig kun påvirke de trafikale/samfundsøkonomiske resultater for en 3. Limfjordsforbindelse meget marginalt.

Motorvejsforbindelser som Limfjordstunnelen og en 3. Limfjordsforbindelse via Egholm vil have et begrænset overlap i ture, som ville skifte til en cykel-/gangbro. En sådan bro vil formentlig primært aflaste Limfjordsbroen i centrum af Aalborg, og der vil formentlig kun være tale om en meget begrænset aflastning.

Trafikberegningerne viser en markant stigning i trafikken omkring Mølholmsvej, som følge af det nye tilslutningsanlæg. Omvendt vil lokalvejene omkring Hasseris generelt opleve et fald i trafikken, da mange trafikanter vil køre mod den 3. Limfjordsforbindelse i vest frem for gennem Aalborg by. Dermed er det generelle billede at Aalborg Vest og centrum får en vis aflastning som følge af den nye limfjordsforbindelse.

Samfundsøkonomi

Flere stiller spørgsmålstejn ved den samfundsøkonomiske forrentning og samfundsværdien af projektet som sådan.

Nogle frygter, at rentabiliteten bliver dårligere end anslået, samt at de beregnede rejsetidsbesparelser er utidssvarende. Enkelte borgere anfører, at den 3. Limfjordsforbindelse har den ringeste samfundsøkonomi blandt alle projekter i Infrastrukturplanen. Andre mener, at der er manglende klarhed i det fremlagte materiale om bl.a. ændringer i modelgrundlaget samt utilstrækkelig dokumentation for projektets fortsatte værdi.

Nogle mener, at man bør inddrage den nye grønne regnemodel, som er udarbejdet af forskere ved Aarhus Universitet, DREAM og Danmarks Statistik, som medregner samfundsøkonomisk tab knyttet til skader på miljøet. I forlængelse heraf påpeger flere, at klima- og miljøpåvirkninger i højere grad burde indgå i de samfundsøkonomiske beregninger. Beregningerne vurderes ikke i tilstrækkelig grad at afspejle projektets klimaeffekt.

Enkelte beklager, at det ikke fremgår tydeligt af projektet materialet, hvordan de rekreative arealer langs linjeføringen er prissat, og flere påpeger i denne forbindelse, at der siden den seneste VVM-undersøgelse er gennemført store boligudbygninger i bl.a. Hasseris og Sofiendal Enge, hvorved mange af de arealer, der tidligere var landbrugsjord, i dag har en rekreativ funktion for mange borgere, og at denne ændrede funktion bør afspejles i værdisættelsen af jord og dermed også i de samfundsmæssige omkostninger ved en linjeføring over Egholm.

Andre undrer sig over, at de sundhedsmæssige konsekvenser af støj samt tab af rekreative områder ikke er medregnet i projektets samfundsøkonomiske vurderinger. Hertil mener nogle, at den forventede samfundsøkonomiske interne rente på 3,3 – 3,5 pct. ikke afspejler de fulde samfundsøkonomiske omkostninger.

Enkelte mener, at Aalborg Kommunes følgeudgifter til ændringer af den øvrige infrastruktur bør indgå i de samfundsøkonomiske beregninger, herunder etablering af enkeltrettede cykelstier på udvalgte veje.

Erhverv Norddanmark mener, at den 3. Limfjordsforbindelse vest om Aalborg vil gavne både lokalt og regionalt, og at den vil sikre erhvervsmæssig udvikling, herunder gavne pendlermulighederne og gavne beskæftigelsen. Enkelte tilføjer, at en 3. Limfjordsforbindelse vil give et tiltrængt løft til hele den vestlige del af Vendsyssel og Han Herred.

Vejdirektoratets bemærkninger

På projektets hjemmeside findes et baggrundsnotat om de samfundsøkonomiske beregninger for den 3. Limfjordsforbindelse. Det fremgår her, at de forventede trafikale effekter af den nye motorvej beregnet med Den Grønne Mobilitetsmodel og Transportministeriets samfundsøkonomiske værktøj Teresa, som følger den samfundsøkonomiske manual for transportområdet. Der er derfor benyttet den metode for udregning af samfundsøkonomien i infrastrukturprojekter, som Vejdirektoratet benytter ved alle større projekter. Disse værktøjer udvikles løbende.

Klimapåvirkning

Mange mener, at projektet vil medføre en uacceptabel øget klimabelastning, navnlig i form af øgede CO₂-udslip i både anlægs- og driftsfasen. I forlængelse heraf mener mange, at mere motorvej er en forældet tilgang til at løse trafikmæssige udfordringer i en tid, hvor især klima og nedbringelse af CO₂-udledning er i fokus.

Flere hørings svar slår til lyd for, at det i forvejen er vanskeligt for Danmark at nå de opstillede klimamål, og at det derfor kan undre, at man søger at anlægge flere motorveje, som direkte modarbejder klimamålene.

Flere påpeger, at store mængder råstoffer skal anvendes til anlægget af den 3. Limfjordsforbindelse, og at disse materialer skal opgraves, transporteres, og udlægges, hvilket vil resultere i en stor CO₂-udledning i anlægsfasen.

Flere mener, at den forventede klimabelastning ikke i tilstrækkelig grad fremgår af den supplerende miljøkonsekvensvurdering.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der er i vurderingen af omfanget af projektets påvirkning på klimaet, tager udgangspunkt i Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets vejledning om vurdering af konsekvenser for klima, miljø og natur. I anlægsfasen vil udledning af CO₂ være midlertidig, og det vurderes derfor, at selve etableringen vil udgøre et lille bidrag til påvirkning af det globale klima, og at konsekvensen derfor vil være ubetydelig.

Hvad angår CO₂-udledningen efter åbningen af den nye motorvej, så forventes udledningen af CO₂ fra vejtrafik at blive reduceret væsentligt de kommende årtier. Dels fordi en stor del af bilparken vil blive udskiftet med elbiler og opladningshybrider, dels fordi udledningen fra benzin og dieselmotorer vil blive reduceret som følge af nye krav til motorer.

Flora og fauna

Mange er bekymrede for projektets betydning for biodiversiteten, herunder lokal flora og fauna. Det anføres, at anlægsloven ikke kan vedtages, idet projektet ikke er tilstrækkelig detaljeret beskrevet og derfor er direktivstridigt. Der henvises til en række naturværdier, herunder beskyttede områder og arter, som ikke vurderes tilstrækkeligt belyst.

Det anføres, at det ikke er tilstrækkeligt underbygget, at projektet ikke vil have en negativ indvirkning på bilag IV-arters yngle- og rasteområder under driftsfasen, særligt som følge af undervandsstøj- og vibrationer i forbindelse med brug af selve broen, hvilket kan have en negativ indvirkning på havpattedyrs bevægelsesmønstre.

I det følgende fremgår de centrale kritikpunkter i høringssvarene og Vejdirektoratets bemærkninger dertil:

Flagermus

Det anføres i mange høringssvar, at de gennemførte kortlægninger og vurderinger i relation til bilag IV-arten flagermus, hverken er tilstrækkelige eller korrekte. På denne baggrund efterlyses yderligere dataindsamling, og der efterlyses indarbejdning af afværgeforanstaltninger.

Der er bl.a. fokus på støjpåvirkning af flagermusene samt på risikoen for trafikdrab. De gennemførte vurderinger af, at projektets påvirkning af flagermus ikke er væsentlig, fordi projektområdet ikke rummer væsentlige yngleområder, kritiseres med henvisning til registrering af aktivitet og et større antal arter. Det vurderes bl.a. fra Dansk Ornitologisk Forening, Nordjylland, at der kan være ynglekolonier i traceet.

Fra Egholms Venner fremsendes en lang række registreringer som dokumentation for tilstedeværelsen af et større antal arter af flagermus, og der argumenteres for, at Egholm er et væsentligt habitat for flagermus. Kritikken af den supplerende miljøkonsekvensvurdering understøttes af en række kommentarer fra Laura Stidsholt, adjunkt fra Aarhus Universitet. Fra Borgerbevægelsen kritiseres det, at der kan blive foretaget supplerende feltundersøgelse i detailfasen, dvs. efter vedtagelse af anlægsloven, idet bevægelsen anfører, at der som grundlag for anlægsloven skal foreligge konklusioner med videnskabelig vished. Tilsvarende argumenterer Borgerbevægelsen for, at de gennemførte undersøgelser ikke er tilstrækkelige, og man ikke er enig i forståelsen af Habitatdirektivets bestemmelser om beskyttelse af flagermus.

Aalborg Kommune anbefaler, at der gennemføres supplerende analyser i forbindelse med detailprojekteringen, så eventuelle kompenserende levesteder kan etableres. Endvidere anbefaler kommunen, at Vejdirektoratet tager stilling til, om de konstaterede fourageringsområder også kan være yngle- og rasteområder.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der foretages lytninger efter flagermus i udvalgte områder, hvilket fremgår af kapitel 4 Natur på land i den supplerende miljøkonsekvensrapport fra 2023 samt Naturkortlægningsrapporten fra VVM-undersøgelse 2021. Dette er i overensstemmelse med sædvanlig praksis i miljøvurderinger. Der lyttes ikke intensivt i hele undersøgelsesområdet, idet der til intensiv lytning er udvalgt områder, hvor motorvejstracéet krydser vigtige ledelinjer, som fx Lindholm Å og Østerå og ved søerne på Klosterengen syd for Limfjorden samt udvalgte nøglehabitater.

Flagermus er vurderet på artsniveau i forhold til områdernes økologiske funktionalitet: Påvirkning af yngleområder, rasteområder, spredningsområder samt fourageringsområder.

Vejdirektoratet er enig i, at der skal forelægge konkret vurdering af flagermus i bygninger og afværgetiltag, hvis disse skal fjernes. Der er derfor udarbejdet en præcisering i forhold til projektets konsekvenser for de arter af flagermus, der forekommer i bygninger, se besvarelsen af høringssvaret fra Miljøstyrelsens enhed Arter og Naturbeskyttelse, som er vedhæftet som bilag 1 til nærværende høringsnotat.

I forbindelse med projektet er der opstillet en række afværgeforanstaltninger, der forudsættes gennemført. For flagermus er afværgetiltag beskrevet i kapitel 4.5 i den supplerende miljøkonsekvensrapport. Disse afværgetiltag er præciseret i besvarelsen af høringssvaret fra Miljøstyrelsens enhed Arter og Naturbeskyttelse, som er vedhæftet som bilag 1. Der iværksættes desuden en række overvågningstiltag i både anlægsfasen og i driftsfasen, jf. kapitel 4.6 i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Lysbuget knortegås

Det anføres, at området ved Egholm er et vigtigt fourageringsområde for lysbuget knortegås, som er beskyttet af Fuglebeskyttelsesdirektivet og Habitatdirektivet. Knortegåsen lever af ålegræs i Limfjorden og begrænser ikke fødesøgningen til Natura 2000-området vest for Egholm, og fouragering i Limfjorden har afgørende betydning for lysbuget knortegås. Arten lever i det område ved Egholm, som vil blive direkte påvirket af anlægsarbejdet. Det anføres i flere høringssvar, at Danmark har en særlig forpligtelse til at beskytte den lysbugede knortegås, at gravearbejde og etablering af tunnel vil ødelægge fourageringsområder og fortrænge arten fra et vigtigt område, og at knortegåsen vil blive påvirket både i anlægs- og driftsfasen.

Der henvises til, at der i henhold til den supplerende miljøkonsekvensvurdering kan ske et varigt tab af områder med ålegræs på ca. 30 ha. Det anføres fra bl.a. Dansk Ornitologisk Forening, at det snarere kan dreje sig om 150 ha, og at en modforanstaltning med udplantning af 60 ha ålegræs derfor vil være for lille.

Der rejses en række kritikpunkter af forudsætningerne vedrørende strømforhold, og konklusionerne vedrørende påvirkning af knortegåsens fourageringsmuligheder betegnes som forkerte, da den økologiske tilstand for ålegræs i denne del af Limfjorden er ringe, og projektet vil medføre yderligere forringelse. Flere gør opmærksom på, at også andre fugle, herunder beskyttede fugle, er afhængige af bestanden af ålegræs i Limfjorden.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vurderingen af påvirkninger på ålegræs fremgår af kapitlerne: 6 Marin vandkvalitet, 7 Marin bundflora, 12 Natura 2000-konsekvensvurdering og 15 Havstrategien i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Påvirkningen af projektet på lysbuget knortegås er både vurderet i henhold til arten som udpegningsart for N15/F1 samt som lokalt forekommende art i det område, der påvirkes af projektet lokalt omkring linjeføringen. Se kapitel 11 Fugle og kapitel 12 Natura 2000 konsekvensvurdering i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Vejdirektoratet er enig i, at Danmark har en særlig forpligtelse til at beskytte lysbuget knortegås. Det er i kapitel 11 vurderet, at projektets påvirkning af fødegrundlaget for bl.a. lysbuget knortegås, men også andre fugle, vil være begrænset, idet der er nærliggende fourageringsmuligheder i anlægsfasen. Da udbredelsen af ålegræs er stor i Nibe og Gjøl Bredning vurderes påvirkninger af fødegrundlag og påvirkninger fra tab eller forringelse af fødesøgningsområder at være af begrænset karakter. Vejdirektoratet finder således ikke, at gravearbejde og etablering af tunnel vil påvirke lysbuget knortegås væsentligt, men er enig i, at der vil være påvirkninger både i anlægs- og driftsfasen, som beskrevet i kapitel 11 Fugle.

Vurderinger af projektets påvirkninger på ålegræs er foretaget på baggrund af nye beregninger, udført i forbindelse med den supplerende miljøkonsekvensrapport. I kapitel 7 er påvirkninger af projektet på marin bundflora beskrevet og vurderet. Der er tale om komplekse påvirkningsmekanismer som bl.a. omfatter påvirkninger med næringsstoffer, sedimentspredning og sedimentation, iltforhold og sigtddybde samt de direkte påvirkninger ved inddæmning og udgravning af renden til sænketunnelen. Derfor er påvirkningerne beskrevet og kvantificeret vha. modelberegninger, jf. kapitel 7, sådan at de samvirkende påvirkninger i både basisscenariet og projektscenariet indgår i beregningerne. Der er i den supplerende miljøkonsekvensrapport afsnit 12.3.10 beskrevet projekter eller indsatser, der kan have en betydning for projektets kumulative påvirkninger.

Det er planlagt at udplante ålegræs i et område på ca. 60 ha, til erstatning for det areal med ålegræs på ca. 30 ha, der tabes som følge af inddæmning og gravearbejde. For at afværge tabet af fourageringsområder i anlægsfasen udplantes der ca. 30 ha ålegræs minimum 2 år før gravearbejdet opstartes. Ålegræsset udplantes i områder omkring Egholm, som ikke bliver berørt af sedimentationen fra gravearbejdet. De resterende 30 ha ålegræs udplantes i de områder med ålegræs, der bliver berørt af sediment fra gravearbejdet. Her sker udplantningen et til to år efter afslutning af anlægsarbejdet med sænketunnelen.

Vejdirektoratet bemærker, at beregningerne af tab af ålegræs i forbindelse med projektet bygger på et faglig solidt grundlag, som er udført af fagfolk med lang erfaring inden for dette område. Derfor finder Vejdirektoratet ikke, at der fagligt belæg for at der påvirkes 150 ha områder med ålegræs og finder derfor heller ikke at der er behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

Strandtudse

Det anføres, at strandtudsen er en bilag IV-art, som skal beskyttes. Strandtudsen beskrives som en vigtig del af naturområder. Den er med hannens sang letgenkendelig, men svær at kortlægge, da den er meget påvirkelig over for bl.a. støj og bevægelser. Strandtudsen kan især i tørre perioder være svær at finde. Der udtrykkes kritik af, at der ikke har været ønske om at inddrage den meget betydelige lokale viden, som er indsamlet gennem mange år.

Kortlægning af strandtudsen vurderes som mangelfuld, og det kritiseres, at den betegnes som en pionerart. Bl.a. anføres, at denne betegnelse savner videnskabeligt grundlag, og det anføres således i flere høringssvar, at strandtudsen er trofast overfor habitat, og at den er yderst sårbar overfor enhver forstyrrelse eller ødelæggelse heraf. Der stilles spørgsmål ved, om det er realistisk at forestille sig, at man kan bortgrave eksisterende levesteder og forvente, at strandtudsen etablerer sig i nye områder. Der er indhentet erfaringer fra en række danske projekter, hvor det har vist sig overordentlig vanskeligt at sikre levedygtige populationer af strandtudser i nye områder.

Aalborg Kommune gør opmærksom på tidligere fund af strandtudse i Østhavnen, senest i 2023. Der opfordres til, at konsekvenser for denne og andre bilag IV-arter undersøges i forbindelse med eventuel produktion af tunnelelementer i "Tørdokken".

Vejdirektoratets bemærkninger

Kortlægningen af strandtudse fremgår af kapitel 4 Natur på land i den supplerende miljøkonsekvensrapport fra 2023 samt Naturkortlægningsrapporten fra VVM-undersøgelsen i 2021 og Naturkortlægningsrapporten fra den supplerende miljøkonsekvensvurdering i 2023. I kapitel 4 Natur på land er projektets påvirkninger af strandtudse beskrevet og vurderet, herunder påvirkninger i både anlægs- og driftsfase, og der er beskrivelser af afværgetiltag samt overvågning af tiltag.

Der sættes spørgsmålstejn ved beskrivelsen af strandtudse som en "pionérart". Strandtudse er tilpasset områder med stor omskiftelighed i miljøet. Arten opsøger vandhuller o.l. der er fri for bevoksning – gerne temporære vandhuller. Vandhullerne ligger f.eks. i klitlavninger, på strandenge og i råstofgrave. Dermed er arten både tilknyttet "etableret natur" – men af den type som har ustabil miljø, samt nyetableret natur, som råstofgrave og nyetablerede vandhuller. Arter med denne strategi og økologi kaldes ofte for pionérarter. Der sættes spørgsmålstejn ved, om det er realistisk at forvente, at strandtudsens etablerer sig i de nye områder, der etableres til arten. Det er vurderet i kapitel 4 Natur på land, at afværgetiltag vil kunne etableres således den økologiske funktionalitet i områderne kan opretholdes for strandtudse. Dette skyldes dels at der etableres flere levesteder, end der nedlægges, dels at spredningsmulighederne for arten opretholdes. De nye vandhuller etableres med optimale forhold for strandtudse efter "best practice".

I forbindelse med projektet er opstillet en række afværgetiltag, der forudsættes gennemført for at miljøvurderingen og konsekvenserne for arterne er korrekte. For strandtudse er afværgetiltag beskrevet i kapitel 4.5. Disse afværgetiltag er præciseret i besvarelsen af høringssvaret fra Miljøstyrelsens enhed Arter og Naturbeskyttelse, som er vedhæftet som bilag 1. Der iværksættes desuden en række overvågningstiltag i både anlægsfasen og i driftsfasen, jf. kapitel 4.6 i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Hvad angår fund af strandtudse i Aalborg Østhavn ved det område, hvor der potentielt skal anlægges en tørdok, så drejer det sig om et tilstødende område til arealet, hvor der potentielt skal være tørdok. Det betyder, at området til tørdok skal opfattes som rasteområde for arten, og at der skal etableres afværgeforanstaltninger som præciseret i besvarelsen af høringssvaret fra Miljøstyrelsens enhed Arter og Naturbeskyttelse, som er vedhæftet som bilag 1.

Odder

Mange høringssvar indeholder en omfattende kritik af projektet i forhold til odder. Der gøres opmærksom på, at odder er en bilag IV-art, som skal beskyttes jf. Habitatdirektivets artikel 12. Det anføres i mange høringssvar, at man er uenig i vurderingen af projektets samfundsmæssige nødvendighed, som danner grundlag for ansøgning om fravigelse jf. Habitatdirektivets artikel 16.

Aalborg Kommune forventer, at der igangsættes fornødne tiltag til at holde oddere væk fra anlægsområdet, og at der etableres nye naturområder og levesteder, som kan sikre odderen bedre levevilkår efter anlægsprojektet er gennemført.

Kortlægningen af odderbestanden findes ikke tilstrækkelig grundig og korrekt, herunder kritiseres det, at der kan blive gennemført supplerende eftersøgning efter bl.a. odderhuller i detailprojekteringsfasen. Det vurderes, at sådanne undersøgelser skal foreligge før vedtagelse af anlægsloven, der skal være baseret på et tilstrækkeligt og korrekt grundlag, og offentligheden skal sikres kendskab hertil.

I mange høringssvar er der stort fokus på de tiltag, som er beskrevet i anlægsloven med henblik på at skræmme oddere væk fra anlægsområdet for at undgå at skade disse. Det anføres, at de beskrevne afværgetiltag er utilstrækkelige og at effekten heraf ikke er dokumenteret. I flere høringssvar citeres et notat fra DCE, Nationalt Center for miljø og Energi, hvoraf det bl.a. fremgår, at der ikke er videnskabelige undersøgelser af effekten af trafikstøj på den økologiske kvalitet af leveområder for odder, eller af effektiviteten af afværgetiltag mv.

Vejdirektoratets bemærkninger

Kortlægningen af odder fremgår af kapitel 4 Natur på land samt Naturkortlægningsrapporten fra VVM-undersøgelsen i 2021 og især Naturkortlægningsrapporten fra den supplerende miljøkonsekvensvurdering i 2023. I kapitel 4 Natur på land i den supplerende miljøkonsekvensrapport er projektets påvirkninger af odder

beskrevet og vurderet, herunder de nødvendige tiltag for at skræmme oddere væk fra anlægsområdet, og at der etableres nye naturområder og levesteder, som kan sikre odderen bedre levevilkår efter anlægsprojektet er gennemført. Kortlægningen af odder har til formål at opdatere viden om odder i og omkring projektområdet, så områdets økologiske funktionalitet for arten kan vurderes i forhold til projektets påvirkninger.

Påvirkningen af artens yngle- og levested på den sydlige del af Egholm er årsag til, at der er søgt fravigelse jf. habitatdirektivets artikel 16. Da odder er en fredet og strengt beskyttet art, og da odder er en meget mobil art, der kan have etableret sig i de kommende anlægsområder i det tidsrum, der altid vil gå mellem feltundersøgelserne og anlægsfasen, skal det undersøges om der i mellemtiden er etableret nye huler. Dette gælder både på Egholm og langs vandløb. Områder med potentielle odderhuler er undersøgt i forbindelse med feltundersøgelserne, hvilket også fremgår af kapitel 4 i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Med hensyn til tiltagene for at skræmme odder væk fra anlægsområdet bemærkes det, at Vejdirektoratet har været i dialog med flere forskere for at undersøge, hvordan man kan sikre, at odder forlader det område, hvor der skal udføres anlægsarbejde. Ud fra denne dialog, samt viden om artens økologi, er der således foreslået en lang række af tiltag der - ikke hver især, men tilsammen - vurderes at kunne holde odder væk fra området i den periode, hvor anlægsmaskinerne skal køre i området. Et af tiltagene er luftning af hunde, som er en praksis der i øvrigt forekommer i området i forvejen, dog i mindre intensivt omfang i forhold til de foreslåede tiltag.

Påvirkning af andre truede dyrearter

Der nævnes i flere hørings svar en række andre truede dyr, som efter afsenderes opfattelse burde have været kortlagt. Det drejer sig bl.a. om skovhornugle, slørugle, mosehornugle, musvåge, tårnfalk, isfugl, landsvale, bysvale, fiskehejre, hare, spidssnudet frø og pindsvin. Det anføres, at disse dyr udgør vigtige elementer i det lokale økosystem, og der nævnes bl.a. observationer af ynglende hornugle ved Nørholmsvej. Det kritiseres fra Borgerbevægelsen, at der ikke er gennemført eftersøgning efter birkemus nord for Limfjorden. Det er bevægelsens opfattelse, at de gennemførte naturvurderinger generelt er for gamle og forkerte.

Borgerbevægelsen kritiserer de anførte vurderinger vedrørende spættet sæl, som ikke findes at være i overensstemmelse med kravene til en konsekvensvurdering. Tilsvarende findes, at vurderingen af påvirkning af flod- og havlampretter er udokumenteret. Borgerbevægelsen finder også, at kortlægning af fisk er utilstrækkelig, og der henvises bl.a. til Miljø- og Fødevareklagenævnets Holstebroafgørelse.

En borger påpeger, at det fremgår af den supplerende miljøkonsekvensrapport, at sæler ikke bliver begrænset i deres passage af Egholm, fordi der ikke bygges samtidig på nord- og sydsiden af øen. Den pågældende borger mener, at dette er en fejl, idet vandet på nordsiden ikke er dybt nok til, at sæler kan svømme den vej.

Vejdirektoratets bemærkninger

Arterne i området er undersøgt dels på grundlag af eksisterende data fra databaser, dels ved indhentning af nye data ved en række feltundersøgelser. Undersøgelserne af natur fremgår af kapitel 4 Natur på land, kapitel 11 Fugle i den supplerende miljøkonsekvensrapport fra 2023 samt Naturkortlægningsrapporten fra VVM-undersøgelsen i 2021 og især Naturkortlægningsrapporten fra den supplerende miljøkonsekvensvurdering i 2023. Vejdirektoratet vurderer, at projektets påvirkning af de nævnte arter og andre arter kan vurderes ud fra dels det datagrundlag der foreligger fra databaser, dels fra datagrundlaget fra de to kortlægningsrapporter, og at dette datagrundlag tilsammen er dækkende.

Påvirkningen af små og mellemstore dyr udgøres især af barriereeffekten af motorvejen. Barriereeffekten reduceres ved etablering af faunapassagerne, og Vejdirektoratet vurderer, at påvirkningen af arterne er begrænset med de beskrevne faunapassager.

Birkemus er eftersøgt af landets mest erfarne birkemusekskert i de områder, hvor arten er vurderet potentielt at kunne have en bestand. Da der er historiske fund fra Østerådalen, er der foretaget undersøgelser i dette område. Arten er ikke kendt fra motorvejstraceet nord for Limfjorden, men kendes fra Thy. Vejdirektoratet finder ikke, der er grundlag for yderligere undersøgelser af birkemus, idet datagrundlaget med de foretagne feltundersøgelser vurderes at være dækkende.

Spættet sæl er en opportunistisk art, som kan færdes både terrestrisk, i lavt og dybt vand og kan bevæge sig flere hundrede kilometer væk fra deres hvilepladser for at finde føde. Nogle individer fra bestanden i Limfjorden er påvist at svømme op i åer og vandløb i deres søgen efter føde (DCE-rapport nr. 192, 2021). I NOVANA overvågningen angives det lavvandede område nord for Egholm som værende sællokaltet. Den spættede sæls færden nord for Egholm bekræftes desuden af fund på bl.a. arter.dk og Limfjordsrådets sælobservationer. Det vurderes derfor, at arten også bruger det lavvandede nordlige område og således kan passere nord om Egholm og undgå en barriereeffekt i Limfjorden (se kapitel 10 i den supplerende miljøkonsekvensrapport). Det vurderes, at der kan være fouragerende sæler i projektområdet som udsættes for støj, der kan medføre midlertidig hørenedsættelse. Det vurderes dog, at risikoen for at sælerne får permanent høreskade er lav, da det vil kræve at sælen opholder sig tæt på arbejdsområdet i mindst 4 timer (aktivitet uden afværgeforanstaltninger). De høje støjniveauer må forventes at bortskræmme dyret fra området længe før permanent skade. Med anvendelse af afværgeforanstaltninger i form af boblegardiner vil det støjpåvirkede område reduceres betydeligt. Se i øvrigt yderligere kommentarer vedrørende sæler i besvarelsen af høringsvaret fra Miljøstyrelsens enhed Arter og Naturbeskyttelse, som er vedhæftet som bilag 1.

Vejdirektoratet vurderer, at kortlægningen af fisk er tilstrækkelig ud fra den tilgængelige viden (jf. kapitel 9 i den supplerende miljøkonsekvensrapport). I Limfjorden forekommer fiskearter, der er tilknyttet både salt- og brakvand, hvis forekomst er kortlagt i flere undersøgelser af fiskefaunaen i Limfjorden, bl.a. med DNA-metoder, hvor vandprøver indsamles og analyseres for spor af fiskenes DNA, samt en omfattende nøglefiskerrapport fra DTU Aqua 2023.

Flod- og havlampretter er primært observeret i de større vestjyske åer syd for Limfjorden, hvor de menes at gyde, hvorefter de juvenile larver trækker ud i havet. Der er kun enkelte registreringer af disse arter i vandløb med udløb i Natura 2000 område N15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal". Registreringer af flod- og havlampretter fra den østlige del af Danmark menes at gyde i de større svenske vandløb. Det vurderes usandsynligt, at de planlagte omlægninger af vandløb påvirker larver fra flod- og havlampretter, da Limfjorden ikke vurderes som gydeområde (se kapitel 9.2.1 i den supplerende miljøkonsekvensrapport).

Erstatningsnatur og kvalitet af data for § 3-beskyttede områder

Det kritiseres fra bl.a. Borgerbevægelsen, at placering og præcist omfang af erstatningsnatur endnu ikke er fastlagt, hvilket Borgerbevægelsen finder direktivstridigt. Borgerbevægelsen anfører, at data for § 3-beskyttet natur er forældet - op til 8 år gammelt. Aalborg Kommune gør opmærksom på, at projektet vil bidrage til fragmentering af beskyttet natur i området ved Østerå, og kommunen finder, at det ikke er tilstrækkeligt at udlægge erstatningsnatur i forholdet 1:2, idet dette ikke vurderes at være tilstrækkelig kompensation, henset til både tab af arealer og fragmentering.

Aalborg Kommune finder, at ved naturområder med rigkær og andre naturtyper, som er særligt svære at erstatte, bør erstatningsnaturen etableres væsentligt tidligere end to år før de nedlægges.

Dansk Ornitologisk Forening og Danmarks Naturfredningsforening henviser til rapport fra DCE, hvoraf det fremgår, at genopretning af rigkær er meget vanskeligt, og at der ikke findes vellykkede erfaringer hermed. Der efterspørges dokumentation for, at det er muligt at etablere erstatningsnatur for rigkær inden for en kortere periode samt redegørelse for placering af arealerne. Danmarks Naturfredningsforening anbefaler en fordobling af erstatningsnaturarealet og finder, at der ikke kan træffes beslutning om anlæg af motorvejen, før placering af erstatningsnatur er fastlagt.

Vejdirektoratets bemærkninger

Placeringen og omfanget af erstatningsnatur er beskrevet i i kapitel 4 i den supplerende miljøkonsekvensrapport. Der er udarbejdet en præcisering af placering og omfang af erstatningsnatur, se besvarelsen af høringssvaret fra Miljøstyrelsens enhed Arter og Naturbeskyttelse, som er vedhæftet som bilag 1

Af denne præcisering fremgår det blandt andet, at der for hvert enkelt naturområde udlægges et erstatningsareal, der svarer til kvaliteten af det område, der nedlægges. Vejdirektoratet finder, at der på denne måde afsættes erstatningsarealer, der kan kompensere for det inddragede areal, svarende til mere end 2,5 gange det areal, der nedlægges. I beregningen af erstatningsnatur indgår den barriereeffekt, der vil komme i Østerådalen som følge af projektet. Der er udpeget konkrete områder til erstatningsnatur, og udpegningen er kvalificeret i dialog med Aalborg Kommune, således at de lokale naturhensyn er taget i betragtning.

Det fremgår af kapitel 4 i den supplerende miljøkonsekvensrapport, at arealerne, hvor der skal etableres erstatningsnatur, skal fremstå egnede 2 år inden de eksisterende naturområder nedlægges. Det betyder, at eventuel udpining, rydning, retablering af hydrologi, fjernelse af muldjord mv, skal foregå mindst 2 år før de eksisterende naturområder nedlægges.

Naturtypen rigkær er særligt udfordrende at retablere. Naturtypen kræver tilstrømning af terrænnært, næringsfattigt, kalkrigt grundvand, hvilket kræver forbedring af de hydrologiske forhold. Der skal samtidig være næringsfattig jordbund, hvilket kræver udpining. Rigkærsarterne flyttes fra de eksisterende områder til de nye områder ved at transplantere tørv. Denne metode er meget effektiv, da både planter samt de dyr og mikroorganismer, der findes i tørv flyttes til det nye område, hvormed der er større sandsynlighed for at naturtypen retableres succesfuldt. Samlet finder Vejdirektoratet, at det er sandsynligt, at de nye rigkærsområder kan etableres med succes. Jf. kapitel 4 bliver områderne med ny natur løbene overvåget og ”..der etableres indsatser for erstatningsområderne, hvis naturkvaliteten af områderne bliver dårligere end naturkvaliteten af de områder der bliver fjernet som følge af projektet”. Vejdirektoratet og Aalborg Kommune står for denne overvågning.

Vejdirektoratet anerkender, at formuleringen i den supplerende miljøkonsekvensrapport vedrørende data fra 2016 er misvisende, da der netop i miljøkonsekvensvurderingen 2023 er foretaget en vurdering og opdatering af de eksisterende data fra VVM-undersøgelsen i 2021. Data fra VVM-undersøgelsen i 2021 er i forbindelse med den supplerende miljøkonsekvensrapport gennemgået og vurderet i forhold til, om data stadig repræsenterer de faktiske forhold. I den sammenhæng er Aalborg Kommune kontaktet for oplysninger om, hvorvidt der foreligger nyere data for § 3-beskyttede arealer, og om der var områder, kommunen vurderede skulle vurderes yderligere. Vejdirektoratets egen gennemgang betød, at der blev genbesøgt en række § 3-beskyttede vandhuller for at undersøge, om der var indvandret padder siden VVM-undersøgelsen i 2021. Heriblandt vandhul 70, hvor tilstanden af vandhullet blev genvurderet. Herudover fandt Aalborg Kommune flere arealer, der skulle besigtiges med henblik på § 3-vurdering, og Vejdirektoratet udpegede selv en række potentielle naturområder til besigtigelse. I 2023 blev der således bl.a. besigtiget en række lokaliteter i Østerådalen, potentielle engområder, potentielle overdrev og potentielle moser. Vejdirektoratet

finder, at §3-registreringen, der foreligger som grundlag for den supplerende miljøkonsekvensrapport er dækkende for miljøkonsekvensvurderingen.

Faunapassager

Der udtrykkes i flere høringssvar ønske om flere større faunapassager. Dansk Ornitologisk Forening finder, at kortlægningen af trafikdræbte krondyr og rådyr er for gammel, og at der henset til den stadig voksende bestande, bør etableres flere passager til dåvildt og kronvildt.

Vejdirektoratets bemærkninger

Placeringen, antallet og typerne af faunapassager er beskrevet i kapitel 4 i den supplerende miljøkonsekvensrapport. I alt etableres 37 faunapassager, der tilpasses, så de tilgodeser flere arters krav. Lavbroen over Østerådalen samt faunapassager langs Limfjordens sydkyst, på Egholms syd- og nordkyst, på Limfjordens nordkyst, langs Lindholm Å og på strækningen mellem Høvejen og Hvorup Mose er dimensioneret til passager af mellemstore pattedyr herunder rådyr. Faunapassager langs kysterne er egnede for alle typer af dyr.

Større hjortevildt som krondyr og dådyr optræder meget uregelmæssigt i motorvejstraceet. Vejdirektoratet finder derfor, at de passager, der er foreslået, er korrekt dimensioneret i størrelse og antal, også i forhold til hjortevildt.

Rekreative og landskabelige forhold

Mange er overordentligt bekymrede for projektets betydning for lokale rekreative interesser, herunder Egholm som særligt attraktivt bynært naturområde, som har stor værdi for bl.a. lokalturisme. Det anføres, at Egholms unikke værdi som et naturområde vil blive ødelagt af en 3. Limfjordsforbindelse, og der argumenteres for, at Egholm skal bevares som en ø, hvor der værnes om øens status som et roligt og støjsvagt sted.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det kan ikke undgås, at den 3. Limfjordsforbindelse vil have betydning for Egholms værdi som rekreativt bynært område og turistdestination, da motorvejen vil medføre et betydeligt teknisk præg i det ellers uforstyrrede område. Støjen fra motorvejen vil have en betydning for oplevelsen af øen, som i dag ligger uden for storbyens larm. Fremover vil øen ikke have den samme værdi for turismen, da mange af de oplevelsesmæssige værdier er knyttet til at sejle til en forholdsvis uforstyrret ø. Konsekvensen for Egholm som turistdestination vurderes i miljøkonsekvensrapporten at være væsentlig.

En række andre rekreative områder fremhæves, herunder nævnes blandt andet Vestre Fjordpark, Aalborg Marina, Østerådalen, Drastrup Skov, den kommende klimapark i Sofiendal Enge, engarealerne vest for Hasseris, Hasseris Skov, kystområderne nord og syd for fjorden, Lindholm Å, områderne ved Hvorup Mose og Iergravene, kolonihaverne nordenfjords samt områder til bl.a. løb, cykling, kajaksejls, roning, windsurfing, sejlsport, SUP, vinterbadning og andre motionsformer som områder, det er værd at værne om. Andre nævner, at grundlaget for naturskole samt udflugter for både børn og unge samt ældre vil blive reduceret eller forsvinde.

Mange frygter, at projektet vil få betydelig negativ indflydelse på de landskabelige og visuelle forhold. Flere nævner specifikt den mureffekt, som en bro over Limfjorden kan ventes at udgøre, og flere mener, at den visuelle forringelse, der vil følge af projektet, markant vil nedsætte områdets rekreative værdi, herunder i Hasseris Skov, Vestre Fjordpark, Lindholm Fjordpark, Lindholm Å samt i kolonihaver og i kystområderne langs fjorden.

Flere påpeger, at opsætning af støjafskærmning kan få betydelig negativ effekt på den visuelle oplevelse af landskabet. Nogle påpeger hertil, at støjafskærmning er dyrt, og at den foreslåede støjafskærmning vil lukke mange beboere inde bag en visuel mur, samt at man bør undersøge om den planlagte støjafskærmning har den ønskede effekt i forhold til alle støjplagede borgere.

Enkelte påpeger, at motorvejen ved Dall vil komme i konflikt med et historisk sted, Leere Sig, hvor Skipper Clements tropper sloges mod adelshæren i 1534 under Grevens Fejde, og at dette ikke fremgår af det præsenterede materiale.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet vurderer, at det vil være muligt at opretholde de rekreative aktiviteter såvel på land som til vands på trods af støj og landskabelig påvirkning fra den 3. Limfjordsforbindelse.

Den 3. Limfjordsforbindelse vil få en betydning for den visuelle oplevelse, da det er et markant anlæg, som flere steder forløber gennem forholdsvis uforstyrrede områder. Miljøkonsekvensrapporten indeholder en landskabsbeskrivelse af forskellige karakterområder langs motorvejen, hvor også Egholm indgår. I beskrivelsen er der bl.a. lagt vægt på Egholms samspil med fjorden og kystforlandet syd og nord for fjorden og på at Egholm udgør et karakteristisk fladt og åbent landskab. Egholm adskiller sig bl.a. landskabeligt fra de øvrige landskaber ved at være en afgrænset ø med en åben karakter med tæt forbindelse til fjorden.

Råstoffer

Enkelte borgere påpeger, at der mangler specificerede oplysninger om belastning ved råstofgravning og transport, herunder til jordopfyld og bundsikring. I forlængelse heraf påpeger nogle, at anlæggelse af et nyt stort graveområde ved eksempelvis Vadum vil kræve en miljøkonsekvensvurdering, som bør indgå i den aktuelle miljøkonsekvensrapport, samt at transport af råstoffer, beton og asfalt på nordjyske veje i anlægsfasen må ventes at blive omfattende og medføre en væsentlig miljøbelastning.

Region Nordjylland opfordrer til, at der arbejdes på at øge anvendelsen af sekundære råstoffer for at begrænse brugen af de jomfruelige råstoffer. Der peges på, at etablering af 3. Limfjordsforbindelse uden brug af sekundære råstoffer vil betyde, at en væsentlig andel af den råstofressource, der i dag er tilgængelig i aktive råstofgrave, især i Aalborg Kommune, forbruges. Det oplyses, at regionen gennem længere tid har indarbejdet projektet i sin planlægning og udlagt arealer i henhold hertil.

Endvidere påpeger en enkelt borger, at sand ofte nævnes som en ressource, der vil blive mangel på fremover.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det opgjorte forbrug af råstoffer i anlægsperioden vurderes isoleret set ikke at være problematisk ud fra et regionalt og nationalt synspunkt.

Jordforurening og asbest

Asbest

Flere frygter, at anlæg af 3. Limfjordsforbindelse potentielt kan sprede asbest med vinden eller i vandsøjlen, herunder fra en tidligere grusgrav ved Svenstrup samt fra Mølholm Asbestdeponi og Klosterengen samt ved Verdens Ende og i Limfjordens søndre dyb. En borger nævner specifikt sin bekymring for gravearbejde ved Nørholmsvej, hvor der ifølge den pågældende findes et asbestdepot. Enkelte nævner, at asbesten har bredt sig fra nogle til andre områder, bl.a. i forbindelse med etablering af Renseanlæg Vest. Nogle frygter desuden, at opgravet, asbestholdigt materiale bliver tabt i fjorden, når det sejles til sedimentdepotet i Rærup, hvorved asbestrester kan sprede sig over hele Limfjorden. Andre frygter asbestholdig sedimentforurening i anlægsperioden, og at vandmiljøet vil blive truet på den baggrund.

Eksempelvis Hasseris Grundejerforening opfordrer kraftigt til, at der hos de statslige myndigheder tages initiativ til at få afdækket asbestforureningen langs sydsiden af Limfjorden fra Egholmfærgen og forbi Rensningsanlæg Vest.

Nogle lægger til, at Aalborg allerede har tilstrækkeligt med asbestproblemer, og mange frygter, at anlægsarbejderne vil medføre, at gammel asbest frigives og transporteres gennem luften eller med vandløb, eksempelvis fra depotet mellem Svenstrup og Dall, og derpå spreder sig udover Aalborg-området. Flere påpeger, at asbest er dokumenteret som årsag til flere kræftformer og andre sygdomme. Enkelte lægger til, at linjeføringen gennemskærer asbestdeponier, der ikke har en bundmembran, hvorfor asbestfibre lettere kan trænge ud i fjorden.

Det fremgår, at der er tilkørt store mængder asbestholdigt affald til områder i Limfjorden, og at disse områder nu står til at blive bebygget. Geohav har estimeret, at der både på lokaliteten ved Dall og ved Mølholm findes store mængder asbestholdigt affald, hvoraf de mener, at minimum 95.000 ton ligger inden for undersøgelseskorridoren.

Derudover har Geohav fundet asbestholdigt eternit i fjordbunden under en dykkerundersøgelse i tracéet for den planlagte sænketunnel.

Der er udtrykt bekymring for, at asbestfibre kan sive ind i det marine miljø og dermed udgøre en sundhedsmæssig risiko, bl.a. for badende i Friluftsbadet i Aalborg Fjordpark.

Vejdirektoratets bemærkninger

Før iværksættelse af anlægsarbejdet gennemføres der forureningsundersøgelser, som skal afdække omfang og art af jordforureninger inden for forureningskortlagte arealer. Det gælder også øvrige identificerede områder, bl.a. tidligere anlægs- og oplagsområder med potentiel risiko for jordforurening, herunder eternit/asbest.

Derudover vil der blive stillet krav om, at der under selve anlægsarbejdet skal være opmærksomhed på synlig forurening, herunder forurening inkl. evt. forekomster af eternitfragmenter, der ikke måtte være lokaliseret i forbindelse med forureningsundersøgelserne.

I forbindelse med den supplerende miljøkonsekvensvurdering er der dels foretaget en visuel dykkerundersøgelse for asbeststykker på havbunden i hele tracéet i Limfjorden, dels foretaget analyser af havbundssedimentet for asbestfibre. Vejdirektoratet har ikke fundet rester af eternit i tracéet for den 3. Limfjordsfjordsforbindelse. Det kan dog ikke udelukkes, at der senere bliver ført enkelte eternitfragmenter ind i tracéet. Forud for gravearbejdet i tunneltracéet gennemføres derfor en visuel inspektion af kystområde og havbunden, hvor evt. eternitfragmenter lokaliseres og indsamles.

Forud for anlægsarbejdet vil der ligeledes blive udarbejdet planer for sikkerhed og sundhed, som fastlægger de miljø- og arbejdsmiljømæssige forhold, der skal forhindre en spredning af asbestfibre ved afgravning og bortskaffelse. Risikoen for spredning af asbestfibre i luften og det terrestriske miljø som følge af anlægsarbejdet vurderes derfor at være håndteret.

Manglende undersøgelser og vurderinger

Flere påpeger, at den 3. Limfjordsforbindelse krydser et eksisterende asbestdeponi, og at dette forhold, inkl. de sundhedsmæssige konsekvenser af asbest, ikke i tilstrækkelig grad er afdækket i miljøkonsekvensvurderingen. Der stilles fra bl.a. Geohav spørgsmålstejn ved myndighedernes ønske om at sikre en retvisende kortlægning.

Geohav påpeger, at der er vital viden om opfyldninger i Limfjorden med asbestholdige materialer inden for undersøgelseskorridoren for 3. Limfjordsforbindelse, som bevidst er udeladt af Vejdirektoratets VVM-processer for den 3. Limfjordsforbindelse. Der udtrykkes frustration over, at denne viden tilsyneladende ikke er blevet taget tilstrækkeligt alvorligt eller inkluderet i de relevante vurderinger og beslutningsprocesser.

Det påpeges, at der er dumpet store mængder asbestholdigt materiale i området, og at dette ikke er kortlagt eller vurderet ordentligt. Det påpeges også, at asbestdeponiet ikke har en bundmembran, ligesom asbestholdige eternitplader ofte skyller op på Limfjordens bredder.

En borger kritiserer, at de øverste 30 cm af sedimentet ikke er undersøgt. Desuden kritiseres den anvendte detektionsmetode for asbest for at have en urealistisk høj grænseværdi og der gives udtryk for at en detektionsgrænse baseret på vægt er videnskabelig uredelig, ligesom det er uredeligt at detektionsgrænse er fastsat af laboratorium og ikke af myndighed. Derudover kritiseres beregningerne for gravespild for at være urealistiske.

Vejdirektoratets bemærkninger

Hvad angår kritikken af manglende undersøgelser af asbestdeponier, både kendte og ukendte, så bliver potentielt forurenede områder undersøgt forud for anlægsarbejdet.

Alle de lokaliteter som fremgår af materialet fra Geohav er behandlet kapitel 14 (side 548-549) i den supplerende miljøkonsekvensvurdering, og de er endvidere omfattet af Region Nordjyllands kortlægning.

Der vil blive udarbejdet planer for sikkerhed og sundhed forud for igangsætning af anlægsarbejdet, både for arbejdet på land, hvor der er en risiko for eksponering med støv fra opgravede materialer, som muligvis kan indeholde asbestfibre, og i vand, hvor risikoen for eksponering med asbestfibre ikke er påvist, men vil være relateret til evt. håndtering af eternitfragmenter.

Hvad angår sedimentanalyserne i Limfjorden, så er det ikke korrekt, at de øverste 30 cm af sedimentet ikke er undersøgt. Som det fremgår af Bilag 6 til den supplerende miljøkonsekvensvurdering, er der udført asbestanalyser på samtlige prøver fra det kulturpåvirkede sedimentlag (A-prøver), svarende til de øverste 3-30 cm af bunden, afhængig af prøvetagningsstedet. Prøverne er udtaget med Kajak-rør, og er udtaget fra toppen af sedimentlaget. Prøverne er udtaget i hht. Miljøstyrelsens vejledning om prøvetagning. Det er derfor ikke korrekt, at der ikke skulle være udtaget prøver fra de øverste 30 cm af sedimentet.

Vedr. grænseværdier, så har Miljøstyrelsen ikke fastsat grænseværdier for mængden af asbest-fibre i jord, sediment eller vand. Der er således heller ikke et afledt krav til detektionsgrænser i forbindelse med analyser for asbest. Den anvendte detektionsgrænse er laboratoriets bedst mulige detektionsgrænse.

Den anvendte analysemetode (Determination of asbestos in technical products - Scanning electron microscopy method) er den mest følsomme, som finder anvendelse til bestemmelse af asbest i sediment, der tilbydes af det anvendte akkrediterede laboratorium (ALS Denmark A/S). Grundlæggende foretages der ved den anvendte analysemetode (tilsvarende normalt udførte kvalitative asbestbestemmelser ved anvendelse af mikroskopi med polariseret lys) en visuel gennemgang af prøvematerialet, hvormed forekomst af de forskellige asbesttyper kan bestemmes. Ved den anvendte analysemetode anvendes der et elektronmikroskop med forstørrelser på op til 1.000 gange og carbon/guld præparering af prøvespecierne. Under antagelse af de i metoden beskrevne forudsætninger er det ved optælling af fibre på et givet areal af prøven muligt at opnå et kvantitativt resultat for forekomsten af asbest i prøven. Angivelsen af værdien <100 mg/kg TS afspejler, at der ikke er konstateret forekomst af asbest ved analysen.

Mht. beregningerne for gravespild, så følger disse gængse procedurer, og ligger til grund for beregningerne af de øvrige miljøpåvirkninger. Ved arbejderne forudsættes der anvendt Best Available Technology (BAT) for minimering af sedimentspild. VD vurderer at beregningerne er realistiske.

PFAS

Nogle borgere udtrykker bekymring for, at miljøvurderingen og rapporteringen relateret til projektet ikke i tilstrækkelig grad har omfattet testning for PFAS/PFOS i og langs Limfjorden.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet har udført analyser for PFAS (22 PFAS-komponenter) på alle 62 prøver udtaget fra bundsedimentet i de forventede arbejdsområder samt i referenceområderne i Limfjorden.

Der er i ingen af de undersøgte prøver fra sedimenterne fundet indhold af de undersøgte PFAS-komponenter over analysernes detektionsgrænser på 2,5 µg/kg TS (for Perfluor-butansyre (PFBA) og Perfluor-butansulfonsyre (PFBS) er detektionsgrænsen dog 10 µg/kg TS).

Der er således foretaget undersøgelser på alt foreliggende prøvemateriale og der er ikke fundet tilstedeværelse af PFAS i nogle af prøverne.

Overfladevand

Påvirkning af målsatte søer og vandløb

Aalborg Kommune ønsker en række forhold nærmere belyst, herunder risiko for påvirkning i anlægsfasen af vandløbsbrinker, nærmere udformning af forlægninger og underføringer mv. Der ønskes også en præcisering af det nævnte overvågningsprogram, og der ønskes en redegørelse for, hvordan lyspåvirkning fra motorvejen kan påvirke fiskenes vandring i vandløb mv. Det anbefales endvidere, at de kumulative effekter i forhold til kommunens projekt om regulering af Svanholmgrøften analyseres nærmere.

Aalborg Kommune og Aalborg Forsyning anbefaler, at Vejdirektoratet i detailprojekteringen af regnvandsbassinerne opdaterer klimafaktorerne.

Flere nævner specifikt en frygt for, at vandkvaliteten i åer, herunder Østerå, Hasseris Å og Lindholm Å vil blive påvirket negativt af forurenede vand fra motorvejen. Herunder nævnes mikroplast, der kan føres fra åer og vandløb til Limfjorden og videre ud i havet. Det anføres, at mikroplast' påvirkning af konsumfisk ikke er fuldt belyst.

Vejdirektoratets bemærkninger:

Omlægning af vandløb

Vejdirektoratet bemærker, at projektet fortsat kræver tilladelse efter vandløbsloven, og at Aalborg Kommune er vandløbsmyndighed. Vejdirektoratet vil i forbindelse med ansøgninger efter vandløbsloven gå i dialog med Aalborg Kommune, så der kan tages højde for den fremtidige vandløbsvedligeholdelse, indsatserne i henhold til vandområdeplanen og Aalborg Kommunes vandløbsprojekter i projektområdet, herunder restaurering af Østerå og regulering af Svanholmgrøften.

Omlægningen af Svanholmgrøften vil blive dimensioneret i overensstemmelse med Aalborg Kommunes projekt for regulering af vandløbet, for så vidt angår tværsnitprofil mm. Vejdirektoratet vil, i forbindelse med udarbejdelse af vandsynsprotokol, fastlægge skikkelsen i dialog med Aalborg Kommune.

Omlægninger og underføringer af vandløbene udføres således, at det nye forløb af vandløbet/underføringen etableres først, og derefter ledes vandløbet over i det nye forløb. Der vil således ikke være en spæringspåvirkning under anlægsfasen. Ved omlægning til nyt forløb vil der være en lokal påvirkning af kvalitetselementerne smådyr, planter og alger, som vil blive påvirket af, at det hidtidige forløb tørlægges. Det gamle forløb spærres opstrøms, således at smådyr, fisk mv. kan udvandre fra det gamle forløb nedstrøms. Yderligere vil smådyr, planter og alger hurtigt kunne genindvandre fra den opstrøms del af vandløbet til den nye del af vandløbstracé.

I forbindelse med etableringen af vandløbsomlægninger og underføringer, kan der ske sediment vandring, når der lukkes vand ind i det nye tracé. For at minimere dette mest muligt opbygges bunden i de nye tracéer i gydegrus, hvilket modvirker udvaskning af sediment fra bunden. Sedimentvandring i vandløbet kan yderligere begrænses ved etablering af et midlertidig sandfang ca. 20 meter nedstrøms nye tracéer. Sandfanget skal laves i form af en midlertidig opstemning med sten i fuld vandløbsbredde, med en højde på 50 cm fra vandløbsbunden. De anvendte sten skal være af størrelsen 10 til 25 cm. Sandfanget skal tilses regelmæssigt og oprensnes efter behov. Den endelige udformning af sandfanget skal aftales med vandløbsmyndigheden.

Etablering af vandløbsunderføringerne vurderes kun at have en lokal påvirkning inde i den del af underføringen, hvor der ikke vil kunne vokse alger og planter pga. manglende lys. Der vil være tale om få

meter ud af hele vandløbsstrækningen. Påvirkningen svarer til de forhold der naturligt forekommer på vandløbsstrækninger, hvor fx manglende substrat eller skygge fra træer medfører, at der ikke er egnede levesteder for planter og alger.

Der er i den supplerende miljøkonsekvensrapport redegjort for, at underføringerne ikke medfører en påvirkning af de biologiske kvalitetselementer i de direkte berørte vandløb i anlægs- og driftsfasen. På den baggrund vurderes det også, at der ikke sker en påvirkning af de opstrøms liggende målsatte vandløbsstrækninger. Der er ingen opstrøms liggende målsatte søer.

I den supplerende miljøkonsekvensrapport afsnit 5.3.3 fremgår, at påvirkningen på de enkelte vandløbskvalitetselementer som følge af underføringerne er fra ubetydelig til begrænset, når de beskrevne tiltag gennemføres. Tiltagene er gengivet i behandlingen af Miljøstyrelsens høringssvar vedrørende Hav og vandmiljø, som er bilag 2 til nærværende høringssnotat. Det er i afsnit 5.3.5 vurderet, at de begrænsede påvirkninger hverken fører til forringelse af den nuværende tilstand, hindrer gennemførelse af de fastlagte indsatser eller forhindrer senere målopfyldelse. Den foreslåede overvågning er således ikke relevant.

Vandløb og søer bliver beskyttet under anlægsarbejdet

For at beskytte vandløb og søer i forbindelse med gravearbejdet i anlægsfasen, vil anlægsområdet, arbejdspladserne og de midlertidige oplag af jord blive indrettet, så regnvand ikke ledes direkte til naturområder, vandløb, søer og kystvande. Dette gælder også ved ekstremt vejr. Anlægsarbejdet vil blive tilrettelagt så der ikke sker skader på vandløbs- og søbrinker f.eks. ved brug af køreplader.

Påvirkning af fisk fra kunstigt lys

Der er i driftsfasen ikke belysning på motorvejen eller tilkørselsramperne. Det fremgår af afsnit 4.4 i miljøkonsekvensrapporten, at faunapassager etableret i forbindelse med vandløb og søer ikke belyses. Det vurderes derfor, at påvirkningen fra kunstigt lys er begrænset, og ikke vil kunne påvirke fiskenes vandring.

Dimensionering af regnvandsbassiner.

Vejdirektoratet er indstillet på at opdatere klimafaktor og udløbstal i forbindelse med detailprojektering af regnvandsbassiner og ansøgning om udledningstilladelse.

Påvirkning ved udledning af vejvand

I den supplerende miljøkonsekvensrapport afsnit 5.4.2 er påvirkningen fra udledning af vejvand vurderet. Denne vurdering er uddybet i behandlingen af Miljøstyrelsens høringssvar vedrørende Hav og vandmiljø, som er bilag 2 til nærværende høringssnotat. Heraf fremgår, at projektet ikke vil medføre en forringelse af tilstanden i de målsatte vandløb eller hindre senere målopfyldelse. De målsatte søer bliver ikke påvirket, da der ikke sker udledning af vejvand til søerne.

Mikroplast fra dækrester o.lign. fra hele motorvejsstrækningen vil blive opsamlet og ført med vejvandet til regnvandsbassinerne, hvor det bundfældes sammen med det øvrige sediment og faste partikler fra vejen. Bundsedimentet i bassinerne oprensnes efter behov, hvor sedimentet inkl. tilbageholdt mikroplast bortskaffes til godkendt modtager efter kommunens anvisningerne.

Påvirkning af Limfjorden

Der udtrykkes i mange høringssvar bekymring for, hvilken påvirkning projektet kan have for Limfjorden, herunder bekymring for sedimentspild i anlægsfasen, og den påvirkning dette vil have for ålegræs og de mange fugle, som fouragerer i området, herunder beskyttede arter.

Danmarks Naturfredningsforening finder det uklart, om projektet sikrer en 0-løsning for Limfjordens vandskifte mellem Nordsøen og Kattegat, eller om der blot tilstræbes en minimal påvirkning. Det påpeges, at

sedimentspildet også vil give anledning til spredning af miljøfarlige stoffer. Det anføres, at dette vil få vidtrækkende konsekvenser for fjordens flora og fauna, herunder for Natura 2000 området og Nørredyb. Sedimentspild kan særligt skade ålegræsskovene, idet sedimentspredning hæmmer fotosynese og frigiver næringssalte (kvælstof og fosfor), som potentielt øger algeopblomstringen med risiko for iltsvind. Det anføres, at spredning af miljøfarlige stoffer og tungmetaller kan hindre Vandrammedirektivets krav om god kemisk tilstand.

Der savnes en vurdering af de kumulative effekter, især i relation til Renseanlæg Vest i Aalborg. Det understreges, at det er afgørende, at projektet ikke fører til yderligere forringelse af den økologiske og kemiske tilstand i fjorden.

Nogle mener, at beregningerne vedrørende eksempelvis baggrundskoncentrationer af miljøfarlige stoffer, herunder tungmetaller er forældede, og at datasættet bag miljøvurderingen er mangelfuldt. Tænketanken GeoHav vurderer, grundet den markante vandudskiftning i Limfjorden, at de inddragne data ikke kan anses som repræsentative nu og under anlæg af 3. Limfjordsforbindelse. Endvidere undrer det Geohav, at Miljøstyrelsens stikprøvekontroller fra 3. kvartal for metaller i vandsøjlen ikke indgår, ligesom GeoHav mener, at den supplerende miljøkonsekvensvurdering ikke udtrykker et retvisende kendskab til påvirkninger af vandsøjlen for miljøfarlige stoffer eller iltforbrug.

Fra Dansk Ornitologisk Forening gøres der opmærksom på, at Danmark er forpligtet til at opnå gunstig bevaringsstatus for Natura 2000 område nr. 15, hvilket projektet ikke ses at bidrage til. Aalborg Kommune har fokus på eventuelle erosionspåvirkninger som følge af landindvinding på Egholm og ønsker oplysninger om ændringer i strømningsforhold i Limfjorden som følge af projektet.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet har redegjort for, hvordan der sikres en 0-løsning for vandskiftet i Limfjorden. Redegørelsen kan læses i behandlingen af Miljøstyrelsens høringssvar vedrørende Hav og vandmiljø, som er bilag 2 til nærværende høringssnotat.

Påvirkning fra miljøfarlige stoffer

Spredningen af miljøfarlige stoffer i forbindelse gravearbejdet og de kumulative effekter i relation til Renseanlæg Vest er ligeledes vurderet i behandlingen af Miljøstyrelsens høringssvar vedrørende Hav og vandmiljø, som er bilag 2 til nærværende høringssnotat. Heri er inddraget de nyeste tilgængelige baggrundskoncentrationer for miljøfarlige stoffer i vandet i Limfjorden. Det fremgår af bemærkningerne til høringssvaret, at der vil kunne forekomme forhøjede koncentrationer af miljøfarlige stoffer som følge af sedimentspildet, inden for graveområdet og i en afstand på op til ca. 250 meter fra tunneltracéet. Påvirkningen med miljøfarlige stoffer, som frigives til vandmiljøet som følge af gravearbejdet til tunnelen, vil være lokalt afgrænset og midlertidigt i en periode på to vintre, og vil blive kraftigt fortyndet som følge af strømhastighederne i Limfjorden syd for Egholm. Der indhentes tilladelse hos Aalborg Kommune til frigivelse fra miljøfarlige stoffer fra sedimentet ved gravearbejdet samt til at udlægge en midlertidig blandingszone. Det er Vejdirektoratets vurdering, at betingelserne for at meddele tilladelse og udpege en blandingszone er opfyldt, og at gravearbejdet derfor kan gennemføres i overensstemmelse med vandrammedirektivet.

Det vurderes derfor, at den kemiske tilstand i vandområde Nibe Bredning og Langerak i sin helhed ikke vil blive påvirket som følge af projektet. Ligeledes vil der ikke ske en tilførsel af sediment og miljøfarlige stoffer som følge af gravearbejderne til de vestlige vandområder i Limfjorden (238 Halkjær Bredning og 234 Løgstør Bredning) eller af slutrecipienten Kattegat (Vandområde 222 Nordlige Kattegat, Aalborg Bugt).

Limfjordens flora og fauna

Inddæmningen ved Egholm og spildet af sediment som følge af gravearbejdet vil som nævnt i den

supplerende miljøkonsekvensrapport kapitel 7.5.1 medføre et samlet være varigt tab af områder med ålegræs svarende til ca. 30 ha. Kompensation for dette tab imødekommes ved udplantning af ålegræs i mosaik med 50 % ålegræs på det dobbelte areal, dvs. ca. 60 ha. For i nogen grad at afværge tabet af fourageringsområder for fugle i anlægsfasen, udplantes der ålegræs på ca. 30 ha minimum 2 år før gravearbejdet opstartes. Ålegræsset udplantes i områder omkring Egholm, som ikke bliver berørt af sedimentationen fra gravearbejdet. De resterende 30 ha ålegræs udplantes i de områder med ålegræs, der bliver berørt af sediment fra gravearbejdet. Her sker udplantningen derfor et til to år efter afslutning af anlægsarbejdet med sænketunnelen.

For at reducere effekten af sedimentspild på vandkvalitet og bundflora er projektet planlagt, så gravearbejdet til sænketunnelen udføres i vinterhalvåret.

Natura 2000-området N15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal

Kap. 12 i den supplerende miljøkonsekvensrapport indeholder Natura 2000-konsekvensvurdering for Natura 2000-område N15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Her er påvirkningerne fra anlægsprojektet samt driftsfasen for 3. Limfjordsforbindelse vurderet i forhold til arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for N15. Samlet set vurderes påvirkningerne fra anlægs- og driftsfasen med de angivne afhjælpende foranstaltninger ikke at medføre skadevirkning for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget, og det vurderes at Natura 2000-områdets integritet er intakt. Projektet vil ikke forhindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for udpegningsgrundlaget for naturtyper og arter for N15 og områdets integritet forbliver intakt.

Kysterosion

Kyststrækningen fra Nørholm til Mølholm og videre op mod Skydebanevej har både strækninger med kystfremrykning og tilbagerykning, som vist på figur 1.

Den eksisterende kystudvikling kan generelt forventes at have samme karakteristika som i dag; dvs. fremrykning og tilbagerykning i det samme mønster. Kystudviklingen er overordnet styret af Limfjordens mere generelle forløb samt det omfang, at der er anlagt hårde konstruktioner som stenkastninger og kaj anlæg fra Mølholm og nedstrøms mod Aalborg.

Som grundlag for vurderingen af kysterosion, er der udført hydrauliske simuleringer af forholdene efter at inddæmningen ved Egholm er blevet etableret. I forbindelse med stærk østgående strøm viser simuleringerne marginalt højere strømhastigheder i området (maksimalt 2-3 %). Dette kan føre til en marginalt hurtigere kystudvikling. Kystudviklingen er i dag mindre end 0,5 m/år i de områder med størst udvikling. Påvirkningen fra bølger indgår også i vurderingen, der ikke ændres som følge af projektet.

Selve tunnelanlægget på Aalborgsiden må fremadrettet betragtes som et fast punkt for kysten, da erosion i større omfang ikke kan accepteres her. Strækningen øst for tunnelen er i forvejen i vidt omfang sikret med stenkastninger. Her forventes således ingen udvikling. På strækningen vest for tunnelen kan der på lang sigt være en tendens til, at kystudviklingen bevæger sig en smule mod vest, forstået således at punktet hvor det skifter mellem fremrykning og tilbagerykning (vist på figur 1 med grøn pil), bevæger sig mod vest.

Effekterne vurderes generelt som meget små, i forhold til de faktorer der i øvrigt har indflydelse på kystudviklingen, herunder strøm, bølger, tilløb, oprensning af sejlrenden og eksisterende anlæg.



Figur 1 Strækninger med kystfremrykning og tilbagerykning jf. Kystdirektoratets Kystatlas Tunnelen er markeret med rød pil. Punktet hvor det skifter mellem fremrykning og tilbagerykninger vist med grøn pil.

Grundvand og drikkevand

Beskyttelse af grundvand

Der anføres fra mange sider bekymring for projektets påvirkning af grundvand og drikkevand. Mange peger på, at kildepladserne ved Drastrup og Lindholm / Hvorup er afgørende for drikkevandsforsyningen i Aalborg. Der peges på, at området ved Drastrup Enge rummer en tredjedel af Aalborg Kommunes drikkevandsforsyning.

Danmarks Naturfredningsforening og andre mener sammenfattende, at der skal gennemføres yderligere undersøgelser, af påvirkningen af grundvand og drikkevand, før der kan vedtages en anlægslov.

Aalborg Kommune tilkendegiver, at man gerne går i dialog med Vejdirektoratet om udformning af projektet, så påvirkningen af grundvandet bliver så begrænset som mulig, herunder i forbindelse med udformning af tilslutningsanlægget ved Ny Nibevej.

Andre peger på, at vejanlægget vil gå gennem udpegede boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) til Drastrup og Lindholm/Hvorup vandværker. Dette medfører en trussel mod drikkevandet for disse vandværker. Motorvejsprojektet risikerer at forringe kvaliteten af det nydannede grundvand, som er særligt sårbart over for forurening. Det er vigtigt i anlægsfasen, at der på arealer med tinglyste dyrkningsdeklarationer ikke anvendes, håndteres eller tilføjes miljøfremmede stoffer, som pesticider.

Det påpeges af flere, at fjernelsen af skovarealer, herunder fredskov, som er opført som grundvandsbeskyttende tiltag, vil få betydelige konsekvenser. Der bør findes arealer til erstatningsskov i grundvandsdannende oplande, der vil være til gavn for grundvandsbeskyttelsen. Grundvandssamarbejde Aalborg opfordrer til, at vandværkerne inddrages i udpegningen af mulige erstatningsarealer.

Det anføres, at vejanlægget krydser tidligere asbestdeponier fra Dansk Eternit fabrik. Der er derfor bekymringer om risikoen for at asbestfibre kan blive frigivet til vandmiljøet og true grundvandsressourcen, og derved kan udgøre en sundhedsrisiko.

Vejdirektoratets bemærkninger

Ved planlægning, udførelse og drift af anlægsprojektet er der taget særlige forholdsregler for at beskytte grundvandet og undgå forurening. Vejdirektoratet har været i tæt dialog med Aalborg Kommune og vil ved detailprojektering og i anlægsfasen fortsat være i tæt dialog med Aalborg Kommune og Aalborg Forsyning, så grundvandsressourcen og vandindvindingsboringerne beskyttes bedst muligt.

Vejdirektoratet vil inddrage Aalborg Kommune i udpegningen af mulige erstatningsarealer.

I forbindelse med vejprojektet vil der blive udtaget ca. 122 ha landbrugsjord i omdrift. Ligeledes opkøbes der yderligere ca. 62 ha landbrugsjord for at kompensere for tilførslen af kobber til områdets vandløb fra udledningen af vejvand. Udtagningen af de i alt 184 ha landbrugsjord vil også reducere belastningen med kvælstof og pesticider. Der vil hverken i anlægs- eller driftsfasen blive anvendt pesticider på arealer omfattet af anlægsprojektet.

Der er rejst bekymring omkring frigivelse af asbestfibre til grundvandet. Asbestfibre kan ikke transporteres til grundvandet. Der vil således ikke være risiko for forurening af grundvandsressourcen med asbest fra tidligere asbestdeponier. I afsnittet Jordforurening og asbest er håndteringen af asbest yderligere uddybet.

Komprimering af jordlag

Der er bekymring for komprimering af jordlag under det planlagte vejtracé, som kan ændre afledningsforholdene og skabe en barriere for grundvandet, hvilket kan føre til opstuvning og oversvømmelse ved Drastrup kildepladserne.

Vejdirektoratets bemærkninger

Komprimeringen af jordlag under det planlagte vejtracé, vil primært være knyttet til terrænnære blødbundslag, som i forvejen har en begrænset hydraulisk ledningsevne.

De primære grundvandsmagasiner for områdets indvinding, findes i lag der består af sand eller kalk, som er blevet komprimeret under den sidste istid. Komprimeringen under det planlagte vejtracé vil således ikke begrænse strømningsforholdene i de primære grundvandsmagasiner.

Grundvandssænkninger

Det påpeges, at der er stor risiko for at mobilisere forurening og øge saltvandsindtrængning ved sænkning af grundvandsspejlet, hvilket øger risikoen for forurening af kildepladserne og kan forårsage varige ændringer i grundvandets kemiske sammensætning og kvalitet og dermed have alvorlige konsekvenser for drikkevandsforsyningen. Der mangler detaljerede beskrivelser af, hvor stort omfanget af grundvandssænkningerne må være.

Det anføres, at der er en risiko for, at grundvandssænkning uden reinfiltration kan tvinge Aalborg Forsyning til at reducere indvindingen fra Drastrup kildepladserne. Det anføres desuden, at ingen opsamlingsbassiner kan garantere, at der ikke sker udslip, og der er derfor bekymring for, at de planlagte beskyttelsesforanstaltninger ikke er tilstrækkelige.

Aalborg Forsyning udtrykker bekymring for overvågningen af grundvandet og ønsker at blive inddraget i dialogen om dette, især i forhold til sænkningen af grundvandet og kvaliteten heraf i både anlægs- og driftsfasen. Aalborg Forsyning ønsker at blive inddraget tidligt i anlægsfasen for at minimere barriereeffekten og sikre forsyningsikkerheden.

Der ligger en afskærende spildevandsledning mellem kildepladserne, hvor en sænkning af grundvandet til under ledningens niveau vil kunne medføre en forureningsrisiko.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det er en forudsætning for projektet, at der opnås tilladelser til grundvandssænkning, samt tilladelser til nedsivning, reinfiltration og evt. udledning af oppumpet grundvand til recipient. Tilladelserne skal ansøges hos Aalborg Kommune, som er myndighed for denne del. Planlægningen af grundvandssænkningerne vil derfor ske i tæt dialog med Aalborg Kommune.

Vejdirektoratet vil derudover inddrage Aalborg Forsyning, for at sikre, at alle aktive indvindingsboringer er identificeret og inddraget i planlægningen, udførelsen og overvågningen af grundvandssænkningerne. Der er udarbejdet en detaljeret procedure for håndtering af grundvandssænkninger. Denne indgår i besvarelsen af høringssvaret fra Miljøstyrelsens enhed Hav- og Vandmiljø, som er bilag 2 til nærværende høringsnotat.

Inden opstart af grundvandssænkningen vil der blive udført en række forundersøgelser i form af boringer, pejlinger og pumpeforsøg. På den baggrund planlægges og projekteres de enkelte grundvandssænkninger. Ved projekteringen fastlægges metode for grundvandssænkning (sugespidser / filterboringer), antallet af filterboringer og overvågningsboringer, pumpeydelse samt de forventede vandmængder til nedsivning,

reinfiltration eller eventuelt udledning til recipient. Samtidigt fastsættes det nødvendige overvågningsprogram.

Overvågningsprogrammet består af overvågning af vandstanden og vandkvaliteten.

Vandstanden overvåges gennem et pejleprogram, der løbende måler vandstanden i og uden for byggegruberne. Pejleprogrammet opstilles i 3 niveauer; styringsniveau, observationsniveau og alarmniveau. Niveauerne angives i koter for sænkningen uden for byggegruben for at kunne dokumentere at:

- der ikke opstår sætnings-skader på de omkringliggende bygninger og anlæg
- der ikke sker udsivning fra utætte spildevandsledninger
- eventuelle grundvandsforureninger ikke mobiliseres
- våd natur ikke påvirkes
- grundvandsressourcen eller nærliggende indvindingsboringer ikke bliver påvirket.

Der udarbejdes en beredskabsplan for grundvandssænkningen, der beskriver fremgangsmåden, hvis vandspejlet under anlægsfasen når observations- og alarmniveauerne i pejleprogrammet.

I områder hvor en sænkning af grundvandvandspejlet kan være kritisk, vil en del af det oppumpede grundvand blive reinfiltreret for at opretholde niveauet for grundvandsspejlet omkring byggegruben eller ved det sårbare område. Reinfiltration vil bl.a. blive benyttet, for at undgå påvirkning af grundvandsressourcen, drikkevandsindvinding, sårbar natur, forureninger, spildevandsledninger, sætningsfølsomme bygninger og anlæg samt for at undgå, at grundvandskvaliteten bliver påvirket af f.eks. indtrængende saltvand.

Vejdirektoratet har udarbejdet en detaljeret procedure for håndtering af grundvandssænkninger. Denne indgår i besvarelsen af høringsvaret fra Miljøstyrelsens enhed Hav- og Vandmiljø, som er bilag 2 til nærværende høringsnotat. Det fremgår heraf, at det vand der nedsives, reinfiltreres eller eventuelt udledes til recipient vil overholde krav stillet i de forventede kommende tilladelser fra Aalborg Kommune. Kommunen fastsætter i deres afgørelser de nødvendige krav og skal som minimum følge miljømål fastsat i "Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand" (BEK. Nr. 796 af 13/06/2023).

Idet der er tale om midlertidige grundvandssænkninger i en begrænset tidsperiode, vurderes ændringer i den naturlige vandkemi ikke at have betydelige påvirkninger på vandkvaliteten. Ved brug af reinfiltration og spunsvægge vil irreversible lokale ændringer af grundvandets kemi, som følge af iltning, øget nedsivning og saltvandsindtrængning, minimeres og begrænses til lokale områder i magasinet. Herved undgås større vandkemiske ændringer, som ellers kunne have betydning for indvindingen af drikkevand.

Der er rejst en bekymring omkring den afskærende spildevandsledning mellem kildepladserne og risikoen for, at spildevandet lækker ud i grundvandet. Der vil blive taget højde for dette i planlægningen og udførelsen af grundvandssænkningerne.

Håndtering af vejvand

Flere mener, at den foreslåede løsning med opsamling af vejvandet i et lukket afløb fra kantopsamlingerne og anvendelse af membraner til beskyttelse af grundvandet, ikke er tilstrækkeligt dokumenteret til at sikre en langvarig beskyttelse. Der efterlyses videnskabelig dokumentation for effekten af de anførte tiltag til beskyttelse af grundvandet.

Det anføres, at driftsfasen medfører risiko for forurening fra vejvand, herunder olie, kemiske og miljøfremmede stoffer fra trafikken eller fra uheld med kemikalietransporter eller lign. Der udtrykkes specielt bekymring for områderne omkring Drastrup og Hvorup, som er ekstra sårbare overfor overfladeforurening.

Ligeledes er der frygt for, at ulykker på motorvejen kan medføre udslip af benzin, diesel og olie, hvilket kan have fatale konsekvenser for drikkevandsressourcen.

Vejdirektoratets bemærkninger

Alt vejvand vil blive opsamlet ved kantopsamling, og vil, via et tæt og lukket afvandingsystem, blive ledt til regnvandsbassiner, der er sikret med underliggende membran.

Regnvandsbassiner, der skal placeres i de sårbare drikkevandsområder og boringsnære beskyttelsesområder ved Drastrup og Lindholm kildepladser, vil blive etableret med dobbeltmembraner i form af bentonit. Vejens afvandingsystem bliver dimensioneret og udført i henhold til Vejdirektoratets håndbøger for afvandingskonstruktioner og med hensyntagen til fremtidige klimaændringer.

Endvidere udarbejdes en beredskabsplan, som skal beskrive de nødvendige tiltag ved spild og andre uheld i driftsfasen.

Brug af genbrugsmaterialer

Det anføres, at der inden for indvindingsoplandene ikke bør anvendes genbrugsmaterialer til indbygning i vejanlægget.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der vil ikke blive anvendt genbrugsmaterialer i de dele af indvindingsoplandene, der er udpeget som sårbare dvs. boringsnære beskyttelses områder, kildepladszoner og nitrat følsomme indvindingsområder.

Besvarelse af hørings svar fra Miljøstyrelsens enhed Arter og Naturbeskyttelse

Miljøstyrelsens hørings svar omfatter både generelle bemærkninger og en række konkrete spørgsmål til dele af de enkelte kapitler og afsnit i den supplerende miljøkonsekvensrapport. Vejdirektoratets bemærkninger er indskrevet med blå skrift.

Indhold

Hørings svar fra Miljøstyrelsen om arter og naturbeskyttelse	1
Generelle bemærkninger fra Miljøstyrelsen	3
Generelt om rapportens opbygning	3
Generelt om odder:	3
Generelt om padder:	4
Padderhegn:.....	5
Generelt om flagermus:.....	5
Generelt om havpattedyr:	5
Generelt om fugle:.....	6
Generelt om arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3:	6
Generelt om overvågning:	7
Generelt om dispensationer efter artsfredningsbekendtgørelsen fsva bilag IV-arter:.....	7
Vejdirektoratets opsamling og uddybning af afværgeforanstaltninger for bilag IV-arter	9
Padder	9
Strandtudse	9
Fund syd for fjorden ved lokalitet 126:.....	9
Fund på Egholm	11
Fund Aalborg Østhavn.	14
Spidssnudet frø:.....	15
Flagermus	18
Odder.....	18
Konkrete spørgsmål fra Miljøstyrelsen.....	20
Ikke teknisk resume	20
Overvågning af, om afværgeforanstaltningerne er tilstrækkelige for naturtypernes funktionalitet (s. 15).....	20
Afværgetiltag for havpattedyr (s. 26)	20

Påvirkning på ålegræs og fouragerende fugle arter (s. 28)	20
Natur på land – Eksisterende forhold	21
Antal flagermusearter (s. 48)	21
Natur på land – Konsekvenser i anlægsfasen	21
Udlægning af erstatningsnatur (s. 71)	21
Vurdering af nødvendighed af reinfiltrering til omkringliggende våde naturtyper (s. 71)	22
Østerådalens betydning for birkemus (s. 76)	22
Yngle- og rastetræer for flagermus (s. 76).....	22
Yngle- og rastetræer for flagermus (fortsat) (s. 77).....	23
Metode for undersøgelse for markfirben (s. 77)	23
Etablering af nye vandhuller for spidssnude frøer (s. 78).....	24
Nationalt fredede arters levesteder (s. 79)	24
Purpur-gøgeurt i/omkring projektområdet (s. 79)	24
Vurdering om hvorvidt der skal reinfiltreres til omkringliggende våde naturtyper (s. 81).....	25
Nedrivning af bygninger og om bygningerne benyttes af flagermus (s. 84).....	25
Natur på Land - Afværgetiltag	31
Størrelse og kompleksitet på erstatningsnatur (s. 109).....	31
Redegørelse for inddragelse af beskyttede naturområder (s. 109).....	31
Ordlyd på erstatningsnatur (s. 109).....	32
Udlægning af erstatningsnatur – størrelse (s. 109)	32
Opfølgende overvågning af erstatningsareal (s. 110).....	33
Natur på land - Afværgetiltag - Padder.....	33
Efterfølgende sikring af yngle- og rasteområde (s. 119).....	33
Opsætning af paddehegn (s. 122).....	34
Dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen (s. 122)	34
Lavninger (s. 122)	34
Natur på land - Overvågning.....	34
Efterfølgende indsats af de nyetablerede § 3-områder (s. 125).....	34
Overvågning af erstatningsvandhuller (s. 126).....	35
Marine pattedyr	35
Støjgrænse for adfærsændringer for marsvin (s. 357)	35
Afklaring på afværgeforanstaltninger for støjpåvirkning af marine pattedyr (s. 359).....	36
Fugle	37

Generelle bemærkninger fra Miljøstyrelsen

Generelt om rapportens opbygning

Miljøstyrelsen bemærker, at der flere steder i den supplerende miljøkonsekvensrapport fremgår informationer om det samme emne. Mængden af informationer varierer de forskellige steder og informationerne, herunder vurderinger af påvirkningernes væsentlighed, er ikke entydige.

Miljøstyrelsen har derfor svært ved at danne sig et overblik over projektets påvirkninger på naturarealer, fredede og beskyttede arter samt disses levesteder.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det er korrekt, at den samme art eller naturtype fremgår flere gange i den supplerende miljøkonsekvensrapport, alt efter om det er vurdering af Natura 2000-områder, bilag IV-arter, samt anlægs- eller driftsfase. Mængden af information afhænger af typen af vurdering og om baggrundsinformationer er præsenteret i f.eks. kortlægningsrapport eller andet dokument. Det er Vejdirektoratets opfattelse, at vurderingerne er entydige på tværs af miljøkonsekvensrapporten. Der er dog konstateret en fejl i beskrivelsen af havpattedyr, hvor der i forskellige afsnit ikke er overensstemmelse i forhold til behov for afværgeforanstaltninger. Vurderingen er, at der er behov for afværgeforanstaltninger for at mindske påvirkningen på havpattedyr, Hvilket uddybes i det nedenstående.

Generelt om odder:

Der angives i den supplerende miljøkonsekvensrapport, at den økologiske funktionalitet for odder ikke kan opretholdes på Egholm. Miljøstyrelsen bemærker, at det ikke entydigt fremgår af den supplerende miljøkonsekvensrapport, om der er behov for en fravigelse for odder som bilag IV art og/eller bilag II art. Det fremgår f.eks. af tabel 12.7, at der vil være en påvirkning af odder. Ligeledes fremgår det også, at påvirkningen af odder på Egholm, forudsat at der udføres afværgende tiltag, vil være ubetydelig, hvilket ikke flugter med behovet for en fravigelse. Herunder er det heller ikke klart, om det vurderes, at der alene er behov for en fravigelse i forhold til yngle- og rasteområdet, eller om der også søges om fravigelse fra forbuddet mod forstyrrelse af odder i de områder, hvor man har behov for at bortskræmme odder. Det fremgår endvidere ikke, om der udføres kompenserende foranstaltninger i forbindelse med fravigelsen. Såfremt der udelukkende udføres afværgende foranstaltninger, så forudsættes det, at den økologiske funktionalitet er opretholdt, og at der derfor ikke er behov for en fravigelse. Det bør derfor tydeligt fremgå, hvad der er behov for en fravigelse fra, og hvordan tabet af den økologiske funktionalitet kompenseres.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der henvises til tabel 12-7, som er fra den indledende del af Natura 2000-konsekvensvurderingen. Denne tabel har som formål at gennemgå alle arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N15 for at afklare, om projektet kan have potentielle påvirkninger og derfor skal vurderes nærmere i Natura 2000-konsekvensvurderingen. Da tabellen omhandler udpegningsgrundlaget, er det

Vejdirektoratets opfattelse, at det er entydigt, at der er tale om bilag II-arter. Der angives i tabellen, om der kan være en potentiel påvirkning af arten, eller om påvirkning indledningsvist kan udelukkes. Dette er ikke sammenfaldende med den påvirkningsgrad, som fremgår af den efterfølgende konsekvensvurdering. De arter, hvor påvirkning ikke indledningsvist kan udelukkes, vurderes nærmere i den efterfølgende Natura 2000-konsekvensvurdering. Vejdirektoratet finder derfor ikke, tabel 12-7 er i uoverensstemmelse med den efterfølgende Natura 2000-konsekvensvurdering.

S. 81-84 og s. 103-104 i den supplerende miljøkonsekvensrapport omhandler projektets påvirkning af odder som bilag IV-art i hhv. anlægs- og driftsfasen. Det konkluderes her, at det vurderes nødvendigt at gennemføre en fravigelsesprocedure for odder som bilag IV-art, idet der ikke er sikkerhed for funktionen af afværgeforanstaltningerne for odderen. Vejdirektoratet mener således, at det fremgår klart, at fravigelsen omhandler bilag IV-arten odder. Det fremgår af de nævnte afsnit i den supplerende miljøkonsekvensrapport, at der ikke foreligger tilstrækkelig dokumentation for effekten af de foreslåede afværgeforanstaltninger, og at fravigelsesprocedure derfor vurderes nødvendig, idet den økologiske funktionalitet ikke med sikkerhed kan opretholdes. De afværgeforanstaltninger, der omfatter etablering af nye levesteder for odderen, udgør i forbindelse med fravigelsen de kompenserende foranstaltninger. De kompenserende foranstaltninger fremgår af fravigelsesdokumentet, der er vedlagt den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Vejdirektoratet finder, at behovet for fravigelsen er tilstrækkelig beskrevet i den supplerende miljøkonsekvensrapport. Der henvises til kap 4.3.3 s. 81-84 i den supplerende miljøkonsekvensrapport samt 4.4.3 s. 103-104 og til fravigelsesdokumentet.

Generelt om padder:

Miljøstyrelsen bemærker, at den supplerende miljøkonsekvensrapport ikke forholder sig til påvirkningen af rasteområder for padder (f.eks om de skovområder, hvor der fældes træer, er egnede rasteområder). Ligeledes vurderes det heller ikke, om projektet afskærer vandringsruter imellem de udpegede områder og mulige rasteområder. Spidssnudet frø vil ofte raste i nærheden af deres yngleområde, men det er uklart om nedlæggelsen af ynglevandhullerne også vil inkludere nedlæggelse af rasteområder, og hvordan disse evt. erstattes i forbindelse med oprettelsen af erstatningsvandhuller.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet finder, at de to arter spidssnudet frø og strandtudse, som er fundet i og nær projektområdet, er beskrevet i forhold til både beliggenhed af arternes rasteområder og påvirkninger af disse områder. Der henvises til kap. 4.5 s. 119-123 i den supplerende miljøkonsekvensrapport. Vejdirektoratet præciserer med hensyn til skove, der fældes som led i projektet: Skovene i projektområdet har karakter af plantager – der er ikke skove med naturpræg og fugtig bund, der kan vurderes at kunne være rasteområder for padder. Derfor er de ikke nærmere beskrevet i den supplerende miljøkonsekvensrapport. Vejdirektoratet præciserer med hensyn til vandringsruter for padder: Der er i den supplerende miljøkonsekvensrapport beskrevet, hvordan der etableres 37 faunapassager for store og små dyr, herunder padder og andre smådyr. I områderne, hvor der er fundet strandtudse, bliver der således etableret faunapassager under motorvejen med tilhørende paddehegn, der leder padderne til passagerne, hvormed barriereeffekten er lav og påvirkningen begrænset. På landudvidelsen er der fri passage syd om tunnelportalen og på alle kyststrækninger bliver der ligeledes fri passage. Mht. rasteområder er det beskrevet, at der anlægges nye områder med vandhullers omgivelser som yngle-rasteområder som erstatning for de nedlagte arealer – dette gøres alle de steder, hvor der nedlægges levesteder som yngle- eller rasteområder. Rasteområder vil f.eks. være nye strandengsarealer eller andre naturområder omkring de nye vandhuller. For spidssnudet frø er det i den

supplerende miljøkonsekvensrapport beskrevet, at vandhul 70 og omgivelser er potentielt yngle- og rasteområde. Der etableres erstatningsarealer for både vandhul og omgivelser i Østerådal. Der etableres f.eks. nye eng- og mosearealer, som kan anvendes til både rast og fouragering. Her etableres også nye faunapassager, som særligt langs vandløb giver mulighed for spredning af padder. Herudover er der fri passage under landskabsbroen i selve Østerådal. Det er således vurderet, at barriereeffekten er lav og påvirkningen begrænset.

Paddehegn:

Der angives i den supplerende miljøkonsekvensrapport, at der opstilles midlertidige paddehegn ved ynglevandhuller, dog fremgår den endelige placering og udformning af paddehegnene ikke, herunder om deres eventuelle påvirkning på arten. Det skal fremgå, hvor der opstilles midlertidige paddehegn, således det kan vurderes om disse afskærer evt. vandringsruter til og fra vandhullet. Hvis paddehegnene opstilles mhp. at indsamle padder, så bør dette fremgå.

Vejdirektoratets bemærkninger

I den supplerende miljøkonsekvensrapport er det beskrevet hvor og hvordan paddehegn skal anvendes, og hvilken påvirkning paddehegn har. Vejdirektoratet uddyber. Se den supplerende miljøkonsekvensrapport kap. 4.5 s. 119-123.

Vejdirektoratet bemærker, at der ikke vil ske afskæring af evt. vandringsruter til og fra vandhullerne, da paddehegnene opstilles for at indsamle padder (se supplerende miljøkonsekvensrapport s. 122) for at tømme områderne for padder inden anlægsarbejdet igangsættes.

Generelt om flagermus:

Der konkluderes flere steder, at områderne anvendes som ledelinjer og fourageringsområder, men at påvirkningen er ubetydelig. Det bør fremgå af vurderingerne, hvad der ligger til grund for denne konklusion, om det kan påvirke kvaliteten af nærliggende yngle- og rasteområder. Det fremgår af MFKN afgørelse i sag 18/05692, at yngle- og rasteområder kan blive negativt påvirket, hvis der sker en forstyrrelse af de tilknyttede ledelinjer.

Vejdirektoratets bemærkninger

Konklusionerne for flagermus bygger på data fra naturkortlægningen, som er særskilt afrapporteret. Funktionen af en ledelinje er undersøgt ved at måle aktiviteten af flagermus langs ledelinjen, og hvilke arter af flagermus, der anvender ledelinjen. Der er på baggrund af data og på baggrund af en vurdering af ledelinjernes vigtighed (fx ådal eller læhegn) vurderet, om ledelinjerne er betydelige.

De betydelige ledelinjer er beskrevet for hver enkelt art, der er fundet i området, og der er ligeledes vurderet for hver enkelt art, hvilken påvirkning, der vil være som følge af projektet i anlægs- og driftsfase. Vejdirektoratet finder, at vurderingerne er tilstrækkelige. De steder, hvor betydelige ledelinjer påvirkes, bliver dette også vurderet i forhold til, om der er andre ledelinjer i området, og hvor der skal gennemføres afværgeforanstaltninger i forhold til de påvirkede ledelinjer. Der henvises til den supplerende miljøkonsekvensrapport s. 101-102, s. 104-105, s. 106-107 og s. 124.

Generelt om havpattedyr:

Som bemærket i afsnittet "Generelt om rapportens opbygning", er bl.a. projektets potentielle påvirkninger på havpattedyr beskrevet flere steder i rapporten. Disse er ikke entydige. Det er i kapitel 10.5 vurderet, at der er behovet for afværgeforanstaltninger, mens der i kapitel 2.8 vurderes ikke at være behov for afværgetiltag. Det bør entydigt fremgå, hvorvidt der er behov for at anvende afværgeforanstaltninger for at undgå en væsentlig påvirkning på havpattedyr.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det er en fejl, at der i det ikke-tekniske resumé kap. 2.8 i den supplerende miljøkonsekvensrapport fremgår, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger for havpattedyr. Som beskrevet i den supplerende miljøkonsekvensrapport kap. 10.5 er der behov for de afværgeforanstaltninger, som fremgår af kapitlet.

Generelt om fugle:

Det fremgår af den supplerende MKR, at særligt engarealerne syd for Limfjorden, som bliver inddraget i anlægsfasen og påvirket i driftsfasen, er vurderet at være vigtige fourageringsområder. Det fremgår også af rapporten, at påvirkningen vil være væsentlig. Arter og Naturbeskyttelse bemærker, at der ikke er redegjort for, hvad denne fortrængning har af konsekvenser for bestanden af de arter, der er på udpegningsgrundlaget i det nærliggende fuglebeskyttelsesområde. Det fremgår heller ikke, hvilke lokaliteter de fortrængte fugle eventuelt kan foretrække til, samt om disse arealer findes inden for nærområdet og er tilgængelige.

Såfremt projektet medfører en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, bør det overvejes om projektet forudsætter en fravigelse fra fuglebeskyttelsen.

Vejdirektoratets bemærkninger

I Natura 2000-konsekvensvurderingen er alle fugle på udpegningsgrundlaget behandlet. Ifølge disse vurderinger vil der ikke være påvirkning af fugle i forhold til deres bevaringsstatus og målsætningen for arterne i Natura 2000-område N15/F1. Dette beror på en vurdering af arternes kortlagte levesteder, som i N15/F1 ikke vurderes at blive påvirket. En lokal påvirkning af ynglepladser udenfor N15/F1 vil ikke ændre denne vurdering, da arterne har mulighed for at yngle i et stort område i og omkring N15/F1. Ved fugleundersøgelserne i forbindelse med den supplerende miljøkonsekvensvurdering, så er der f.eks. udpeget mindst 3 sandsynlige yngleområder for rørhøg omkring den kommende motorvej, mens der på den af vejen upåvirkede del af Egholm, Nørholm Enge samt strandenge nord for Limfjorden er store områder med egnede yngleområder. For klyde er det potentielle yngleområder uden for N15/F1 der påvirkes. Der er store områder med egnede ynglelokaliteter i og udenfor N15/F1 for klyde, på strandengsområder med lav forstyrrelse. De påvirkede områder vurderes således at være lokalt vigtige yngleområder for en række fugle, uden at dette påvirker arterne som udpegningsarter i N15/F1.

Generelt om arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3:

Arter og Naturbeskyttelse bemærker, at der bør redegøres for, at de data, der danner grundlaget for vurdering af projektets påvirkning på miljøet, er repræsentative for de faktiske forhold på arealet. Der kan ikke fastsættes præcise kriterier for, hvornår data er for gamle, da arterne er meget forskellige, ligesom den naturlige udvikling (f.eks. tilgroning) af et område kan have betydning for, om en art er til stede. Jo ældre data er, des større er sandsynligheden for, at artssammensætningen på arealet har

ændret sig, herunder at bilag IV-arter eller andre beskyttede eller fredede arter har indfundet sig på arealet.

Redegørelsen bør indeholde en vurdering af, om der er sket ændringer i området, som har betydning for påvirkning af arter, og om der er ny viden om arterne i området. Miljøstyrelsen vurderer, at § 3-besigtelsesdata nyere end 5 år som hovedregel vil være repræsentative.

Arter og Naturbeskyttelse bemærker herudover, at der ikke er redegjort for, hvilke arealer der bliver inddraget midlertidigt, samt den forventede påvirkning af den midlertidige inddragelse af de konkrete arealer.

Det fremgår af rapporten, at der etableres erstatningsnatur for permanent inddragede arealer. Det fremgår dog ikke af rapporten hvor erstatningsarealerne er beliggende, hvem der udvælger dem og hvordan det sikres, at de udvalgte arealer er egnede til den naturtype, som de skal erstatte.

Vejdirektoratets bemærkninger

Alle data fra miljøkonsekvensrapport 2020 er i forbindelse med den supplerende miljøkonsekvensrapport gennemgået og vurderet i forhold til, om data stadig repræsenterer de faktiske forhold. I den sammenhæng er Aalborg Kommune kontaktet for oplysninger om, hvorvidt der foreligger nyere data for §3-beskyttede arealer, og om der var områder, kommunen vurderede skulle vurderes yderligere. Vejdirektoratets egen gennemgang betød, at der blev genbesøgt en række 3-beskyttede vandhuller for at undersøge, om der var indvandret padder siden miljøkonsekvensvurderingen i 2020. Heriblandt vandhul 70, hvor tilstanden af vandhullet blev genvurderet. Herudover fandt Aalborg Kommune flere arealer, der skulle besigtiges med henblik på § 3-vurdering, og Vejdirektoratet udpegede selv en række potentielle naturområder til besigtigelse. I 2023 blev der bl.a. besigtiget en række lokaliteter i Østerådalen, potentielle engområder, potentielle overdrev og potentielle moser. Vejdirektoratet finder, at §3-registreringen, der foreligger som grundlag for den supplerende miljøkonsekvensrapport er dækkende for miljøkonsekvensvurderingen.

Mht. erstatning for midlertidig og permanent påvirket natur har Vejdirektoratet som følge af Miljøstyrelsens bemærkninger præciseret metoden for beregning af erstatningsforhold, der med præciseringen baseres på en konkret vurdering af de enkelte områder der påvirkes. Herudover beregnes også erstatningsforhold for midlertidigt påvirket natur efter samme metode: Områder i dårlig naturtilstand erstattes i størrelsesforholdet 1:1,5; områder i ringe og moderat tilstand erstattes 1:2; og områder i god og høj tilstand erstattes i forholdet 1:4. Herudover erstattes områder i det store sammenhængende naturområde i Østerådalen med 50% mere, da der her tages højde for, at motorvejen kan virke som en barriere. Vejdirektoratet er i dialog med Aalborg Kommune for at få fastlagt de områder, hvor erstatningsnaturen skal etableres. Det drejer sig især om Østerådalen, hvor fragmentering grundet motorvejen gør det ekstra vigtigt at udlægge ny natur, som binder eksisterende natur sammen. Herudover peger Aalborg Kommune på områder vest for Lindholm Bakker, arealer i Hasseris enge samt langs Limfjordskysten og på Egholm.

Generelt om overvågning:

Arter og Naturbeskyttelse hæfter sig ved, at der flere steder i rapporten er beskrevet, at erstatningsarealer og –biotoper kan overvåges. Det fremgår ikke hvem der forestår denne. Det fremgår heller ikke hvordan der skal ageres (eller hvem, der skal agere) såfremt det viser sig, at erstatningsarealer og –biotoper ikke fungerer efter hensigten.

Vejdirektoratets bemærkninger

Kapitel 4.6 omhandler overvågning. Vejdirektoratet forestår overvågning i samarbejde med Aalborg Kommune. Det er ligeledes Vejdirektoratet der skal agere, i tilfælde af, at erstatningsarealer og – biotoper ikke fungerer efter hensigten. Der vil således være en iterativ proces, hvor kravet og dermed målet er, at levesteder for arter og naturtyper er funktionelle og udvikles positivt.

Generelt om dispensationer efter artsfredningsbekendtgørelsen fsva bilag IV-arter:

Arter og Naturbeskyttelse bemærker, at en dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen til indsamling og flytning af bilag IV-arter er sammenlignelig med en fravigelse i habitatdirektivets forstand. Derfor skal alle informationer, der skal ligge til grund for en dispensation foreligge forud for anlægsloven. Informationerne skal have en sådan detaljeringsgrad, at det på baggrund heraf er muligt for offentligheden at udtrykke sig hensigtsmæssigt og fuldstændigt om projektets samtlige indvirkninger på miljøet. I forhold til bilag IV-arter skal redegørelsen som minimum indeholde: En beskrivelse af, hvad der påvirkes (herunder hvilken art/arter, der påvirkes, artens/arternes udbredelse i det berørte område, estimeret antal individer, der påvirkes, samt oplysning om, hvilket område individerne flyttes fra/til) og en vurdering af selve påvirkningen på arten/arterne (herunder en vurdering af, hvilken indvirkning dispensationen vil have på den lokale bestand og på den overordnede bevaringsstatus for bestandene i artens/arternes naturlige udbredelsesområde). MST konstaterer, at disse informationer mangler i den supplerende miljøkonsekvensvurdering af anlægsprojekt for den 3. Limfjordsforbindelse.

Vejdirektoratets bemærkninger

Informationerne om disse forhold kan findes i de afsnit, der tidligere er henvist til (se kap 4.5 s. 119-123 i supplerende miljøkonsekvensrapport) samt i naturkortlægningsrapporterne, der foreligger som bilag til miljøkonsekvensrapport.

Der er som svar på Miljøstyrelsens bemærkninger i nedenstående lavet en opsamling og uddybning af afværgeforanstaltninger for bilag IV arter. Med disse tilføjelser finder Vejdirektoratet, at de nødvendige oplysninger, der skal foreligge som grundlag for flytning af bilag IV-arter i henhold til Artsfredningsbekendtgørelsen, foreligger.

Vejdirektoratets opsamling og uddybning af afværgeforanstaltninger for bilag IV-arter

I det følgende er detaljeringsniveauet for beskrivelser af afværgeforanstaltninger for bilag IV-arter uddybet, således beskrivelserne er på et niveau, hvor alle oplysninger, der kræves for at der kan søges dispensation fra artsfredningsbekendtgørelsen, foreligger.

Padder

For paddehegn gælder

Paddehegnet skal stå stramt og uden huller, så padderne ikke kan trænge igennem hegnet. Vegetationen skal holdes i en maksimumhøjde på 20 cm på begge sider af hegnet, så padderne ikke benytter vegetationen til at kravle ind i området.

Der skal nedgraves faldfælder langs hegnet med maksimalt 30 meters mellemrum samt i begge ender af hegnet, hvis hegnets langside er over 60 meter. Faldfælderne (fx en spand) skal graves ned, så kanten flugter med underlaget. I spanden skal lægges en håndstor sten som padderne kan kravle op på. Der skal ligeledes stilles en pind i spanden som andre dyr (ikke padderne) kan benytte til at kravle op af. For at undgå prædation på padder i fælderne, skal der lægges et gitter over fælderne, der forhindrer rovdysrs adgang. Fælderne skal tilses to gange dagligt; inden arbejdet påbegyndes om morgenen samt ved arbejdets ophør om eftermiddagen/aften.

Strandtudse

Da strandtudsen kan tåle en vis koncentration af salt i vandet, er strandengene langs Limfjorden (både på Egholm og på sydsiden af Limfjorden) potentielle yngle- og rasteområder for strandtudse. Herudover er arealerne omkring lokalitet 126 både nord og syd for Nørholmsvej potentielle yngle- og rasteområder for arten. Aalborg Kommune har i hørings svar fra 2024 redegjort for et nyt fund i Aalborg Østhavn.

Fund syd for fjorden ved lokalitet 126:

Bestandsstørrelse:

Arten er kendt fra lokalitet 126 vist på figur 1, hvor Aalborg Kommune har registreret den i en årrække. Herudover er der private fund af arten. Seneste fund er fra 2020 (arter.dk). Arten blev ikke fundet som haletudse i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen i 2020. Bestanden ved vandhul 126 vil være i kontakt til bestanden langs Limfjorden og Nørholm Enge, både nord og syd for Nørholmvej, og indgår dermed i en metapopulation i og omkring denne del af Limfjorden.

Flyttes fra:

Vandhul 126. Der etableres paddehegn omkring anlægsfeltet. Hegnets placering er vist på figur 1. Når hegnet er etableret, skal eventuelle padder på arealet inden for hegnet indfanges i vandhullerne (både adulte, æg og larver) og overføres til erstatningsvandhuller, og der skal etableres fælder i form af nedsænkede plastikspande på indersiden af hegnet med ca. 30 meters mellemrum. I perioden fra april til midten af oktober skal fælderne tømmes, hvilket skal ske dagligt i to måneder, og herefter på ugentlig

basis. Fældetømningen vil blive varetaget af entreprenørens personale, hvis de har erfaring fra lignende opgaver, og ellers af kvalificerede personer. De indfangede dyr, også eventuelle øvrige padder og dyr end strandtudse og spidssnudet frø, sættes ud på strandengene eller erstatningsvandhullerne uden for arbejdsområdet.



Figur 1 Anlægsfeltet indhegnes med paddehegn (GUL) i de områder, hvor der er risiko for, at der er padder, herunder strandtudse. Figuren viser området omkring vandhul 126. Hegningerne inddeles i praktiske enheder i forhold til veje og vandløb. Hegn tilpasses de erstatningsvandhuller, der graves forinden.

Flyttes til:

Syd for Limfjorden skal der på hver side af motorvejen etableres i alt 14 nye vandhuller (nord og syd for Nørholmsvej). Der skal etableres tre egnede ynglevandhuller på hver side af motorvejen nord for Nørholmsvej og fire ynglevandhuller på hver side af motorvejen syd for Nørholmsvej. Syd for Nørholmsvej etableres to af ynglevandhullerne i nærhed til det omlagte forløb af Svanholmgrøften, som også udgør et potentielt yngle- og rastested for strandtudse.

Nye vandhuller til bilag IV arter skal generelt have et areal (vandflade) på omkring 600 m². Vandhuller til strandtudse kan variere i størrelse fra ganske få m² til større vandsamlinger.

Nye ynglevandhuller for strandtudse anlægges i perioden august til oktober og senest 2 år inden eksisterende levesteder nedlægges. Vandhullerne etableres som paddeskrab med meget flade bredder med en maksimal hældning på 1:10 og varierende dybde på 10-30 cm, så de så vidt muligt udtørres hen over sommeren. Det sikrer, at øvrige vandlevende dyr ikke kan etablere bestande i vandhullerne, hvor de kan udgøre en trussel for strandtudsens æg og haletudser. Vegetation skal enten mangle helt eller være sparsom i erstatningsvandhullerne.

For hvert nyetableret eller forbedret vandhul etableres overvintringssteder i form af 2 stenbunker. Stenbunkerne anlægges ud for de nyanlagte vandhuller længst væk fra vejanlægget. Bunkerne behøver kun at hæve sig lidt (0,25-0,50 m) over jorden, men de skal have en dybde så der er frostfrit i vinterperioden (dybde under terræn på ca. på 1,2 m).

Udover etableringen af ynglevandhuller og stenbunker til rastesteder er det afgørende, at vandhullerne og de omliggende arealer forvaltes, så de er egnede som yngle- og rasteområder og til fødesøgning for strandtudse. Ifølge forvaltningsplanen for strandtudse vil afgræsning af de omliggende arealer sikre, at kanterne af de fugtige områder holdes med meget lav vegetation, og dermed er velegnet for strandtudsens yngleaktivitet.

Påvirkning af den lokale bestand:

Den lokale bestand er undersøgt i 2020, hvor der ikke blev fundet haletudser fra strandtudse på lokalitet 126. Der er private fund af adulte individer fra lokaliteten samme år. Det er sandsynligt, at den lokale bestand er i et "sink" område i metapopulationen i området, da vandhullet har fisk. Nedlæggelse af vandhullet og samtidig oprettelse af 14 nye vandhuller vil give bestanden lokalt og metapopulationen gode vilkår for at trives bedre.

Fund på Egholm

Bestandsstørrelse:

Strandtudse er kendt fra store dele af Egholm, i de vestlige samt centrale dele. Arten er fundet mange steder over længere årrække og vurderes at have en sund bestand på øen, hvor der er mange gode levesteder. Bestanden på Egholm vil være i kontakt til andre bestande langs Limfjorden og indgår dermed i en metapopulation i og omkring denne del af Limfjorden.

Flyttes fra:

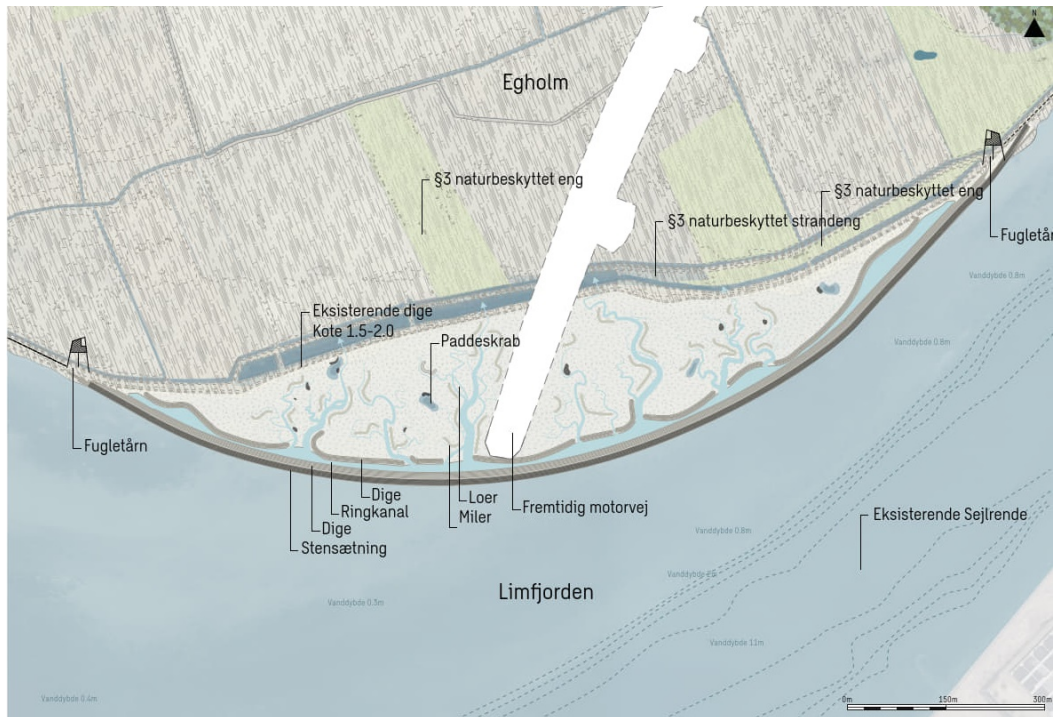
Strandengsområder på nord- og sydkysten samt påvirkede egnede arealer på øen. Der etableres paddehegn omkring anlægfeltet. Når hegnet er etableret, skal eventuelle padder indfanges i vandhullerne (både adulte, æg og larver) som overføres til erstatningsvandhuller og der skal etableres fælder i form af nedsænkede plastikspande på indersiden af hegnet med ca. 30 meters mellemrum. I perioden fra april til midten af oktober skal fælderne tømme, hvilket skal ske dagligt i to måneder, og herefter på ugentlig basis. Fældetømningen vil blive varetaget af entreprenørens personale, hvis de har erfaring fra lignende opgaver, og ellers af kvalificerede personer. De indfangede dyr, også eventuelle øvrige padder og dyr end strandtudse og spidssnudet frø, sættes ud på strandengene eller erstatningsvandhullerne uden for arbejdsområdet.



Figur 2 Anlægsfeltet indhegnes med paddehegn (GUL) i de områder, hvor der er risiko for at der er padder, herunder strandtudse. Figuren viser områderne på Egholm. Hegningerne indeles i praktiske enheder i fht veje og vandløb. Hegn tilpasses de erstatningsvandhuller, der graves forinden.

Flyttes til:

På Egholm skal nye vandhuller etableres på hver side af linjeføringen på Egholm. Det skyldes, at projektet påvirker potentielle yngle- og rasteområder for strandtudse på strandene på begge sider af linjeføringen. Landindvindingen på sydkysten af Egholm etableres, så der genskabes yngle- og rasteområder for strandtudse, da arten tåler en vis saltholdighed i vandet. Disse udformes dels som loer og saltpander og dels som aflange, lavvandede søer.



Figur 3 Skitse for udformningen af landindvindingen syd for Egholm. Området etableres som et netværk af større og mindre kanaler, diger, miler og lavvandede vandhuller.

Der skal desuden etableres åbninger i det ydre dige mod fjorden, så saltvand periodevist kan trænge ind på det opfyldte areal, jf. afværgetiltag for strandeng.

Der skal herudover enten ske forbedring af eksisterende ynglemuligheder eller etableres erstatningsvandhuller til strandtudse på fire lokaliteter på den østlige side af Egholm samt på en lokalitet på den vestlige del af vejanlægget i forbindelse med landindvindingen mod syd.



Figur 4 Mulige områder til udlægning af nye vandhuller og forbedring af eksisterende vandhuller til strandtudse på Egholm.

Påvirkning af den lokale bestand:

De frahegnede områder udgør primært rasteområder – arten er ikke fundet ynglende i selve anlægsområdet. Det påvirkede område udgør en lille del af det samlede rasteområde på øen. Der anlægges nye yngle- og rasteområder til strandtudse på øen og eksisterende yngleområder forbedres. Nedlæggelse af rasteområder og samtidig oprettelse af nye rasteområder og vandhuller vil give bestanden lokalt og metapopulationen gode vilkår for at trives bedre.

Fund Aalborg Østhavn.

Bestandsstørrelse:

Arten er tidligere fundet i området, der i dag indgår i Aalborg Østhavn. Fundet fra 2023 er i området ved Romdrup Å's udløb. Området er præget af kraftig menneskelig forstyrrelse, idet der er stor byggeaktivitet og opfyldning af nye landområder til havneudvidelse samt vindmøller. Det er i disse landopfyldninger, der potentielt skal etableres et område, hvor der kan støbes tunnelelementer i form af en tørdok. Det forventes, at den lokale bestand af strandtudse indgår i en metapopulation i denne del af Limfjordsområdet, da de egnede områder i og omkring østhavnen er under konstant forandring og levesteder hele tiden forsvinder.

Flyttes fra:

Det opfyldte areal. Området hegnes og tømmes for padder inden anlægsarbejdet går i gang.

Flyttes til:

Området, der potentielt skal anvendes til tørdok, er ikke yngleområde, da der ikke er vandhuller. Grøfter, lavninger mv nær området friholdes for anlægsaktivitet. Der etableres som afværgeforanstaltning et rasteområde i nærområdet ved, at der på arealet nær kysten udlægges skjulesten og laves skrab. Dette område står klart inden anlægsstart. Indfangne individer flyttes til dette nye rasteområde.



Figur 5 Anlægsfeltet indhegnes med padderhegn (GUL) i de områder, hvor der er risiko for at der er padder, herunder strandtudse. Figuren viser områderne på ved Østhavnen. Markering af potentielt nyt rasteområde (BLÅ STRIBE).

Påvirkning af den lokale bestand:

Områdets bestand er en del af den strandtudsebestand, der anvender det ruderatprægede område med mange anlægsaktiviteter ved Aalborg Østhavn. Romdrup Å og Limfjorden udgør egnede spredningskorridorer til og fra området. Det påvirkede område udgøres af et ruderatpræget rasteområde, hvilket der er meget af i nærområdet, hvorfor påvirkningen af den økologiske funktionalitet af området ikke vil være væsentlig. Der anlægges nye yngle- og rasteområder til strandtudse i nærområdet. Nedlæggelse af rasteområder og samtidig oprettelse af nye rasteområder vil give bestanden gode vilkår for at trives fremadrettet i et område, hvor der i forvejen er meget forstyrrelse.

Spidssnudet frø:

Bestandsstørrelse:

Arten er tidligere kendt fra en lokalitet, hvor den ikke er genfundet. Den er kendt fra andre lokaliteter i Østerådal.

Flyttes fra:

Vandhul 70. Der etableres paddehegn omkring anlægsfeltet. Når hegnet er etableret, skal eventuelle padder indfanges i vandhullerne (både adulte, æg og larver) og overføres til erstatningsvandhuller, og der skal etableres fælder i form af nedsænkede plastikspande på indersiden af hegnet med ca. 30 meters mellemrum. I perioden fra april til midten af oktober skal fælderne tømme, hvilket skal ske dagligt i to måneder, og herefter på ugentlig basis. Fældetømningen vil blive varetaget af entreprenørens personale, hvis de har erfaring fra lignende opgaver, og ellers af kvalificerede personer. De indfangede dyr, også eventuelle øvrige padder og dyr end strandtudse og spidssnudet frø, sættes ud på strandene eller erstatningsvandhullerne uden for arbejdsområdet.



Figur 6 Anlægsfeltet indhegnes med paddehegn (GUL) i de områder, hvor der er risiko for at der er padder, herunder strandtudse. Figuren viser området omkring vandhul 70. Hegningerne indeles i praktiske enheder i fht. veje og vandløb. Hegn tilpasses de erstatningsvandhuller, der graves forinden.

Der skal i hele anlægsområdet i Østerådalen etableres paddehegn i anlægsfasen af hensyn til rasteområder for spidssnudet frø og andre padder. Hegnet etableres langs alle arbejdsarealer i ådalen. Hegnet opsættes forår-forsommer, når padderne er mest tilknyttet vandhullerne og inden de juvenile frøer går på land, dvs. i perioden 1. april - 20. juni. Derved minimeres antallet af padder, der opholder sig i de områder der indhegnes. Der skal etableres fælder i form af nedsænkede plastikspande på

undersiden af hegnet med 30 meters mellemrum. I perioden fra april til midten af oktober skal fælderne tømmes, hvilket skal ske dagligt i to måneder, og herefter på ugentlig basis.

Flyttes til:

Nyt vandhul, der etableres uden for paddehegnet i ådalen. Spidssnude frø færdes mest inden for 200 m fra vandhullet, og de vil derfor ofte være relativt længe om at finde nye vandhuller, der ligger længere væk. Derfor skal etablering af erstatningsvandhuller for spidssnudet frø ske mindst to år før anlægsfasen for at give padderne tid til at finde de nye vandhuller. For spidssnudet frø har det særlig betydning, at vandhullet har flade bredder med områder med en maksimal hældning på 1:5 og stedvist fladere.

Dybden af vandhullerne skal være tilstrækkelig til, at udtørring undgås, eller at udtørring tidligst sker midt i juli, når den ny-forvandlede yngel går på land. Randzonen af vandhullet skal være friholdt for dyrkning, sprøjtning og gødsning, men må gerne afgræsses. Vandhullerne skal desuden placeres lysåbent og være solbeskinnede. Yderligere skal de ligge i et område, hvor der maksimalt er 200 m til udyrkede arealer, som er egnede til fødesøgning. Egnede fourageringsarealer kan fx være eng, mose og hede, græsningsfolde, lysåben løvskov, uplejede haver med græsplæner og andre ubefæstede arealer.



Figur 7 Mulige områder til udlægning af nye vandhuller til spidssnudet frø i Østerådalen (BLÅ STRIBE).

Påvirkning på lokale bestand:

Arten er tidligere kendt fra vandhul 70, hvor den ikke er genfundet. Den er kendt fra andre lokaliteter i Østerådalen, især et tidligere udgravet område syd for Dall Møllevej – disse områder påvirkes ikke af anlægsaktiviteter. Da der etableres nye vandhuller og potentielle rasteområder frahegnes i anlægsfasen, og da der udlægges nye naturområder i Østerådalen, som fremadrettet kan anvendes til rasteområder, vil påvirkningen på den lokale bestand være ubetydelig til positiv.

Flagermus

På baggrund af kortlægningen af flagermus, vurderes det, at området, hvor den 3. Limfjordsforbindelse anlægges, ikke rummer væsentlige ynglebestande af flagermus, men at flagermus forekommer i almindeligt i hele området.

Vejdirektoratet bemærker, at der kan gå en længere årrække inden anlægsprojektet går i gang. Den potentielle flagermuskoloni ved Teglværksvej skal derfor vurderes nærmere igen, inden anlægsprojektet iværksættes.

Herudover skal det vurderes, om der er tilkommet nye kolonier i andre bygninger eller træer, hvorfor det er beskrevet, at egnede områder skal undersøges igen, inden anlægsfasen går i gang.

Vejdirektoratet er klar over, at det kan betyde, at der skal udføres nye og flere afværgeforanstaltninger, end der er beskrevet i supplerende miljøkonsekvensrapport. Dette mener Vejdirektoratet dog er muligt, da f.eks. afværgeforanstaltninger ved veteranisering af træer er funktionel efter ½ år. Vejdirektoratet har dialog med en forsker, som har veteraniseret mange træer og følger udviklingen tæt. Metodikken er bl.a. også anvendt i Nationalpark Skjoldungernes land, hvor flagermus hurtigt er flyttet ind i veteraniserede træer.

Undersøgelse af bygninger og træer foretages tidligst muligt i forhold til muligheden for at tilgå ejendommene i projektområdet.

Vejdirektoratet bemærker, at området omkring den kommende motorvej rummer mange ejendomme med potentielle levesteder for flagermus, hvorved påvirkningen på den økologiske funktionalitet af området for de arter, der vil anvende bygninger til rast og evt. yngleaktivitet, vil være begrænset.

De primære spredningsruter og ledelinjer for flagermus, vandløb og kystlinjer, samt fourageringsområder som søerne i Klosterengen opretholdes som ledelinjer mv., jf. den supplerende miljøkonsekvensrapport. Der vil være en række mindre ledelinjer, som afbrydes, og hvor der etableres alternative ledelinjer væk fra vejen for at undgå kollisioner.

Odder

Vejdirektoratet finder, at artens udbredelse, bestandsstørrelse og påvirkning er beskrevet så grundigt som muligt i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Odder kan bevæge sig meget langt – især i områder som Limfjorden, som er en naturlig spredningskorridor. Arten er i fremgang både lokalt, regionalt og i hele landet, og projektet påvirker ikke odderens bestand lokalt, regionalt eller som udpegningsart i N15. Konsekvensen for arten af projektet omhandler således de påvirkninger, der er af et lokalt område på den sydlige del af Egholm, hvor odderen yngler. Det er ikke muligt med sikkerhed at afværge sig ud af påvirkningen på et yngleområde

for odder i anlægsfasen, da det videnskabelige grundlag for etablering af afværgeforanstaltninger er mangelfuldt. Ligeledes kendes påvirkningen i driftsfasen ikke fuldstændigt, da effekten af støjpåvirkning på et yngleområde ikke er kendt.

Der er etableres en række kompenserende foranstaltninger, hvis effekt dog ikke på videnskabeligt grundlag kan forudsiges, men er det bedste bud på tiltag, der kan gøre området egnet for odder fremadrettet.

Foruden området på Egholm fouragerer odder i vandløbene, som krydses af anlægsprojektet. De påvirkede dele af vandløbene undersøges for odderhuler inden anlægsfasen påbegyndes. Der er opstillet en række afværgetiltag i miljøkonsekvensrapport som kan skræmme eventuelle oddere væk fra anlægsområdet. I øvrigt er der fokus på, at odder skal have mulighed for at anvende vandløb og kyststrækninger til spredning under anlægsfasen og i driftsfasen, hvorfor der er en række vilkår hertil i form af friholdelse af vandløbsbredder og kyststrækninger i anlægsfase og krav til nye faunapassager til odder i driftsfasen.

Konkrete spørgsmål fra Miljøstyrelsen

Ikke teknisk resume

Overvågning af, om afværgeforanstaltningerne er tilstrækkelige for naturtypernes funktionalitet (s. 15)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Når motorvejen er etableret, skal der desuden gennemføres overvågning af forekomsterne af strandtudse på Egholm og syd for Limfjorden, så det kan undersøges om de gennemførte tiltag er tilstrækkelige."*

Miljøstyrelsen bemærker at det af Kommissionens vejledning fremgår, at der for at artikel 12, stk. 1, litra d), er overholdt, skal være en høj grad af sikkerhed for, at afværgeforanstaltningerne er tilstrækkelige til at undgå enhver beskadigelse eller ødelæggelse, samt at foranstaltningerne bør være indført i rette tid og i passende form for at undgå enhver beskadigelse eller ødelæggelse. Det bør derfor ikke være en overvågning af om afværgetiltagene er tilstrækkelige, men f.eks. om søerne fortsat er lysåbne.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet er enig. Overvågningen sker efterfølgende med det formål at sikre, at vandhuller mv. er funktionelle, og at den økologiske funktionalitet er opretholdt.

Afværgetiltag for havpattedyr (s. 26)

I den supplerende MKR fremgår det af det ikke-tekniske resume afsnit 2.8: *"I praksis vil marsvin og sæler hurtigt bevæge sig væk fra støjklude, og sandsynligheden for at dyrene vil opholde sig tæt på støjende anlægsarbejde og få midlertidigt eller permanent høretab er derfor meget lille, hvorfor der heller ikke vurderes at være behov for afværgetiltag."*

Afværgetiltag for havpattedyr er beskrevet i kap. 10.5. Miljøstyrelsen anser disse afværgetiltag for at være nødvendige og tilstrækkelige til at undgå forstyrrelse af marsvin og undgå skade på bestanden af sæler.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det er en fejl, at det i det ikke-tekniske resumé fremgår, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger. Der skal anvendes afværgeforanstaltninger som beskrevet i kapitel 10.5 for at minimere negativ påvirkning på de marine pattedyr.

Da nye studier viser, at støjen fra forberedelserne (bl.a. skibstransport og installation) til pæleramningerne kan fungere til at bortskræmme marsvin fra området (Benhemma-Le Gall et al. 2023), hvorimod anvendelse af akustisk bortskræmningsudstyr kan have vidtrækkende effekter (f.eks. Findlay et al. 2021; Brennecke et al. 2022), vil de anvendte afværgeforanstaltninger være soft-start af ramningerne, samt et dobbelt boblegardin omkring arbejdet, som forventes at dæmpe støjen med 12.5 dB (Dähne et al. 2017).

Påvirkning på ålegræs og fouragerende fugle arter (s. 28)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Der vil ske påvirkning af fuglenes fødegrundlag fra sedimentation med direkte tab af fourageringsområder, idet der sker en reduktion af ålegræsområder og anden vegetation. De fugle, der udnytter ålegræs og andre vandplanter samt smådyr såsom snegle og*

krebsdyr, der lever i vegetationen, vil ikke kunne fouragere i et påvirket område lokalt omkring tunnelen og vurderes derfor at blive fortrængt til andre lokaliteter i Limfjorden.”

Miljøstyrelsen spørger i bemærkningerne: Kan der i nogen grad afværges ved at plante ålegræs inden anlægsarbejdet påbegyndes?

Vejdirektoratets bemærkninger

Det er planlagt at udplante ålegræs i et område på ca. 60 ha, til erstatning for det areal med ålegræs på ca. 30 ha, der tabes som følge af inddæmning og gravearbejde.

For i nogen grad at afværge tabet af fourageringsområder i anlægsfasen udplantes der ca. 30 ha ålegræs minimum 2 år før gravearbejdet opstartes. Ålegræsset udplantes i områder omkring Egholm, som ikke bliver berørt af sedimentationen fra gravearbejdet.

De resterende 30 ha ålegræs udplantes i de områder med ålegræs, der bliver berørt af sediment fra gravearbejdet. Her sker udplantningen derfor et til to år efter afslutning af anlægsarbejdet med sænketunnelen.

Natur på land – Eksisterende forhold

Antal flagermusearter (s. 48)

I den supplerende MKR fremgår det at: *”I Danmark findes der 13 forskellige arter af flagermus.”*

Miljøstyrelsen bemærker, at der er 17 arter af flagermus i DK.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet er enig, der er tale om en slåfejl. Fejlen har ikke betydning for vurderingerne, da alle flagermusarter, der er fundet i området, er vurderet i forhold til det konkrete projekt.

Natur på land – Konsekvenser i anlægsfasen

Udlægning af erstatningsnatur (s. 71)

I den supplerende MKR fremgår det at: *”Tabel 4-5 Lokaliteter, som påvirkes i forbindelse med anlæg af strækningen st. 101-104.”*

Miljøstyrelsen bemærker, at det bør overvejes, hvorvidt der skal udlægges erstatningsnatur for den relativt lange midlertidige inddragelse af natur i forbindelse med arbejdsarealer.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der udlægges erstatningsnatur for alle midlertidigt påvirkede arealer, hvis disse områder påvirkes således, at de ikke kan reableres. Det bemærkes, at selvom anlægsperioden for hele projektet er lang, vil der i et givent område være anlægsperiode i kortere tid, idet alle arbejdsarealer ikke inddrages samtidig. Herved påvirkes de midlertidigt påvirkede arealer ikke i hele den samlede anlægsperiode. Erstatningsnaturarealets størrelse afhænger af kvaliteten af det påvirkede område. Områder i dårlig naturtilstand erstattes i størrelsesforholdet 1:1,5; områder i ringe og moderat tilstand erstattes 1:2; og områder i god og høj tilstand erstattes i forholdet 1:4. Herudover erstattes områder i det store sammenhængende naturområde i Østerådalen med 50% mere, da der her tages højde for, at motorvejen kan virke som en barriere.

Vurdering af nødvendighed af reinfiltrering til omkringliggende våde naturtyper (s. 71)

I den supplerende MKR fremgår det at: *Tabel 4-5_vandløb: Oppumpet grundvand nedsives på nævede beliggende marker og udledes kun til recipienter, hvis der ikke kan nedsives. Der vil ske reinfiltrering til omkring beliggende våde naturtyper, hvis det skønnes nødvendigt.*

Miljøstyrelsen bemærker: Det fremgår ikke, hvornår dette skøn foretages - og af hvem?

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet præciserer: Der foretages reinfiltration ved grundvandssænkninger, f.eks. i Østerådalens ved etablering af dalbro. Det bemærkes her, at vandet ikke reinfiltreres direkte i naturområderne, men på arealer ovenfor disse, for at sikre en naturlig tilstrømning til naturområderne.

Østerådalens betydning for birkemus (s. 76)

I rapporten: *"Strækningen st. 108 - 109:*

Birkemus Der gennemføres anlægsarbejder i områder i Østerådalens, der potentielt er raste- og ynglesteder for birkemus. Der er dog gennemført en grundig feltundersøgelse af forekomst af birkemus i Østerådalens i 2020 uden at arten blev registreret og arten er ikke kendt fra denne del af landet i nyere tid. Samtidig findes de potentielle yngle- og rasteområder, hvor der etableres en dalbro. Der vil derfor ikke være behov for afværge for arten i området."

Miljøstyrelsen bemærker: Det er uklart, om området betragtes som yngle- og rasteområde for birkemus ud fra et forsigtighedsprincip eller om undersøgelserne har udelukket forekomsten af birkemus i dalen? Såfremt det betragtes som et yngle- og rasteområde, så skal det vurderes, hvorvidt anlægget af dalbroen kan påvirke birkemus.

Vejdirektoratets bemærkninger

Ådale er potentielle yngle-rasteområder for arten, men birkemus er ikke kendt fra området ved Østerådalens historisk og er heller ikke fundet ved de omfattende undersøgelser i forbindelse med miljøkonsekvensrapport fra 2020. Da arten ikke er fundet og ikke tidligere er kendt fra området, er der ikke behov for afværgetiltag, og arten vil ikke blive påvirket af projektet.

Yngle- og rastetræer for flagermus (s. 76)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Flagermus På strækningen er der ikke registreret egnede yngle- eller rastetræer for flagermus i forbindelse med feltundersøgelserne. Ved detailprojektering af projektet skal alle træer, der planlægges fældet, besigtiges for at undersøge, om der er mulige raste- eller ynglekolonier af flagermus"*

Miljøstyrelsen bemærker, at vurderingen af projektets påvirkning på bilag IV-arter ikke kan udsættes, men skal foreligge på tidspunktet for lovens vedtagelse. Hvis træerne allerede er undersøgt for yngle- og rasteområder for flagermus, er Miljøstyrelsen uforstående overfor nødvendigheden af at foretage yderligere undersøgelser.

Vejdirektoratets bemærkninger

De grundige undersøgelser, der er foretaget i forbindelse med miljøkonsekvensrapport viser, at der for nuværende ikke er egnede lokaliteter for flagermus i form af træer, der er egnede som yngle- og

rastetræer i projektområdet. Da udførelsen af projektet vil foregå om flere år, vil områdets træer atter skulle undersøges for hulheder mv. inden de fældes, da der i mellemtiden kan være opstået egnede levesteder i træerne. Påvirkningen som følge af, at eventuelle flagermusegnede træer til den tid fjernes, skal i så fald afværges som beskrevet i miljøkonsekvensrapport ved veteranisering af 2 træer og udpegning af 1 træ til naturligt henfald i umiddelbar nærhed af de træer, der skal fjernes.

Yngle- og rastetræer for flagermus (fortsat) (s. 77)

I den supplerende MKR fremgår det atn: *Flagermus er der ikke fundet yngle- og rasteområder inden for områder, der påvirkes af projektet. Afværgetiltag sikrer fortsat tilstedeværelse af yngle-rasteområder hvis der i forbindelse med anlægsfasen mod forventning opdages og fjernes sådanne.*

Miljøstyrelsen bemærker, at vurderingen af projektets påvirkning af bilag IV-arter ikke kan udsættes, men skal foreligge på tidspunktet for lovens vedtagelse. Hvis træerne allerede er undersøgt for yngle- og rasteområder for flagermus, er Miljøstyrelsen uforstående overfor nødvendigheden af at foretage yderligere undersøgelser.

Vejdirektoratets bemærkninger

De grundige undersøgelser, der er foretaget i forbindelse med miljøkonsekvensrapport viser, at der for nuværende ikke er egnede lokaliteter for flagermus i form af træer, der er egnede som yngle- og rastetræer i projektområdet. Da udførelsen af projektet vil foregå om flere år, vil områdets træer atter skulle undersøges for hulheder mv. inden de fældes, da der i mellemtiden kan være opstået egnede levesteder i træerne. Påvirkningen som følge af, at eventuelle flagermusegnede træer til den tid fjernes, skal i så fald afværges som beskrevet i miljøkonsekvensrapport ved veteranisering af 2 træer og udpegning af 1 træ til naturligt henfald i umiddelbar nærhed af de træer, der skal fjernes.

Metode for undersøgelse for markfirben (s. 77)

I den supplerende MKR fremgår det at: *Markfirben er der udført feltundersøgelser, hvor arten ikke er fundet. I forbindelse med anlæg af motorvejen vil der opstå nye potentielle yngle- og rastepladser for markfirben, der kan erstatte de lokaliteter, der evt. bliver påvirket*

Miljøstyrelsen bemærker: Det fremgår ikke hvorvidt undersøgelserne efter markfirben er foretaget efter de tekniske anvisninger. Som Miljøstyrelsen læser afsnittet, så har undersøgelserne ikke udelukket forekomsten af markfirben på arealerne. Hvis arealerne betragtes som levested for markfirben ud fra et forsigtighedsprincip, skal afværgetiltagende være gældende ved tidspunktet for indgrebet. Ligeledes skal der afværges for evt. individdrab, og hvis der er behov for at flytte individer af markfirben fra arealet, skal der søges om dispensation fra artsfredningsbekendtgørelsen til dette. Alle informationer, som skal ligge til grund for dispensationen skal foreligge forud for loven.

Vejdirektoratets bemærkninger

Jf. Naturkortlægningsrapport s. 5 kap 2.5.2 Krybdyr, er eftersøgning af markfirben gennemført med udgangspunkt i TA for overvågning af markfirben. Det fremgår af Naturkortlægningsrapporten, at arten er eftersøgt hhv. sensommer 2019 samt sommer 2020 på egnede lokaliteter. Aller relevante lokaliteter er således levestedsvurderet, hvorefter arten er eftersøgt, hvis området er vurderet at være egnet. På baggrund af de udførte undersøgelser for markfirben er det Vejdirektoratets opfattelse, at der ikke skal dispenseres fra påvirkninger af arten, da den ikke er kendt fra området og heller ikke er fundet ved feltbesigtigelserne. Vejdirektoratet er enige i at formuleringen vedr. "de lokaliteter, der evt. bliver påvirket" i anlægsfasen kan skabe forvirring, da arten jo netop ikke er fundet og ikke vurderes at være i

området. Formuleringen henviser til, at der på de nye motorvejsskrånninger vil blive etableret egnede levesteder fremadrettet, selvom der ikke er fundet markfirben i området.

Etablering af nye vandhuller for spidssnude frøer (s. 78)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Spidssnude frøer færdes mest inden for 200 m fra vandhullet, og de vil derfor ofte være relativt længe om at finde nye vandhuller, der ligger længere væk. Derfor skal etablering af erstatningsvandhuller for spidssnudet frø ske mindst to år før anlægsfasen for at give padderne tid til at finde de nye vandhuller [...] Ved placering af erstatningsvandhuller skal der være opmærksomhed på,..."*

Miljøstyrelsen bemærker, at det skal sikres, at der ikke er individer tilbage i vandhullet på tidspunktet for at det nedlægges. Miljøstyrelsen antager, at individerne skal indsamles og flyttes og bemærker hertil, at dette forudsætter en dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen. Alle informationer, der skal ligge til grund for en dispensation skal foreligge forud for anlægsloven.

Vejdirektoratets bemærkninger

S. 113 og 122 i den supplerende miljøkonsekvensrapport beskriver metodikken for flytning af arter inden anlægsfasen. Beskrivelse af anlæg af erstatningsvandhuller fremgår af kap 4.5 "afværgetiltag" under de enkelte strækninger og under de enkelte arter. Vejdirektoratet har præciseret forholdet, se afsnittet: "Vejdirektoratets opsamling og uddybning af afværgeforanstaltninger for bilag IV arter"

Nationalt fredede arters levesteder (s. 79)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Fredede og rødlistede arter berører Anlægsfasen direkte lokalitet 82, hvor butsnudet frø er registreret. Da der fortsat vil være eng- og mosearealer i Østerådalen, som ikke påvirkes af anlægsarbejdet vurderes konsekvensen af anlægsfasen at være begrænset for rasteområder for butsnudet frø, og det samme vurderes at være gældende for rasteområder for skrubtudse"*

Miljøstyrelsen bemærker: Nationalt fredede arters levesteder er ikke omfattet af beskyttelsen. De fredede arter er beskyttet på individniveau, og indsamling og håndtering forudsætter en dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen.

Vejdirektoratets bemærkninger

Enig. Der vil blive ansøgt om dispensation fra Artsfredningsbekendtgørelsen.

Purpur-gøgeurt i/omkring projektområdet (s. 79)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Purpur-gøgeurt er registreret som ikke truet (LC) på den danske rødliste. Lokaliteterne påvirkes i forbindelse med fundering af bropiller. For at undgå at ødelægge jordstrukturen i rigkærene forudsættes det, at vokseområderne for orkideerne skånes i videst mulige omfang, eksempelvis ved etablering af midlertidige arbejdsbroer, så det våde miljø bibeholdes under anlæg".*

Miljøstyrelsen bemærker: Det fremgår ikke tydeligt, hvorvidt voksestedet for Purpur-Gøgeurt påvirkes i forbindelse med gennemførelse af projektet. Det fremgår af artsfredningsbekendtgørelsen, at der er forbud mod at beskadige eller fjerne fredede planter fra deres voksested. Såfremt orkideerne skal flyttes eller de bliver beskadiget, skal der søges dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen.

Vejdirektoratets bemærkninger

Purpur-gøgeurt er fundet på en lokalitet i Østerådalen. Der etableres en pælefunderet, midlertidig arbejdsbro nær purpur-gøgeurts voksesteder i anlægsfasen. Arten trives i områder med forstyrrelse som fx afgræsning, hvor der skabes spirebede i blottet jord. Bestanden vil derfor typisk ikke være nøjagtigt samme sted år efter år, men tilpasser sig de aktuelle lokale forhold. I anlægsfasen vil der kunne være enkelte individer, der skal flyttes forud for dette arbejde. Dette kan ikke beskrives nærmere grundet det forhold, at voksestedet for arten kan ændre sig, inden anlægsarbejdet går i gang. Vejdirektoratet bemærker, at det inden anlægsarbejdet påbegyndes, vil blive undersøgt, om purpur-gøgeurt eller andre orkidéer kan blive påvirket, og at der i den forbindelse søges om dispensation fra Artsfredningsbekendtgørelsen til at flytte individer til egnede, upåvirkede dele af mosen, såfremt der til den tid forekommer individer i det berørte område.

Vurdering om hvorvidt der skal reinfiltres til omkringliggende våde naturtyper (s. 81)

I den supplerende MKR fremgår det at: "Tabel 4-8 Der vil ske reinfiltrering til omkring beliggende våde naturtyper, hvis det skønnes nødvendigt"

Miljøstyrelsen bemærker: Det fremgår ikke hvem der skønner det - og hvornår skønnet foretages?

Vejdirektoratets bemærkninger

Præcisering: Der foretages re-infiltration ved grundvandssænkninger. F.eks. I Østerådalen ved etablering af dalbro. Det præciseres, at vandet ikke re-infiltreres direkte i naturområderne men på arealer ovenfor disse, for at sikre en naturlig tilstrømning til naturområderne.

Nedrivning af bygninger og om bygningerne benyttes af flagermus (s. 84)

I den supplerende MKR fremgår det at: "*Ved detailprojektering af projektet skal alle træer, der planlægges fældet, besigtiges for at undersøge, om der er mulige raste- eller ynglekolonier af flagermus. I forbindelse med detailprojekteringen skal det samtidig sikres, at bygninger, der skal nedrives, ikke indeholder yngle- eller rastekolonier af flagermus. [...] Der er ikke fundet yngle- og rasteområder inden for områder, der påvirkes af projektet. Afværgetiltag sikrer fortsat tilstedeværelse af yngle-rasteområder hvis der i anlægsfasen mod forventning opdages og fjernes sådanne.*"

Miljøstyrelsen bemærker, at det ikke tydeligt fremgår, hvilke andre bygninger end den ved Teglværksvej, som potentielt skal nedrives, og om disse er undersøgt for flagermus. Såfremt det ikke kan udelukkes at bygninger der benyttes af flagermus, f.eks. bygningen ved Teglværksvej, skal nedrives, skal det være klart hvilke afværgeforanstaltninger, der iværksættes i forbindelse med nedlæggelsen af yngle- og rasteområdet. Miljøstyrelsen bemærker, at afværgeforanstaltningerne skal være funktionelle ved indgrebs start.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet er enig i, at det skal det være klart hvilke afværgeforanstaltninger, der skal iværksættes i forbindelse med nedrivning af bygninger, der kan være yngle- og rasteområder for flagermus.

For at den økologiske funktionalitet af området kan opretholdes, anlægges et forsigtighedsprincip om at alle arter af flagermus der anvender bygninger som levesteder, og som er registreret i områderne, også har levesteder i områdets bygninger. Der er på den baggrund udarbejdet en supplerende vurdering af bygningernes betydning for den økologiske funktionalitet ved projektområdet.

Det landskab, som den 3. Limfjordsforbindelse planlægges anlagt igennem, vurderes ikke at udgøre et væsentligt habitat for flagermus, da der ikke forekommer større løvskovsområder omkring det planlagte vejforløb. Foruden fjordens kyster krydser det udlagte trace flere større vandløb, som vurderes at udgøre ledelinjer for flere arter af flagermus.

Der er generelt relativt få optagelser af flagermus, hvilket indikerer, at etablering af den 3. Limfjordsforbindelse ikke fjerner vigtige områder for flagermus.

De udførte undersøgelser omfatter dels anvendelse af lytte-bokse på en række lokaliteter samt manuelle lytninger. Der er undersøgt flere af områdets ejendomme ved denne metode.

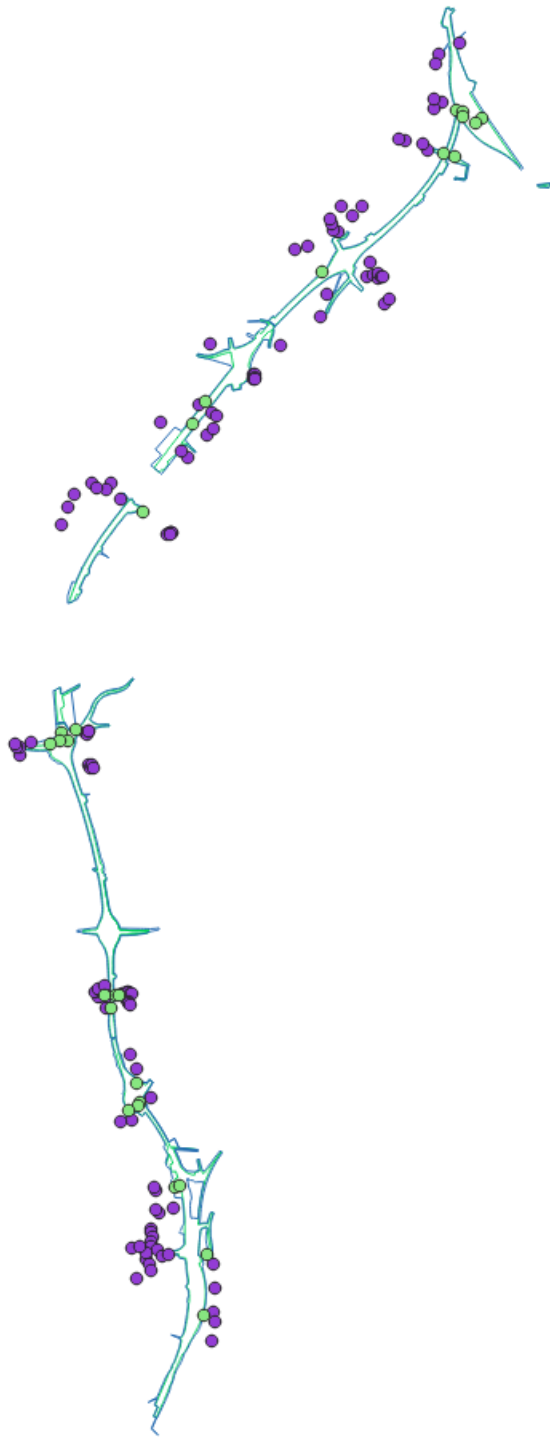
Vejdirektoratet finder dog, at der for vurderingen af bygningers betydning for flagermus i området skal anvendes et forsigtighedsprincip ved at antage, at de 9 arter af flagermus, der er fundet i området, vil kunne anvende samtlige de bygninger, der skal fjernes som led i projektet.

3. Limfjordsforbindelses tracé passerer omkring 29 ejendomme med bygninger, som ligger i eller lige op ad den kommende 3. Limfjordforbindelse. Disse ejendommers bygninger skal nedrives for at projektet kan gennemføres. Langs denne strækning findes der i dag flere hundrede tilsvarende ejendomme med bygninger, som ikke påvirkes af projektet.

Bestande af flagermus, som anvender bygninger som levested (yngle- eller raste), er sandsynligvis ikke begrænset af antallet af bygninger i området, da der er mange bygninger i området, men vil sandsynligvis være begrænset af fødeudbud eller andre faktorer. Dette står i kontrast til flagermus med levesteder i hule træer, der ofte vil være begrænset i antallet af egnede levesteder i form af hule træer.

For arter, der både anvender bygninger og hule træer, vil en effektiv afværgeforanstaltning for fjernelse af en bygning derfor være, at veteranisere træer. Dette kan gøres efter samme metode, som når et flagermustræ fjernes.

I det følgende er de 9 fundne arters levestedspræferencer gennemgået. Herefter gennemgås de tre delstrækninger i forhold til, om områdernes økologiske funktionalitet bliver påvirket ved fjernelse af de omkring 29 bygninger.



Oversigt over ejendomme i eller op ad den kommende vej (Grøn) og ejendomme inden for få hundrede meter (Violet)

Oversigt over de 9 arter af flagermus og deres foretrukne opholdssted om sommeren. Stort X betyder, at arten foretrækker denne type. Afværgetype-kolonnen viser, hvilken type afværgeforanstaltning, man bør anvende.

Art	Hus	Træ	Vinterrast	Afværgetype	Note
Trold	x	X	Træ/hus	træ	
Dværg	x	x	Træ/hus	træ	
Dam	X	x	Kalkgruber	hus/træ	Få registreringer
Brun		X	Træ	træ	
Syd	X		Hus	hus	
Vand		X	Kalkgruber	træ	
Skimmel	X		+4 etagers huse	hus	
Langøret	x	x	Træ/hus	træ	Registreret 1 gang
Frynse	x	x	Kældre/gruber o.l.	træ	Registreret 1 gang

Af de 9 arter af flagermus, der er fundet på strækningen, er det kun 3 arter, der udelukkende eller primært anvender huse til sommerophold. Det er arterne damflagermus, sydflagermus samt skimmelflagermus. Skimmelflagermus anvender dog primært lader og lignende bygninger.

For de arter af flagermus, der kun anvender bygninger til vinterrast, er det kun sydflagermus, der primært anvender almindelige bygninger som villaer og landejendomme. Skimmelflagermus anvender høje huse med mere end 4 etager.

Strækningen fra Østerådalen til Limfjorden

Her er registreret vand-, syd-, skimmel-, dværg-, brun-, trold- og damflagermus.

Strækningen passerer 17 ejendomme med bygninger, som ligger i eller op ad den kommende 3. Limfjordsforbindelse. De 17 ejendomme er dels landejendomme med tilbygninger, villaer og en række mindre bygninger med ukendt funktion.

Langs denne strækning er der mere end 100 tilsvarende ejendomme med bygninger inden for få 100 meter fra den kommende vej, og som vil kunne anvendes som erstatning for de bygninger, der nedrives. Det er dam-, skimmel-, dværg-, trold- og sydflagermus, der vil kunne anvende bygninger til sommer/vinterlokalitet, herunder som yngelokalitet.

Der er hundreder af tilsvarende bygninger i meget kort afstand til motorvejen, og da flagermus gerne tilbagelægger flere kilometer hver nat, er der et stort antal tilgængelige bygninger for områdets flagermus.

På denne baggrund, vurderes det at de lokale bestande af flagermus, som anvender bygninger, ikke er begrænset af antallet af bygninger i området. Dermed vil den økologiske funktionalitet af området ikke påvirkes væsentligt ved fjernelse af 17 ejendomme.

For at sikre levesteder til områdets flagermus under og efter projektets realisering, skal der veteraniseres 2 træer og efterlades 1 træ til naturligt henfald for hver bygning, der fjernes. Da damflagermus, der er rødlistet som sårbar, er fundet i området, skal der herudover efterlades en ejendom til flagermus for hver ejendom med damflagermus, der fjernes. Ejendomme til flagermus skal rumme mindst én egnet bygning og skal ligge ved et fourageringsområde som sø eller vandløb.

Strækningen over Egholm

Her er registreret syd-, dværg-, vand-, skimmel-, fryns-, dam-, brun- og langøret flagermus.

Strækningen passerer ingen ejendomme/bygninger, som ligger i eller op ad den kommende 3. Limfjordsforbindelse. Der er 2 ejendomme, der ligger under 100 meter fra den kommende vej. De to ejendomme er små landejendomme med tilbygninger. Langs denne strækning er der mere end 15 tilsvarende ejendomme/bygninger inden for få hundrede meter fra den kommende vej. Det er dam-, skimmel-, dværg-, langøret-, fryns- og sydflagermus, der vil kunne anvende bygninger til sommer/vinterlokalitet, herunder som ynglelokalitet.

På Egholm er der omkring 30 ejendomme, der ikke påvirkes af vejen, og inden for den afstand, flagermus kan tilbagelægge, er der langt flere tilgængelige bygninger for områdets flagermus, da flagermus gerne tilbagelægger mange kilometer hver nat.

På denne baggrund, vurderes det at de lokale bestande af flagermus, som anvender bygninger, ikke er begrænset af antallet af bygninger i området. Dermed vil den økologiske funktionalitet af området ikke påvirkes væsentligt ved fjernelse af 2 ejendomme.

For at sikre levesteder til områdets flagermus fremadrettet, skal der veteraniseres 2 træer og efterlades 1 træ til naturligt henfald for hver bygning der fjernes. Da damflagermus, der er rødlistet som sårbar, er fundet i området, skal der herudover efterlades en ejendom til flagermus for hver ejendom med damflagermus, der fjernes. Ejendomme til flagermus skal rumme mindst én egnet bygning og skal ligge ved et fourageringsområde som sø eller vandløb. Frynsflagermus er rødlistet "næsten truet", men anvender gerne hule træer i stedet for bygninger. Arten vil derfor kunne anvende veteraniserede træer i stedet for de bygninger, der fjernes.

Strækningen fra Limfjorden til Vestbjerg

Her er registreret vand-, skimmel-, troid-, syd-, dværg-, dam- og brunflagermus.

Strækningen passerer 10 ejendomme/bygninger, som ligger i eller op ad den kommende 3. Limfjordsforbindelse. De 10 ejendomme er primært landejendomme med tilbygninger i den nordligste del af delområdet samt mindre bygninger med ukendt funktion. Langs denne strækning er der mere end 50 tilsvarende ejendomme/bygninger inden for få 100 meter fra den kommende vej.

Det er dam-, dværg-, skimmel-, troid- og sydflagermus, der vil kunne anvende bygninger til sommer/vinterlokalitet, herunder som ynglelokalitet.

I kort afstand fra den kommende motorvej er der mere end 50 tilsvarende bygninger og da flagermus gerne tilbagelægge flere kilometer hver nat, er der et stort antal tilgængelige bygninger for områdets flagermus.

På denne baggrund, vurderes det at de lokale bestande af flagermus, som anvender bygninger, ikke er begrænset af antallet af bygninger i området. Dermed vil den økologiske funktionalitet af området ikke påvirkes væsentligt ved fjernelse af 10 ejendomme.

Jf. den supplerende miljøkonsekvensrapport er der ved feltundersøgelserne for flagermus registreret høj aktivitet af troldflagermus ved solnedgang og morgengry, hvilket tyder på at der har været en koloni i eller nær den ejendom hvor lydoptagelserne af flagermusene er foretaget. Troldflagermus kan både holde til i bygninger og hule træer, hvorfor der ved fjernelse af bygningen skal veteraniseres træer som afværgeforanstaltning.

For at sikre levesteder til områdets flagermus under og efter projektets realisering skal der veteraniseres 2 træer og efterlades 1 træ til naturligt henfald for hver bygning der fjernes. Da damflagermus, der er rødlistet som sårbar, er fundet i området, skal der herudover efterlades en ejendom til flagermus for hver ejendom med damflagermus der fjernes. Ejendomme til flagermus skal rumme mindst én egnet bygning og skal ligge ved et fourageringsområde som sø eller vandløb.

Samlet vurderes den økologiske funktionalitet af området for flagermus at kunne opretholdes ved fjernelse af omkring 29 bygninger, da der dels er mange andre tilsvarende levesteder/bygninger i nærheden, hvormed de flagermus der anvender bygninger til yngle- og rasteaktiviteter ikke er begrænset af antallet af levesteder i området.

For at sikre levesteder for områdets flagermus under og efter projektets realisering skal der veteraniseres træer og evt. efterlades bygninger i nærheden af den kommende vej efter samme fremgangsmåde som beskrevet i den supplerende miljøkonsekvensrapport for fjernelse af flagerustræer.

I detailprojekteringen vil områdets bygninger og træer skulle undersøges for forekomst af flagermus. Dette gøres for at undersøge om, og hvilke flagermus der findes i de pågældende bygninger og træer, så der kan etableres korrekte afværgeforanstaltninger for fjernelse af levesteder.

Alle bygninger og træer, der skal fjernes, undersøges for flagermus ved mindst to besøg:

I maj-juni og i juni-august undersøges træer og bygninger for om de er egnede til flagermus og om der er spor efter flagermus. Registrering og artsbestemmelse af flagermus på deres dagopholdssteder (yngle- og rastepladser) i bygninger foretages med detektor ved ud- og indflyvning minimum én aften og/eller morgen. Egnede lokaliteter undersøges desuden i spredningsperioden august-september.

Efter undersøgelser af bygninger og træer kan der etableres afværge i form af veteranisering samt evt. udpegnings af flagermus-huse. Det er vigtigt at der her udføres afværge, der passer til de arter, der evt. mister levesteder i bygninger og/eller træer. Der er f.eks. forskel på hvilke arter som anvender spættehuller og sprækker i træer. Veteranisering af træer udføres så tidligt som muligt, inden træer og bygninger fjernes, men er funktionelle efter et halvt år.

Procedure for fjernelse af træer er beskrevet i supplerende miljøkonsekvensrapport.

Procedure for fjernelse af bygninger;

Bygninger, hvor der er registreret flagermus, kan fjernes i perioden 1. september- 31. oktober, hvor flagermus normalt vil være i spredning og ikke være gået i dvale. Forinden fjernelse af bygningen

afmonteres tagplader el. lignende et par dage før indgrebet, således man er sikker på der ikke er flagermus i bygningen.

Natur på Land - Afværgetiltag

Størrelse og kompleksitet på erstatningsnatur (s. 109)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Tabel 4-16: Det samlede areal af erstatningsnatur for permanent inddragede arealer er beregnet ud fra forudsætningen om, at permanent påvirket natur som udgangspunkt erstattes i forholdet 1:2."*

MST bemærker, at Vejdirektoratet i forbindelse med fastlæggelsen af størrelsen på erstatningsarealerne, bør tage kvaliteten og kompleksiteten af de arealer, der nedlægges i betragtning. I nogle tilfælde vil et erstatningsareal i størrelsesforholdet 1:2 være utilstrækkeligt til at kunne opveje det tabte. MST henviser til DCE's rapport om erstatningsnatur: <https://dce2.au.dk/pub/SR266.pdf>

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet er enig. Der er i overensstemmelse med nævnte DCE-rapport udført beregninger af, hvor meget erstatningsnatur, der skal udlægges som erstatning for hhv. permanent og midlertidigt påvirkede arealer. Erstatningsnaturarealets størrelse afhænger af kvaliteten af det påvirkede område. Områder i dårlig naturtilstand erstattes 1:1,5, områder i ringe og moderat tilstand erstattes 1:2, områder i god og høj tilstand erstattes i forholdet 1:4. Herudover erstattes områder i det store sammenhængende naturområde i Østerådalen med 50% mere, da der her tages højde for at motorvejen kan virke som en barriere, hvilket øger den negative påvirkning.

Redegørelse for inddragelse af beskyttede naturområder (s. 109)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Ved midlertidig inddragelse af beskyttede naturområder iværksættes der afværgetiltag i form af udlægning af køreplader og anvendelse af maskiner med et lavt marktryk eller afrømning af muld med frøpulje i miler til genudlægning efter anlæg, hvor det er muligt. Formålet er at mindske risikoen for traktose, som udgør en særlig risiko i områder med våde naturtyper. Efterfølgende retableres jorden så vidt muligt, bl.a. ved at løsne jorden, hvis den er blevet komprimeret. Midlertidigt påvirkede områder retableres så vidt muligt, men hvis naturtypen er af en sådan beskaffenhed, at retablering ikke er mulig, erstattes naturområdet som udgangspunkt i forholdet 1:2. Ved etablering af landskabsbro over dalen ved Østerå etableres en midlertidig arbejdsbro til krydsning af rigkær og moser."*

Miljøstyrelsen bemærker, at det er ikke beskrevet hvilke arealer, der inddrages midlertidigt samt kvaliteten af disse. Der bør desuden redegøres for, om køreplader vurderes at være tilstrækkelig afværge på de enkelte konkrete arealer.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der er udført beregninger af, hvor meget erstatningsnatur, der vil skulle udlægges for permanent- og midlertidigt påvirkede arealer. Erstatningsnaturarealets størrelse afhænger af kvaliteten af det påvirkede område. Områder i dårlig naturtilstand erstattes 1:1,5, områder i ringe og moderat tilstand erstattes 1:2, områder i god og høj tilstand erstattes i forholdet 1:4. Herudover erstattes områder i det store sammenhængende naturområde i Østerådalen med 50% mere, da der her tages højde for at motorvejen kan virke som en barriere, hvilket øger den negative effekt af påvirkningen.

Vejdirektoratet finder, der er redegjort for, at der anvendes køreplader, maskiner med lavt dæktryk og afrømning af tørv for at afværge skader på de konkrete midlertidigt påvirkede naturarealer (supplerende miljøkonsekvensrapport s. 109). Disse afværgetiltag vurderes i høj grad at kunne afværge skader på naturområderne. Områder, der alligevel tager skade, således området ikke kan reableres, skal erstattes efter ovenfor beskrevne størrelsesforhold. Vurderingen af, hvorvidt et område påvirkes i en grad, så det ikke kan reableres, foretages af fagpersonale fra Vejdirektoratet og kommunen efter anlægsperioden. Vejdirektoratet finder, der er redegjort for hvilke arealer der kan blive midlertidigt inddraget, da disse områder dels fremgår af tabel 4.16, s. 109 i den supplerende miljøkonsekvensrapport, dels fremgår af kortmaterialet over påvirket natur med tilhørende tabeller i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Ordlyd på erstatningsnatur (s. 109)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Ved permanent inddragelse af beskyttet natur, anlægges erstatningsnatur så vidt muligt, så de nye naturområder bliver af samme type, som de områder der ødelægges."*

Miljøstyrelsen henviser til Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse 19/04667 hvori nævnet finder, at erstatningsnatur som udgangspunkt bør etableres med samme naturtype, som den natur der erstattes.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet er enige i præciseringen. Sætningen skal forstås således, at erstatningsnatur som udgangspunkt etableres med samme naturtype som den natur, der erstattes.

Udlægning af erstatningsnatur – størrelse (s. 109)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Hvordan erstatningsnatur anlægges, afhænger af hvilken naturtype, der skal erstattes, som det beskrives i det følgende med udgangspunkt i videnskabelig rapport nr. 266 fra DCE"*

Miljøstyrelsen bemærker hertil, at størrelsen på erstatningsarealerne i forholdet 1:2 ikke i alle tilfælde vil være tilstrækkeligt til at kompensere for tabet af naturværdier på det areal, der nedlægges. Størrelsen på erstatningsarealerne bør vurderes i de enkelte tilfælde ud fra naturværdierne på de konkrete arealer, der skal nedlægges. Der er en vis usikkerhed forbundet med realiseringen af naturværdien i et erstatningsareal både i form af hvor lang tid der går og om det nye areal opnår den forventede kvalitet og funktionalitet.

Udlæg af erstatningsnatur skal sikre, at der sker tilstrækkelig compensation, når tab af natur ikke kan undgås.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der er udført beregninger af, hvor meget erstatningsnatur, der vil skulle udlægges for permanent- og midlertidigt påvirkede arealer. For at sikre, at der sker tilstrækkelig compensation, vil størrelsen på erstatningsnaturen afhænge af kvaliteten af det påvirkede område. Områder i dårlig naturtilstand erstattes i forholdet 1:1,5, områder i ringe og moderat tilstand erstattes 1:2, områder i god og høj tilstand erstattes i forholdet 1:4. Herudover erstattes områder i det store sammenhængende naturområde i Østerådalen med 50% mere, da der her tages højde for, at motorvejen kan virke som en barriere, hvilket øger den negative påvirkning.

Opfølgende overvågning af erstatningsareal (s. 110)

I den supplerende MKR fremgår det, at *"Vegetation fra strandenge tæt på det opfyldte område kan potentielt sprede sig til erstatningsarealet, hvis de rigtige forhold skabes på arealerne. Alternativt kan der spredes hø fra strandenge på vest- eller nordkysten af Egholm, eller flyttes materiale og tørv, der fjernes ved etablering af motorvejen på Egholms strandenge."*

Miljøstyrelsen bemærker: Det fremgår ikke tydeligt af den supplerende miljøkonsekvensrapport, om der foretages opfølgende overvågning af det opfyldte areal på den sydlige del af Egholm, hvem der foretager vurderingen af, om spredning af hø fra nærliggende arealer eller flytning af materiale og tørv er nødvendigt samt hvornår denne vurdering foretages.

Vejdirektoratets bemærkninger

På S. 110 i den supplerende miljøkonsekvensrapport omhandler afsnittet afværgeforanstaltninger, herunder konkret erstatning af strandeng. På s. 126 under overvågning, driftsfase, fremgår det, at *"Naturkvaliteten af erstatnings §3-områder skal overvåges som en del af den normale overvågning af §3-natur. Dog skal der etableres indsatser for erstatningsområderne, hvis naturkvaliteten af områderne bliver dårligere end naturkvaliteten af de områder, der bliver fjernet som følge af projektet."*

Vejdirektoratet forestår overvågning i samarbejde med Aalborg Kommune. Det er ligeledes Vejdirektoratet der skal agere, i tilfælde af, at erstatningsarealer og –biotoper ikke fungerer efter hensigten. Der vil således være en iterativ proces, hvor kravet og dermed målet er, at levesteder for arter og naturtyper er funktionelle og udvikles positivt.

Ordlyden på s. 110 omhandler etablering af strandengsnatur, hvor en fagperson fra Vejdirektoratet vil sikre, at etablering af strandeng sker på det opfyldte område. Strandengsvegetationen forventes at indvandre naturligt fra nærliggende områder. Her vil mulige virkemidler f.eks. være at flytte tørv eller sprede hø fra områder der fjernes, at sprede hø fra strandenge, såfremt fagpersonen vurderer, disse tiltag er nødvendige for at sikre etableringen af strandeng. Eventuel flytning af tørv skal udføres, så variationen med loer, saltpander, kanaler og diger på landindvindingen bibeholdes.

Natur på land - Afværgetiltag - Padder

Efterfølgende sikring af yngle- og rasteområde (s. 119)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Erstatningsarealerne skal følge 'best practice' for nye ynglesteder for strandtudser og spidssnudet frø ved anlæg af veje /21/, og skal driftes, så arealerne opretholder deres funktionalitet som yngle- og rasteområde for arterne."*

Miljøstyrelsen bemærker: Det er uklart, hvem der står for den efterfølgende drift af arealerne, som skal sikre arealernes funktion som yngle- og rasteområde.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vandhullerne anlægges efter best practice, og Vejdirektoratet sikrer, at vandhullerne bliver anlagt korrekt og derefter udgør funktionelle levesteder. Der er i den supplerende miljøkonsekvensrapport beskrevet en række tiltag, som skal bidrage til at sikre, at vandhullerne bliver gode, funktionelle levesteder for padder. Vejdirektoratet vil stå for driften og sikrer, at arealerne fremadrettet plejes, og at områdernes funktionalitet som yngle- og rasteområde for padder kan opretholdes.

Opsætning af paddehegn (s. 122)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"hvor der er potentielt levested for spidssnudet frø, skal der opsættes paddehegn omkring hele anlægfeltet, herunder også midlertidige jorddepoter, for at undgå forsætligt drab, jævnfør Habitatdirektivets Artikel 6 /23/."*

Miljøstyrelsen bemærker, at individbeskyttelsen af bilag IV-arter fremgår af habitatdirektivets artikel 12. Det er desuden uklart hvor paddehegnet opsættes og dets potentielle påvirkning.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet er enig mht. artikel 12, det er en fejl, at der står Artikel 6. Paddehegnes placering og betydning er beskrevet i kapitel 4.5 og er præciseret under "Generelle bemærkninger til den supplerende miljøkonsekvensvurdering af anlægsprojekt for den 3. Limfjordsforbindelse".

Dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen (s. 122)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"De indfangede dyr, også eventuelle øvrige padder og dyr end strandtudse og spidssnudet frø, sættes ud på strandengene eller erstatningsvandhullerne uden for arbejdsområdet. Indfangning og håndtering af bilag IV-padder kræver en dispensation fra Miljøstyrelsen efter artsfredningsbekendtgørelsens § 12."*

Miljøstyrelsen bemærker: Alle informationer, der skal ligge til grund for en dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen til håndtering og flytning af bilag IV-arter, skal foreligge forud for anlægsloven.

Vejdirektoratets bemærkninger

Informationerne fremgår af kapitel 4.5 og er præciseret under "Generelle bemærkninger til den supplerende miljøkonsekvensvurdering af anlægsprojekt for den 3. Limfjordsforbindelse".

Lavnings (s. 122)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Ved omlægning af Svanholmgrøften skal det sikres, at der ikke placeres opgravet materiale fra vandløbet i lavninger langs vandløbet, da de kan udgøre temporære vandsamlinger, hvor strandtudse kan yngle"*

Miljøstyrelsen bemærker: Det fremgår ikke af den supplerende miljøkonsekvensrapport, hvor disse lavninger er beliggende.

Vejdirektoratets bemærkninger

Ud fra ortofotos og ved arbejder i feltet er de omtalte lavninger tydelige. Det er almindelig praksis at beskrive, at lavninger skal bevares ved konkrete anlægsarbejder.

Natur på land - Overvågning

Efterfølgende indsats af de nyetablerede § 3-områder (s. 125)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"De ny-etablerede §3-områder skal besigtiges og vurderes i fht. om de har en tilsvarende naturkvalitet af de arealer der skal fjernes. Hvis ikke, skal der gøres en indsats – pleje, hydrologi, næringsstoffjernelse mv – for at sikre at områderne kan opnå en tilsvarende eller bedre naturkvalitet end de områder der fjernes."*

Miljøstyrelsen bemærker: Det er uklart hvem, der står for besigtigelsen og vurderingerne, samt om der er afsat midler i projektet til den efterfølgende indsats.

Vejdirektoratets bemærkninger

Vejdirektoratet varetager overvågningen af, at de nyetablerede §3-beskyttede områder og andre erstatningsarealer i kvalitet svarer til de områder, der fjernes. Naturkvaliteten af erstatnings §3-beskyttede områder overvåges fremadrettet af kommunen - i Aalborg Kommune er naturkvalitetsvurdering en del af gennemgangen og tilstandsvurderingen af §3-beskyttet natur jf. de gældende tekniske anvisninger fra DCE.

Overvågning af erstatningsvandhuller (s. 126)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Den første undersøgelse foretages inden anlægsstart, hvor vandhullerne bør have været etableret i et år"*

Miljøstyrelsen bemærker: Dette er ikke i overensstemmelse med tidligere beskrivelse af, at erstatningsvandhuller etableres minimum 2 år forud for, at eksisterende vandhuller nedlægges.

Vejdirektoratets bemærkninger

Beskrivelsen handler om overvågning af vandhuller, og ikke anlægstidspunktet. Det er korrekt at vandhuller skal etableres minimum 2 år inden eksisterende vandhuller nedlægges.

Marine pattedyr

Støjgrænse for adfærdsændringer for marsvin (s. 357)

Tabel 10-2 i rapporten.

Miljøstyrelsen bemærker, at der er nyere litteratur tilgængeligt i forhold til støjgrænsen for adfærdsændringer for marsvin i rapport nr. 225 "Thresholds for behavioural responses to noise in marine mammals" fra DCE fra 2021. Det er i denne rapport fundet, at støjgrænsen for adfærdsændringer er 103 dB re. 1 μ Pa VHF-weighted for marsvin.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det er korrekt, at Tougaard 2021 angiver en vægtet tærskelværdi for marsvin på $L_{p,125ms,VHF} = 103$ dB re 1 μ Pa. Denne tærskelværdi er baseret på akustiske studier af marsvin i forbindelse med umitigerede pæleramninger i Brandt et al. 2018, hvor man så et fald i click detektioner ved støjniveauer på 143 dB re 1 μ Pa²s. Den uvægtede værdi omregnes af Tougaard (2021) til en vægtet tærskelværdi med nogle generaliserede antagelser; 1) en vægtningsfaktor på 49 dB (ligning 10: $8.85 \times \log_{10}(km) + 36.5$ dB), og 2) en omregning til et 125 ms tidsvindue som i ligning 5 via $L_{p,125ms} = SEL + 9$ dB.

I beregningerne for 3. Limfjordsforbindelse benyttes den uvægtede tærskelværdi fra Brandt et al. (2018) på 143 dB re 1 μ Pa²s i sammenhæng med en støjbredelsesmodel til at estimere adfærdsændringer hos marsvin i afstande på 899-955 m fra arbejdet for de umitigerede pæleramninger, afhængig af om der rammes spunsvægge eller pæle (Tabel 10-3; Rambøll 2021).

Hvis vi benytter vægtningsfaktoren fra Tougaard 2021 her i en afstand på 1 km (den estimerede påvirkningsafstand ovenfor), kan vi med samme metode som Tougaard 2021 estimere det audiogramvægtede niveau for en (umitigeret) pæleramning:

$L_p,125ms,VHF = 143 \text{ dB re } 1\mu Pa^2s + 9 \text{ dB} - (8.85 \times \log_{10}(1) + 36.5 \text{ dB}) = 115.5 \text{ dB re } 1\mu Pa.$

Der planlægges at anvendes dobbelte boblegardiner omkring arbejdet som afværgeforanstaltning. Boblegardinerne vil være effektive til at fjerne de højfrequente komponenter i støjen, som marsvin primært kan høre, hvorimod de lavere frekvenser dæmpes i lavere grad (Tougaard 2021 s. 26). Det estimeres at boblegardinerne kan dæmpe den bredbåndede støj med 12.5 dB (Dähne et al. 2017). Vi får således et VHF vægtet støjniveau i en afstand på 1 km fra ramningen på:

$L_p,125ms,VHF = 115.5 \text{ dB re } 1\mu Pa - 12.5 \text{ dB} = 103 \text{ dB re } \mu Pa.$

Baseret på den vægtede tærskelværdi for marsvin, er konklusionen således fortsat, at de få marsvin, som kan forekomme i området, vil kunne udvise adfærdsændringer i en afstand på ca. 1 km fra de mitigerede ramninger af spunsvægge og pæle.

Det er muligt at reducere støjen i omgivelserne ved nedvibrering fremfor ramning af spuns. Ved nedvibrering af spuns genereres mere kontinuert støj med væsentligt lavere peak-niveauer ift. ramning af spuns. Det bemærkes, at grænseværdierne for adfærdsændringer normalvis er fastsat på baggrund af impulsholdig støj, som f.eks. ramning, og der kun er begrænset litteratur vedr. nedvibrering af spuns og virkningen på havpattedyr. Det er således vanskeligt at bestemme en tilsvarende afstand for adfærdsændringer ved nedvibrering af spuns på baggrund af den vægtede tærskelværdi for marsvin på $L_p,125ms,VHF = 103 \text{ dB re } 1\mu Pa$. Dog må det formodes, at kildeniveauet ved nedvibrering af spuns er minimum 10 dB lavere end ramning af spuns. På den baggrund skønnes det, at den kritiske afstand for adfærdsændringer reduceres fra 1 km til ca. 500 m.

Afklaring på afværgeforanstaltninger for støjpåvirkning af marine pattedyr (s. 359)
Ingen afværgeforanstaltninger for marine pattedyr i forhold til støj.

Miljøstyrelsen bemærker: Det fremgår af kapitel 10.5 at der anvendes både pingning, softstart og boblegardiner for at begrænse udbredelsen af undervandsstøj.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det er som tidligere nævnt en fejl, at det af det ikke tekniske resumé fremgår, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger. Der skal anvendes afværgeforanstaltninger som beskrevet i kapitel 10.5 for at minimere negativ påvirkning på de marine pattedyr.

Da nye studier viser, at støjen fra forberedelserne (bl.a. skibstransport og installation) til pæleramningerne kan fungere til at bortskræmme marsvin fra området (Benhemma-Le Gall et al. 2023), hvorimod anvendelse af akustisk bortskræmningsudstyr kan have vidtrækkende effekter (f.eks. Findlay et al. 2021; Brennecke et al. 2022), vil de anvendte afværgeforanstaltninger være soft-start af ramningerne, samt et dobbelt boblegardin omkring arbejdet, som forventes at dæmpe støjen med 12.5 dB (Dähne et al. 2017).

Som beskrevet i den supplerende miljøkonsekvensrapport kap. 10.3.1 foretages spunsningen i Nørredyb før tunnelportalerne og der spunses ikke samtidig nord og syd om Egholm. Der er konservativt regnet på støjniveauer fra ramning af spunsvægge, men som beskrevet i kapitel 3 projektbeskrivelse i miljøkonsekvensrapporten fra 2021, sker installation af spunsvægge ved nedvibrering. Pælene til broerne over Nørredyb nedbringes enten ved ramning eller vibrering. Da ramning er den kraftigste kilde til undervandsstøj vil ramning af pælene kun blive anvendt, hvis jordbundsforholdene ikke muliggør nedvibrering.

Fugle

Fortrængning af fugle som følge af forstyrrelser og støj (s. 400)

I den supplerende MKR fremgår det at: *"Tabel 11-6: Det vurderes, at antallet af fugle generelt er blevet reduceret som følge af anlægsfasen, og at der i driftsfasen formodentlig ikke vil være levesteder for fuglene her; dermed vurderes det, at ynglepladser for sårbare vadefugle og mulig yngleplads for rørhøg er forsvundet"*

Miljøstyrelsen bemærker, at der ikke i tilstrækkelig grad er redegjort for projektets påvirkning af de sårbare vadefugle og rørhøg, herunder konsekvenserne af, at deres ynglepladser forsvinder. Såfremt projektet medfører en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, bør det overvejes, om projektet forudsætter en fravigelse fra fuglebeskyttelsen.

Vejdirektoratets bemærkninger

Dette er beskrevet i Natura 2000-konsekvensvurderingen i den supplerende miljøkonsekvensrapport s. 437-448 samt s. 474-480. Ifølge Natura 2000-konsekvensvurderingen vil der ikke ske påvirkning på sårbare vadefugle og rørhøg i forhold til deres bevaringsstatus og målsætningen for arterne i N15/F1. Dette beror på en vurdering af arternes kortlagte levesteder, som i N15/F1 ikke vurderes at blive påvirket. En lokal påvirkning af ynglepladser udenfor N15/F1 vil ændre på denne vurdering, da arterne har mulighed for at yngle i et stort område i og omkring N15/F1.

Rørhøg anvender primært uforstyrrede rørskovsbevoksninger som yngleområde. Denne type lokalitet er udbredt i og omkring N15/F1, hvorfor påvirkningen på rørhøg vurderes at være ubetydelig i forhold til bevaringsstatus og målsætningen i N15/F1.

Af de sårbare vadefugle klyde, engryle og brushane er engryle og brushane ikke længere ynglende i N15/F1, mens klyde har en større ynglebestand, der dog er i tilbagegang i de mange kortlagte yngleområder.

Områderne omkring den kommende motorvej fremstår ikke som gode levesteder for klyde, brushane og engryle, da der er en del forstyrrelse i form af færdsel af mennesker, hunde mv. i disse områder. Selv strandengene på Egholm er påvirkede af løsgående hunde, ræve og odder (set på kamerafælder i 2023). Der er ikke fundet ynglende klyde, engryle eller brushane i eller omkring den kommende motorvej i forbindelse med fugleundersøgelserne, hvorfor påvirkningen af arterne vurderes at være ubetydelig i forhold til bevaringsstatus og målsætningen i N15/F1. Påvirkning af evt. ynglelokaliteter for vadefugle vurderes at være ubetydelig i forhold til bevaringsstatus og målsætningen i N15/F1, da områderne ikke vurderes at være gode ynglelokaliteter, og da der i og omkring N15/F1 er mange egnede lokaliteter for vadefugle. Vadefuglenes tilbagegang er primært betinget af driftsforhold for yngleområderne samt vandstandsforhold.

Bilag 2 - Besvarelse af hørings svar fra Miljøstyrelsens enhed Hav- og Vandmiljø

Indhold

Indledning	3
Ikke-teknisk resumé	3
Vandløb og søer	4
Målsatte søer – ilt og næringsstoffer (s. 131+153)	4
Målsatte vandløb op- og nedstrøms for projektområdet (s. 137-162).....	4
Påvirkning af de målsatte søer og vandløb ved evt. grundvandssænkning (s. 162-165).....	6
Målopfyldelse for de vandområder, hvor der etableres underføringer (s. 173).....	7
Påvirkning af målsatte søer ved evt. grundvandssænkning (s. 174).....	7
Spredning af sediment fra gravearbejdet i Limfjorden til vandløb (s. 251/258)	7
Opsummeringen af miljøpåvirkning vandløb og sø, samt manglende fyto-benthos og fysisk-kemiske forhold (s. 175).....	8
Erosion og opfyldelse af miljømål (s. 178).....	10
Udløb i vandløb og påvirkning på fiske- og invertebratfauna (s. 180-193)	10
Miljøfarlige stoffer - Relevante stoffer i vejvand (s. 134 + 142)	11
Miljøfarlige stoffer - Kobber og zink i overfladevandsforekomster (s. 137 + tabel 5-3).....	13
Miljøfarlige stoffer - Analyser og rensningsprocedurer (s. 165 + 273).....	14
Miljøfarlige stoffer - Udledning af sediment (s. 194 + tabel 6-9)	14
Miljøfarlige stoffer - Vurdering af påvirkning på vandløb og kystvandområde af resterende relevante stoffer (s. 194).....	16
Miljøfarlige stoffer - Påvirkning på vandløb af vejvand og udtagning af landbrugsjord (s. 194)	17
Miljøfarlige stoffer - Udvaskning af finkornet materiale til vandløb og søer ved erosion (s. 164)	18
Miljøfarlige stoffer - Miljøkvalitetskrav i ikke-målsatte vandløb (s. 196).....	18
Marin vandkvalitet	20
Indsatser i vandområdeplan 2021–2027 fra oplandene 235 og 238 (s. 220)	20
Iltsvind i vandmiljøet omkring Egholm (s. 228)	20
Brug af data fra vandområdeplan 2015-2021 (s. 231).....	20
Anlægsfase - Sigtdybde (s. 260)	21
Anlægsfase – Tilførsel af næringsstoffer og påvirkning på opstrøms- og nedstrøms beliggende kystvandområder (Ikke-teknisk resumé s. 20)	21
Anlægsfase - Reduktion af transport af næringsstoffer (s. 265)	23
Anlægsfase - Kvælstofudledning og kvælstofreduktion (s. 264).....	23
Anlægsfase - MFS - Redegørelse for analyser af sediment og spild (s. 244 + 274)	24

Anlægsfase - MFS - Sediment spredning ved fjernelse af gravekasser (s. 266).....	24
Anlægsfase - MFS - Udledning af overfladevand fra tørdokken (s. 266).....	24
Anlægsfase - MFS - Jordopfyldning på søterritoriet (s. 266).....	25
Anlægsfase - MFS - Miljøfarligt stof i suspenderet sediment i marint overfladevand (s. 267).....	25
Anlægsfase - MFS - Præcision i forhold til detektionsgrænse af udvalgte stoffer (side 267).....	30
Anlægsfase - MFS - Sikring af sedimentkoncentration ved gravearbejdet (side 268).....	30
Anlægsfase - MFS - Påvirkninger fra gravearbejde i kumulation med spildevandsudledningen fra Rensningsanlæg vest (side 272).....	31
Anlægsfase – Sammenfattende vurdering (side 274).....	32
Anlægsfase – Sammenfattende vurdering (side 274).....	32
Driftsfase - MFS- Nonylphenoler i vejvand samt vurdering af alle relevante stoffer (side 279).....	34
Driftsfase – Udledning af næringsstoffer med vejvand (side 40).....	35
Driftsfase – Udledning af næringsstoffer med vejvand (side 280).....	35
Driftsfase – Bundforhold og risiko for iltsvind (ikke-teknisk resumé. 20).....	35
Marin bundflora og marin bundfauna.....	36
Kumulerede effekter på Marine bunddyr og bundfauna (kap. 7-8).....	36
Ålegræsbiomasse (side 307).....	36
Vurdering af skabelse af nye habitater (side 313).....	36
Grundvand.....	38
Grundvandssænkning og påvirkning på grundvandsforekomster (side 528).....	38
Grundvandsprøver og plan for hvis der findes forurenede grundvand (side 529 + 540).....	39
Vurdering af påvirkningen af nedsivning af vejvand på tilstanden af grundvandsforekomsterne (side 534).....	40
Kantopsamling og nedsivning af vejvand (side 534).....	40
Overvågning i forhold til grundvandskemi (side 541).....	40
Miljømål for målsatte grundvandsforekomster (side 541).....	41
Forurenede jord.....	42
Prøvetagningsprogram for havbundsundersøgelserne (side 558).....	42

Bilag

1. Procedure for håndtering af grundvandssænkninger
2. Nulløsning for vandgennemstrømning i Limfjorden
3. Transport af kvælstof i Limfjorden
4. Revideret tabel 6-18 Indhold af miljøfarlige stoffer i vandfase i Limfjorden som følge af gravearbejdet.
5. I forvejen forekommende koncentrationer i overfladevand
6. Beregning af sediment koncentrationer i vandløb

Indledning

Vejdirektoratet har i perioden 7. december 2023 til 11. januar 2024 gennemført en offentlig høring af den supplerende miljøkonsekvensvurdering af den 3. Limfjordsforbindelse. Parallelt hermed har Transportministeriet gennemført en offentlig høring af anlægsloven for den 3. Limfjordsforbindelse.

Vejdirektoratet har modtaget et høringssvar fra Miljøstyrelsens enhed Hav og Vandmiljø, som gør opmærksom på, at anlægsloven for den 3. Limfjordsforbindelse og den miljøkonsekvensvurdering, der ligger til grund for loven, skal være i overensstemmelse med vandplanlægningen for berørte målsatte vandforekomster og havstrategien for de berørte havområder.

Miljøstyrelsen påpeger i høringssvaret en række forhold som skal belyses yderligere for, at der er sikkerhed for at projektet kan gennemføres i overensstemmelse med § 8 i bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

I det følgende er de forhold som Miljøstyrelsen påpeger besvaret og uddybet. Uddybningen er sket i løbende dialog med Miljøstyrelsen på en række møder, for at sikre at besvarelsen i videst muligt omfang lever op til Miljøstyrelsens forventninger.

Ikke-teknisk resumé

Nedenstående 3 høringssvar til det ikke-tekniske resumé er besvaret sammen med høringssvarene til de tilhørende fagkapitler;

- Tilførsel af næringsstoffer og påvirkning på nedstrøms beliggende kystvandområde (s. 20)
- Tunnelens potentielle påvirkning på havbunden (s. 22)
- Kvælstof i vejvand og opsamling i regnvandsbassiner (s. 40)

Vandløb og søer

Målsatte søer – ilt og næringsstoffer (s. 131+153)

Redegørelse for projektets påvirkning af kvalitetselementerne, og vurdering af hvorvidt der kan ske en tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse, skal tage udgangspunkt i den aktuelle tilstand for hvert af kvalitetselementerne, der konstituerer god økologisk og kemisk tilstand.

Af den supplerende miljøkonsekvensrapport fremgår ikke oplysninger, om påvirkning af de målsatte søer er vurderet i forhold til kvalitetselementerne ilt- og næringsstofforhold, hvorfor det er uklart om der i den fremsatte vurdering af påvirkning, er inddraget alle de nødvendige oplysninger, da flere af kvalitetselementerne ikke har målopfyldelse. Den fremsatte vurdering af overensstemmelse med vandplanlægningen fsva. målsatte søer er derfor ikke tilstrækkeligt underbygget.

En påvirkning må ikke medføre forringelse af tilstanden for kvalitetselementerne, og en påvirkning må ikke bringe en vandforekomst længere væk fra målopfyldelse.

Tilstanden for næringsstofindholdet vurderes som en samlet tilstand for fosfor og kvælstof, hvor kravet til enten N eller P skal være opfyldt for at understøtte målopfyldelse for de biologiske kvalitetselementer. Tilstanden for iltforholdet vurderes via iltmætningen. For yderligere information henvises der til retningslinjer for udarbejdelse af vandområdeplanerne 2021-2027: <https://edit.mst.dk/media/afanmqfw/retningslinjer-for-udarbejdelse-af-vp3.pdf>

Vejdirektoratets bemærkninger

Projektet vil hverken i anlægsfasen eller driftsfasen påvirke målsatte søer. Det sikres gennem følgende tiltag:

- Vandstanden i søer en sikres forbindelse med midlertidige grundvandssænkninger
- Der udledes ikke oppumpet grundvand til søerne
- Brinkerne beskyttes ved anlægsarbejde tæt på søerne.
- Anlægsområde, arbejdspladser og midlertidige oplag af jord indrettes så regnvand ikke ledes direkte til naturområder, vandløb, søer og kystvande. Dette gælder også ved ekstremt vejr.
- Det sikres at der ikke tilføres sand og finkornede materialer fra anlægsarbejdet til direkte til søer, vandløb og kysten eller indirekte via grøfter og lignende.
- Risikoen for forurening med oliekomponenter fra entreprenørmaskiner minimeres mest muligt via en beredskabsplan samt forbud mod opbevaring og håndtering af brændstof på arealer tæt ved vandløb, søer og kysten.
- Opgravede blødbunds materialer og evt. forurenede jord håndteres således, at udvaskning af jernforbindelser (okker) minimeres og der ikke sker udvaskning af miljøfarlige stoffer. Det skal derudover sikres, at overfladevand fra oplag af blødbundsmaterialer eller forurenede jord ikke udledes urensede til vandløb, søer, kysten og/eller andre beskyttede naturområder.
- I driftsfasen vil der ikke ske direkte - eller indirekte tilledning af vejvand til de målsatte søerne.

Målsatte vandløb op- og nedstrøms for projektområdet (s. 137-162)

Projektet må ikke forhindre opfyldelse af miljømål for de direkte og indirekte berørte målsatte vandløb og søer, eller forringe den aktuelle tilstand for de enkelte kvalitetselementer, jf. § 8 i bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

I den supplerende miljøkonsekvensrapport mangler oplysninger om de aktuelle tilstande af vandområder beliggende op- og nedstrøms projektstrækningen, der kan blive berørt af projektet i anlægs- og driftsfasen. Den aktuelle tilstand, for hvert af kvalitetselementerne, skal være udgangspunktet for vurderingen af, om

projektets påvirkning enten kan medføre tilstandsforringelse eller hindre målopfyldelse. Den fremsatte vurdering af overensstemmelse med vandplanlægningen hvad angår målsatte vandløb og søer er derfor ikke tilstrækkeligt underbygget.

Oplysninger om målsatte vandforekomster og deres aktuelle tilstande, herunder for de respektive kvalitetselementer, kan findes på miljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027:

<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

Vejdirektoratets bemærkninger

I den supplerende miljøkonsekvensrapport er påvirkningen vurderet for de direkte og indirekte berørte målsatte vandløb og søer, der ligger nedstrøms for projektstrækningen.

Miljøstyrelsen har på møde afholdt d. 22.1 2024 præciseret, at der mangler en vurdering af om projektet berører de nedstrøms liggende vandområder o8946, Lerbæk og 414 Østerå Sø, samt om der er opstrøms liggende målsatte vandløb og søer, der bliver påvirket.

Vandområde o8946, Lerbæk begynder umiddelbart nord for Smalby Sø. Lerbæk har dårlig tilstand for planter, moderat tilstand for smådyr og ukendt tilstand for de øvrige tilstandsparametre. Smalby Sø Vest og Øst har afløb til vandløbet. Lerbæk bliver hverken direkte - eller indirekte berørt af projektet, da vandløbet med tilløb ligger uden for projektområdet. Samtidigt vil Smalby Sø Vest og Øst ikke blive påvirket af projektet, som beskrevet i bemærkningerne til Målsatte søer – ilt og næringsstoffer (s. 131+153).

Østerå Sø (414) er en dyb lergravsø i den sydlige del af Aalborg. Søen er 30-40 år gammel. Søen har et areal på 7,9 ha samt en største dybde på 22,4 m og en middeldybde på ca. 9,3 m. Tilstandsvurderingen for søen er god. Der er ikke kendskab til, at der skulle være tilløb fra Østerå til søen. Dette understøttes af Scalgo. Desuden indikerer den gode (høje for planteplankton) tilstand i søen, at den ikke modtager vandløbsvand. Projektet indebærer således ingen påvirkning af Østerå Sø (414).

Vurdering af påvirkning på opstrøms liggende vandområder

I opstrøms liggende vandområder er det kun de biologiske kvalitetselementer fisk og smådyr, der potentielt kan blive påvirket, idet de øvrige kvalitetselementer ikke kan bevæge sig mod strømmen i vandløbene. Miljøkonsekvensrapportens vurdering af forlægning og underføring af vandløbsstrækninger for anlægsfasen (kapitel 5.3.3) er også gældende for driftsfasen.

Underføringen for Lindholm Å etableres som en høj og bred faunapassage af typen A2 (våd), hvor vandløbet frit kan løbe igennem, og hvor lys kan nå ind fra hver side af den ca. 46 meter lange underføring. Derfor vurderes det at underføringen ikke vil betegnes som en spærring for passage af smådyr og fisk i vandløbet, selv om den overstiger 20 meter. Påvirkningen på kvalitetselementerne fisk, smådyr, alger og planter vurderes at være **ubetydelig**.

For både Østerå og Hasseris Å skal der udbygges eller etableres underføringer af en betydelig længde og i alle tilfælde med længder, der overskrider de 20 meter, der som tommelfingerregel anses som en spærring for smådyr og fisk. Underføringerne etableres som B1 faunapassage med en højde >1 meter og en bredde på >3 meter udover vandløbsbredden. Hertil etableres banketter til odderpassage. Efter dialog med Miljøstyrelsen¹ er der fastlagt en række afværgetiltag for at mindske underføringernes potentielle påvirkninger på smådyr og fisk, hvilket er nærmere beskrevet i den supplerende miljøkonsekvensrapport kapitel 5.1.1. Tiltagene omfatter bl.a. at vandløbsbunden føres ubrudt igennem underføringen, at faldet i

¹ Møde afholdt med MST d. 3.2.2021 samt efterfølgende mailkorrespondance med MST Østjylland.

underføringen svarer til faldet i vandløbet uden for – dog max 10 promille – og at der udlægges 50 meter gydegrus på hver side af underføringerne samt i selve underføringen. Når disse tiltag er indarbejdet, vil underføringerne ifølge Miljøstyrelsen ikke betegnes som spærringer. Tilførslen af groft substrat til vandløbene ved udlægningen af 50 m gydegrus på hver side af underføringerne vurderes at kunne forbedre de fysiske forhold i vandløbene og skabe levesteder for fisk og smådyr.

På baggrund af de beskrevne tiltag vurderes påvirkningen på kvalitetselementerne fisk og smådyr dermed som **begrænset** for Østerå og Hasseris Å. I selve underføringen vil der være skyggevirksomhed som forringer potentialet som levested for planter og alger lokalt. Påvirkningen vurderes at være **begrænset**.

I bemærkningerne til høringssvaret: Udløb i vandløb og påvirkning på fiske- og invertebratfauna (s. 180-193) fremgår at udledningen af BOD i vejvand ikke medfører en negativ påvirkning af fiske- og invertebratfaunaen i vandløbet udenfor selve udløbspunktet. Ligeledes bliver regnvandsbassinerne dimensioneret således, at udledningen ikke medfører transport af sediment i målsatte - eller beskyttede vandløb (se bemærkningerne til: Erosion og opfyldelse af miljømål (s. 178)). Udledningen af vejvand i driftsfasen vil derfor ikke påvirke de biologiske kvalitetselementer i de direkte berørte vandløb.

Da det vurderes, at der ikke sker en påvirkning af de biologiske kvalitetselementer i de direkte berørte vandløb i anlægs- og driftsfasen, vurderes det også, at der ikke sker en påvirkning af de biologiske kvalitetselementer i de opstrøms liggende målsatte vandløbsstrækninger. Der er ingen opstrøms liggende målsatte søer.

Påvirkning af de målsatte søer og vandløb ved evt. grundvandssænkning (s. 162-165)

Redegørelse for projektets påvirkning af kvalitetselementerne, og vurdering af hvorvidt der kan ske en tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse, skal fremgå for alle kvalitetselementer, som indgår i den økologiske og kemiske tilstand, både for de direkte og de indirekte berørte målsatte vandløb og søer.

I den supplerende miljøkonsekvensrapport mangler der en beskrivelse og redegørelse for påvirkning af de målsatte vandløb og søers kvalitetselementer ved evt. grundvandssænkning. Såfremt omfanget af grundvandssænkning ikke kendes, skal der vurderes for et worst case scenarie. Ligeledes mangler der beskrivelse af, hvilke parametre der undersøges ved afværgetiltagene for ved drosling af udløbstillene at sikre, at der ikke sker en negativ tilstandsændring af de målsatte vandforekomster.

Derudover mangler der en begrundet redegørelse for vurderingen af, at grundvandet har lavt indhold af næringsstoffer, samt at merbidraget ikke påvirker tilstanden af kvalitetselementerne for de målsatte vandløb og søer.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det grundvand der pumpes op i forbindelse med de midlertidige grundvandssænkninger, vil i videst muligt omfang blive ledt ud på terræn og nedsivet.

Der vil ikke blive udledt vand fra grundvandssænkninger til hverken målsatte søer eller ikke-målsatte søer.

Det kan evt. blive nødvendigt at udlede oppumpet grundvand til grøfter, vandløb eller Limfjorden.

I bilag 1 er der redegjort for de tiltag, der gennemføres i forbindelse med planlægning og gennemførelse af grundvandssænkningerne. Tiltagene skal sikre at grundvandssænkning og bortledning af oppumpet grundvand ikke forringer den nuværende tilstand, hindrer eventuel senere målopfyldelse eller modvirker de planlagte indsatser i grundvands- og overfladevandsforekomsterne.

Målopfyldelse for de vandområder, hvor der etableres underføringer (s. 173)

I den supplerende miljøkonsekvensrapport mangler der en redegørelse for og vurdering af, om projektet hindrer målopfyldelse for de vandområder, hvor der etableres underføringer.

Derudover mangler der en beskrivelse af, hvilke tiltag der kan/skal iværksættes, såfremt den fremtidige overvågning ved underføringerne viser, at disse udgør en spærring for fisk og smådyr, da projektet ikke må forhindre opfyldelse af miljømål for de direkte og indirekte berørte målsatte vandløb, eller forringe den aktuelle tilstand for de enkelte kvalitetselementer.

Vejdirektoratets bemærkninger

I den supplerende miljøkonsekvensrapport kapitel 5.3.3 fremgår at påvirkningen på de enkelte vandløbskvalitetselementer som følge af underføringerne er ubetydelig til begrænset når de beskrevne tiltag gennemføres. Tiltagene er gengivet i besvarelsen af Målsatte vandløb op- og nedstrøms for projektområdet (s. 137-162). Det er i kapitel 5.3.5 vurderet at de begrænsede påvirkninger ikke fører til forringelse af den nuværende tilstand, hindrer gennemførelse af de fastlagte indsatser eller forhindrer senere målopfyldelse. Den foreslåede overvågning er således ikke relevant.

Påvirkning af målsatte søer ved evt. grundvandssænkning (s. 174)

I kapitel 5.3.4 står der følgende: "Grundvandssænkningerne vil ikke påvirke de målsatte søer, da vandet føres til nedsivning på nærliggende terræner". I kapitel 5.3.2 står der imidlertid at såfremt nedsivning ikke er muligt, vil der foretages udledning til recipient. Redegørelserne for påvirkning, som følge af grundvandssænkning, bedes tilpasset efter hvilket scenarie, der vurderes efter.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der vil ikke blive udledt vand fra grundvandssænkninger til hverken målsatte søer eller ikke-målsatte søer.

Spredning af sediment fra gravearbejdet i Limfjorden til vandløb (s. 251/258)

I kapitel 6.4 står der på s. 258 følgende: "Det fremgår af simuleringerne, at der i vandområde 235 Nibe Bredning-Langerak generelt forekommer suspenderet sediment i baggrundskoncentrationer på 2 – 8 mg/l, med højere koncentrationer ved udløbet fra Ryå og i Aggersund med koncentrationer på op til hhv. 25 og 20 mg/l. Det fremgår, at der er mindre forskelle i basissceneriet for de to perioder, men overordnet er der tale om samme billede.

Ses på forskellen mellem basissceneriet og sedimentspredning fra anlægsarbejderne i de samme perioder, fremgår det, at effekten generelt i vandområdet er en forøget sedimentkoncentration på 2 – 4 mg/l fra Aggersund til Hals, men at der i området syd for Egholm, hvor gravearbejdet foregår, og herfra mod øst er tale om tydeligt forøgede gennemsnitlige sedimentkoncentrationer især langs kysterne, hvor der vil forekomme gennemsnitlige koncentrationsforøgelser på 20 – 30 mg/l. Det betyder at sedimentfanen omkring graveområderne og nedstrøms herfra afhængigt af strømforholdene vil være synlige og tydelige i vandet. Det betyder også at sigtbarheden i vandet nedsættes og at lysnedtrængning til bunden reduceres i sedimentfanerne".

I den supplerende miljøkonsekvensrapport mangler der en beskrivelse og vurdering af påvirkning af de målsatte vandløbs kvalitetselementer ved resuspension af sediment i Nibe Bredning-Langerak. Den fremsatte vurdering af overensstemmelse med vandplanlægningen hvad angår målsatte vandløb og søer er derfor ikke tilstrækkeligt underbygget.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det målsatte vandløb Hasseris Å har udløb tæt på det område i hovedløbet i Limfjorden, hvor der planlægges at uddybe til sænketunnellen. Koncentrationen af det opslæmmede sediment i dette område vil

være forhøjet under gravearbejdet i perioden november-marts to vintre i træk som angivet i de supplerende miljøkonsekvensrapport kap. 6.4. Under ekstreme højvandshændelser vil der være risiko for, at sediment tilbagestøver i Hasseri Å. Fraktionerne der er i risiko for at tilbagestøve, er ler- og siltfraktioner, altså primært lette partikler og svæv. Sandkorn vil sedimentere i Limfjorden umiddelbart under eller nær skovlen på gravemaskinen.

I det følgende er det vurderet om tilbagestøvet sediment fra grave arbejdet kan aflejres på bunden af Hasseri Å eller om det bliver skyllet tilbage i Limfjorden umiddelbart efter den ekstreme højvandshændelse.

Der er foretaget en beregning for at bestemme, hvor stor en del af tiden afstrømningshastigheden fra Hasseri Å er stor nok til at re-suspendere og flytte det potentielt tilbagestøvede sediment tilbage i Limfjorden efter højvandshændelsen. Der er anvendt afstrømningsdata for Hasseri Å fra Hydrologisk Informations- og Prognosesystem (HIP), vandløbsgeometri fra Aalborg Universitet. Informationer om opslæmmede sediment i Limfjorden er udlæst fra det hydrauliske modelarbejde afrapporteret i Bilag 4 i bilagsrapporten til den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Beregningen viser, at strømningshastigheden i Hasseri Å er stor nok til at flytte sedimentet tilbage i Limfjorden i graveperioden (november - marts).

November måned er den måned med lavest afstrømning. Her er der i 95% af tiden en afstrømning ud af Hasseri Å, der er stor nok til at flytte sedimentet tilbage til Limfjorden. I de resterende 4 måneder er afstrømningen i åen generelt højere.

Opslæmmede sediment fra en tilbagestøvning af vand fra Limfjorden vil således kun være aflejret i Hasseri Å i perioder på under 1,5 døgn. Herefter bliver sedimentet re-suspendert og flyttet tilbage til Limfjorden.

Ekstreme højvandshændelser falder meget ofte sammen med perioder med nedbør, hvor strømningshastigheden i åen er høj, hvilket reducerer perioden, hvor opslæmmede sediment fra Limfjorden kan aflejres i åen, inden det flyttes tilbage til Limfjorden. Da perioden er så kort, vil de økologiske- og kemiske kvalitetselementer i Hasseri Å ikke blive påvirket.

Udløbet fra de øvrige målsatte vandløb og søer til Limfjorden ligger i så stor afstand fra graveområdet, at sedimentspildet ikke vil medføre tilbagestøvning af opslæmmede sediment.

Sediment fra gravearbejdet vil således ikke påvirke de økologiske- og kemiske kvalitetselementer i de målsatte vandløb og søer.

Opsummeringen af miljøpåvirkning vandløb og sø, samt manglende fyto-benthos og fysisk-kemiske forhold (s. 175)

Tabel 5-21, der indeholder opsummeringen af miljøpåvirkninger af kvalitetselementerne i vandløb og sø, kan med fordel deles op, da tilstanden for kvalitetselementerne vurderes forskelligt, alt efter hvilken type af vandforekomst der undersøges. Derudover mangler kvalitetselementet fyto-benthos for begge typer af vandforekomster samt fysisk-kemiske forhold.

Vejdirektoratets bemærkninger

I nedenstående tabel er der foretaget en opdeling af opsummeringen af miljøpåvirkninger af kvalitetselementerne i vandløb i anlægsfasen. Som beskrevet i kapitlet *Påvirkning af målsatte søer ved evt. grundvandssænkning* (s. 174) vil der ikke blive udløst vand fra grundvandssænkninger til hverken målsatte søer eller ikke-målsatte søer. Der er således ingen påvirkning af kvalitetselementer i søer.

Påvirkning på fytobenthos og fysisk-kemiske forhold er tilføjet i tabellen nedenfor.

Tabel 5-21a Vandløb:

Påvirkninger i anlægsfasen	Kvalitets-elementer	Potentiel effekt
<p>Vandtilførsel fra anlægsarealer.</p> <p>Udledning af oppumpet grundvand.</p> <p>Omlægning af vandløb</p>	<p>Fytoplankton og planter</p>	<p>Grundvand nedsives i jorden. Der etableres bassiner til opsamling af overfladevand fra anlægsarealer. Der sker derfor ingen påvirkning af vandområder.</p> <p>Hvor der evt. skal ske udledning af oppumpet grundvand, bliver vandet forsinket og renset inden udledning til vandløb. Det vurderes at udledning af forsinket og renset grundvand ikke påvirker fytoplankton og planter da indholdet af næringsstoffer er lavt.</p> <p>Etablering af B1—underføringer udgør en lokal påvirkning pga. reduceret lysindfald i underføringerne. Påvirkningen er lokal og vurderes ikke at kunne påvirke vandområdernes tilstand for eller hindre målopfyldelse for disse kvalitetselementer.</p>
	<p>Bentiske invertebrater</p>	<p>Grundvand nedsives i jorden. Der etableres bassiner til opsamling af overfladevand fra anlægsarealer. Der sker derfor ingen påvirkning af smådyrsfaunaen.</p> <p>Hvor der evt. skal ske udledning af oppumpet grundvand, bliver vandet forsinket og renset inden udledning til vandløb. Det vurderes at udledning af forsinket og renset grundvand ikke påvirker smådyrsfaunaen.</p> <p>Tilførslen af groft substrat til vandløbene i form af 50 m gydegrus på hver side af B1-underføringerne samt i underføringerne vurderes at kunne forbedre de fysiske forhold i vandløbene og skabe levesteder for smådyr.</p>
	<p>Fisk</p>	<p>I anlægsfasen er der en påvirkning af vandløbene i forbindelse med omlægninger og etablering af underføringer. Omlægningerne og underføringer udføres således at det nye forløb af vandløbet/underføringen etableres først og derefter ledes vandløbet over i det nye forløb. Der vil således ikke være en spæringspåvirkning under anlægsfasen. Ved omlægning til nyt forløb vil der være en lokal påvirkning af kvalitetselementerne smådyr, planter og alger som vil blive påvirket af at det hidtidige forløb tørlægges. Smådyr, planter og alger vil hurtigt kunne genindvandre fra vandløbet til det nye vandløbstracé. Der vil ligeledes kunne ske en sedimentvandring når der lukkes vand på det nye tracé fra de nygravede vandløbsbrinker. Bunden i de nye tracéer opbygges i gydegrus, hvilket modvirker udvaskning af sediment fra bunden. Sedimentvandring af vandløbet begrænses ved etablering af et midlertidig sandfang ca. 20 meter nedstrøms anlægsarbejdet inden opstart på projektet. Sandfanget skal laves i form af en midlertidig opstemning med sten i fuld vandløbsbredde, med en højde på 50 cm fra vandløbsbunden. De anvendte sten skal være af størrelsen 10 til 25 cm. Sandfanget skal tilses regelmæssigt og oprensnes efter behov. Den endelige udformning af sandfanget aftales med vandløbsmyndigheden. Sedimentudvaskningen vil således ikke påvirke kvalitetselementerne. Vandløbsarter er tilpasset varierende sedimentindhold i vandløbet, da dette naturligt varierer som følge af afstrømningen fra oplandet og vandføringen i vandløbet. Fx ved store nedbørsmængder udvaskes ofte store sedimentkoncentrationer til vandløbene som fortyndes efterfølgende.</p> <p>Påvirkningen i anlægsfasen er lokal og vurderes ikke at kunne påvirke vandområdernes tilstand for eller hindre målopfyldelse for kvalitetselementer.</p> <p>Da B1-underføringerne ikke vurderes at udgøre en spærring for fisk, vurderes påvirkningen af dette kvalitetselement at være ubetydelig. Underføringen af Lindholm Å sker via en større faunapassage, og påvirkningen herfra på kvalitetselementerne smådyr og fisk vurderes at være ubetydelig. B1-underføringerne etableres med bund af gydegrus og det vurderes derfor at smådyr ikke påvirkes. Tilførslen af groft substrat til vandløbene i form af 50 m gydegrus på hver side af underføringerne samt i underføringerne vurderes at kunne forbedre de fysiske forhold i vandløbene og skabe levesteder for fisk og smådyr.</p> <p>Da B1-underføringerne ikke vurderes at udgøre en spærring for fisk, vurderes påvirkningen af dette kvalitetselement at være ubetydelig.</p> <p>Underføringen af Lindholm Å sker via en større faunapassage, og påvirkningen herfra på kvalitetselementerne smådyr og fisk vurderes at være ubetydelig.</p> <p>Tilførslen af groft substrat til vandløbene i form af 50 m gydegrus på hver side af underføringerne samt i underføringerne, vurderes at kunne forbedre de fysiske forhold i vandløbene og skabe levesteder for fisk.</p>

	Fytobenthos	Der etableres bassiner til opsamling af overfladevand fra anlægsarealer så der ikke tilføres finkornet materiale til vandløbene i anlægsfasen. Grundvand fra grundvandssænkninger nedsives i jorden. Hvis der evt. skal ske udledning af oppumpet grundvand, bliver vandet forsinket og renses inden udledning til vandløb. Påvirkningen af kvalitetselementet i anlægsfasen vurderes at være ubetydelig. Etablering af B1—underføringer udgør en lokal påvirkning pga. reduceret lysindfald i underføringerne. Påvirkningen er lokal og vurderes ikke at kunne påvirke vandområdernes tilstand for kvalitetselementet eller hindre senere målopfyldelse.
	Stoffer, hvor miljøkvalitetskrav alene er fastsat nationalt	Grundvand nedsives i jorden. Der etableres bassiner til opsamling af overfladevand fra anlægsarealer. Hvis der evt. skal ske udledning af oppumpet grundvand, bliver vandet forsinket og renses inden udledning til vandløb. Påvirkningen af kvalitetselementet i anlægsfasen vurderes at være ubetydelig.
	Stoffer, hvor der er EU fastsat miljøkvalitetskrav (Kemisk tilstand)	Grundvand nedsives i jorden. Der etableres bassiner til opsamling af overfladevand fra anlægsarealer. Hvis der evt. skal ske udledning af oppumpet grundvand, bliver vandet forsinket og renses inden udledning til vandløb. Påvirkningen af kvalitetselementet i anlægsfasen vurderes at være ubetydelig.
	Fysisk-kemiske forhold	Grundvand nedsives i jorden. Der etableres bassiner til opsamling af overfladevand fra anlægsarealer. Hvis der evt. skal ske udledning af oppumpet grundvand, bliver vandet forsinket og renses inden udledning til vandløb. Påvirkningen af de fysisk-kemiske forhold i anlægsfasen vurderes at være ubetydelig. Omlægning af vandløb påvirker vandløbenes fysiske forhold, men idet omlægningen hovedsageligt består i B1-underføringer med udlægning af groft substrat forventes påvirkningen at være neutral eller gavnlig for de fysiske forhold.

Erosion og opfyldelse af miljømål (s. 178)

I kapitel 5.4.1 står der følgende: "Det er dog ikke umiddelbart muligt at afvise, at der kan ske en erosion i de mindre grøfter som følge af udledninger fra regnvandsbassiner. Erosionen kan betyde, at der tilføres sediment til de målsatte vandområder, hvilket potentielt kan forringe den eksisterende tilstand".

Såfremt dette kan ændres ved lavere udløbstal eller på anden vis, skal dette beskrives og vurderes, da projektet ikke må forhindre opfyldelse af miljømål for de direkte og indirekte berørte målsatte vandforekomster, eller forringe den aktuelle tilstand for de enkelte kvalitetselementer.

Vejdirektoratets bemærkninger

Regnvandsbassinernes bliver dimensioneret således at udledningen fra bassinerne drosles til den naturlig afstrømning. Ved detailprojekteringen af bassinerne vil udløbstallet blive fastlagt så der er sikkerhed for at udledningen ikke medfører en erosion i de mindre grøfter, der medfører transport af sediment til målsatte - eller beskyttede vandløb.

Udløb i vandløb og påvirkning på fiske- og invertebratfauna (s. 180-193)

I kapitel 5.4.1 står der flere steder følgende: " Det kan derfor ikke afvises, at der kortvarigt og lige ved udløbet kan være en negativ påvirkning af fiske- og invertebratfaunaen i vandløbet. Koncentrationen vil blive fortyndet i vandløbet og påvirkningen vurderes ikke at være til hinder for opfyldelsen af god økologisk tilstand." Såfremt dette kan ændres ved lavere udløbstal eller på anden vis, skal dette beskrives og vurderes.

Vejdirektoratets bemærkninger

Fra de regnvandsbassiner der har enten direkte- eller indirekte udløb til de målsatte vandløb er den maksimale udledningmængde fastsat til 5-9 l/s. Af tabel 5-25 til 5-28 i den supplerende miljøkonsekvensrapport fremgår at medianminimumsvandføringen i de målsatte vandløb varierer fra 300 l/s til 1456 l/s. Det betyder, at det udledte vand fra bassinerne fortyndes 35 til 291 gange i udløbspunktet selv ved medianminimumsvandføring i vandløbene.

Udledningen af BOD fra bassinerne er på 4,8 mg/l og grænseværdien for opretholdelse af god tilstand for fisk er 1,5 mg/l og for invertebratfauna (DVFI) 1,4-1,8 mg/l. Der betyder at ved 4 x fortynding kan BOD overholde grænseværdien i vandløbene.

Da fortyndingen i selve udløbspunktet til vandløbene er betydeligt større, selv ved meget lave vandføringer, vil udledningen af BOD ikke medføre en negativ påvirkning af fiske- og invertebratfaunaen i vandløbet udenfor selve udløbspunktet. Påvirkningen vurderes derfor ikke at forringe vandløbenes økologiske tilstand eller hindre senere målopfyldelse.

Miljøfarlige stoffer - Relevante stoffer i vejvand (s. 134 + 142)

Det fremgår af den supplerende miljøkonsekvensrapport s. 134, at "*De relevante stoffer er de stoffer, der vurderes at kunne udledes fra vejarealer da selve vejen og trafikken er kilde til udledningen eller hvis stoffet er særligt relevant i forhold til kemisk tilstand i vandområder, da der er konstateret overskridelse af miljøkvalitetskrav for stoffet.*" og s. 142: "*Analyser for PCB, kviksølv, Dioxiner og furaner samt PFAS blev prioriteret, mens analyser for pesticider og PAH' måtte fravælges. Fravælgelsen blev begrundet i, at belastningen med pesticider ikke vurderes at være forbundet med trafikken på vejene [...]*".

Miljøstyrelsen forstår på disse to udtalelser, at vurderingen af, hvilke miljøfarlige forurenende stoffer, der er fundet relevante for vurderingen af projektets påvirkning fsva. udledning af vejvand (set bort fra stoffer, hvor der findes overskridelser af miljøkvalitetskravene i de målsatte vandområder), er baseret udelukkende på vejens komponenter samt stoffer associeret med trafik. Vurderingen af hvilke stoffer, der er relevante at vurdere for, skal tage højde for det forhold, at projektet ændrer vandets strømningsvej, sådan at også fx pesticider, der kan forekomme ved sprøjtning af nærliggende landbrugsområder og derfor potentielt er på vejen, kan være relevant at foretage en vurdering for. Der mangler derfor en mere dybdegående redegørelse for afgrænsningen af, hvilke stoffer, der er relevante for projektet. Denne mere dybdegående redegørelse skal forelægges, før det kan bedømmes om projektet er tilstrækkeligt oplyst.

Vejdirektoratets bemærkninger

Prioriteringen der er nævnt på side 142, var nødvendiggjort af, at der ikke forelå en tilstrækkelig mængde prøvemateriale til at kunne gennemføre alle de umiddelbart forventede analyser. Skulle der have været gennemført analyser for pesticider, havde dette medført brug af alt tilgængeligt prøvemateriale hvorved alle øvrige analyser i biota måtte udgå.

Det skal præciseres, at Vejdirektoratet efter drøftelser med Miljøstyrelsen fastholder, at relevante stoffer i forbindelse med afledning af vejvand som udgangspunkt udgøres af stoffer, der direkte kan henledes til aktiviteten/driften af vejarealerne. Der er ligeledes medtaget relevante stoffer, der ikke kan undgås at blive tilført vejarealerne f.eks. som følge af atmosfærisk deposition, upåagtet disse stoffer ad andre kanaler med tiden vil blive tilført vandområderne. Stoffer for hvilke der ikke kan tilskrives en rimelig, forudsigelig sandsynlighed for at disse bliver tilført vejarealerne vurderes som værende tilfældige forekomster, der ikke skal indgå i den generelle påvirkningsredegørelse.

Tabel 5-2 er nedstående suppleret med uddybende begrundelser for valg/fravalg af relevante stofgrupper.

Tabel 5-1 Stofgrupper omfattet af miljøkvalitetskrav i henhold til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 796 af 13/06/2023). Oplysninger fra Miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet, MST 2021. <https://dce2.au.dk/pub/SR466.pdf>

Stofgruppe	Kilder	Relevant for vejvand
Metaller	Naturligt forekommende men visse forekommer i koncentrationer over det naturlige baggrundsniveau pga. menneskelig aktivitet	Ja, følgende metaller: <ul style="list-style-type: none"> • Bly – Bidraget forventes dog at mindskes. • Cadmium: frigives ved nedbrydning af dæk • Kobber: Kilder til kobber i vejvand er hovedsageligt bremses, dæk og autoværn • Kviksølv – Atmosfærisk deposition • Zink: frigives fra bremses, dæk, stel, karosseri og autoværn • Nikkel: frigives fra bremses, dæk, stel og karosseri.
Pesticider	Landbrug, grønne områder	Nej. Der anvendes ikke pesticider på eller ved vejarealerne. Udefra kommende påvirkning vil være tilfældig og sandsynligvis af meget lokal karakter.
Aromatiske kulbrinter	Luft, spildevand, brændstof	Delvist. Naphtalen og methylnaphtalen vurderes at kunne forekomme vejvand.
Fenoler	Spildevand samt evt. afstrømning fra sprøjtede marker	Nej. Fenoler har ingen kendt anvendelse i forbindelse med trafik. Evt. udefra kommende påvirkning vil være tilfældig.
Halogenerede alifatiske kulbrinter	Opløsningsmiddel, kemisk industri	Nej. Chlorerede opløsningsmidler er udfaset og finder ingen anvendelse i forbindelse med vejaktiviteter.
Halogenerede aromatiske kulbrinter	Industriel anvendelse, bl.a. ved fremstilling af sprøjtemidler eller som sprøjtemiddel (hexachlorbenzen)	Nej. Kun industriel anvendelse og dermed ikke relevant for vejarealer. Se også "Pesticider"
Klorfenoler	Tidligere anvendt til konservering af træ, læder udendørstekstiler. I dag kan en mulig kilde være spildevandet fra vask af importerede PCP-imprægnerede tekstiler	Nej. Der anvendes/findes ingen materialer behandlet med chlorfenoler på eller ved vejarealerne.
PCB	Forbudt. Anvendt i byggematerialer og tekniske komponenter. Langsomt nedbrydeligt	Nej. PCB er som stof udfaset og sandsynlighed for forekomst i vejvand minimal.
PAH	Væsentlig bestanddel i mange typer af råolie og stenkulstjære. Frigives fra asfalt, dæk, benzin, olie og udstødning.	Ja. Benz(a)pyren, anthracen og fluoranthen er (generelt) valgt som de væsentligste markører for PAH'er.
PFAS	Imprægneringsmidler til tekstiler, læder og papir, voks og anden polish, maling, lak og trykfarver samt rengøringsmidler. Brandslukningsskum	Nej. PFAS ses i små koncentrationer overalt. Brugen begrænses aktivt – og der er ingen kendte anvendelser i forbindelse med vejtrafik. Evt. anvendelse i forb. med slukning vil være enkeltstående tilfælde, hvor følgerne af brugen vil skulle afhjælpes på stedet.
Blødgørere	Omfatter stofgruppen phthalater og en enkelt adipat, der anvendes som blødgørere i plastik, gummi, maling m.m.	Nej. Blødgørere er anvendt i materialer i biler, lastbiler mm. Men da formålet med blødgørere er at materialerne skal opretholde deres (bløde) egenskaber er det en iboende forudsætning, at stofferne ikke afgives fra

Stofgruppe	Kilder	Relevant for vejvand
		materialerne. Forekomst på vejarealer vurderes derfor som værende ubetydelig.
Organotinforbindelser	Forbudt. antibegroningsmiddel i bundmaling til skibe og som biocid i træbeskyttelsesmidler	Nej. Afsmitning fra skibes bundmaling på vejarealerne vurderes ikke relevant.
Dioxiner og furaner	Kan dannes ved forbrænding af klorholdigt organisk materiale. Stofferne tilføres omgivelserne via luften ved atmosfærisk deposition	Nej. Evt. begrænsede mængder, tilført ved deposition, vil afsættes i regnvandsbassinene.
Bromerede flammehæmmere	Elektronik, plast, skum og tekstiler. Tilførslen af bromerede flammehæmmere til miljøet forventes at ske via emission til luften, og bliver efter afsætning på overflader tilført til spildevand.	Nej. Bidraget fra bromerede flammehæmmere til vejarealer vurderes at være begrænset og vil sandsynligvis fremover reduceres yderligere.
Ethere	Etheren MTBE har været anvendt som hjælpestof i benzin, nu stort set udfaset. Spredes via spildevand, overfladisk afstrømning samt eventuel udsivning til grundvand fra forureninger ved benzinstationer og benzinspild. Der kendes ingen målinger af indholdet i vejvand.	Nej (udfaset). Estere, herunder MTBE, vil ikke være en risiko relateret til afledning af vejvand.
Fosfor-triester	Overfladeaktive stoffer, blødgørere, brandhæmmere og udfyldningsmateriale i bl.a. bygningsmaterialer og elektriske artikler	Nej. Fosfor-triester har ikke kendte anvendelsesområder der kan relateres til vejvand. Se også blødgørere
Detergenter	Overfladeaktive stoffer, der især bruges i vaske- og rengøringsmidler.	Nej. Detergenter anvendes i forbindelse med rengøring og er primært en udfordring i forbindelse med afledning af spildevand.
Kloralkaner	Blødgørere og flammehæmmere i plast- og maleindustrien og som tilsætningsstoffer i skærevæsker og smøremidler i metalforbearbejdnings- og skibsindustrien.	Nej. Anvendelse af kloralkaner er under afvikling. Afsmitning til vejarealer vil ikke forekomme.
Lægemidler, veterinære og humane	Tilførslen til omgivelserne sker via spildevand fra renseanlæg	Nej. Lægemidler tilføres ikke vejarealer.
Østrogener	Tilførslen til omgivelserne sker via spildevand fra renseanlæg	Nej. Østrogener forventes ikke at blive tilført vejarealerne.
Dambrugshjælpestoffer	Tilføres fra dambrug	Nej (dog kobber). Dambrugshjælpestoffer synes ikke relevante i forbindelse med vejarealer. Kobber er medtaget som tungmetal.
Hormonforstyrrende stoffer	Tilførslen til omgivelserne sker via spildevand fra renseanlæg	Nej. Bidraget med hormonforstyrrende stoffer vurderes ikke at være relevant i forhold til vejvand, da direkte påvirkning ikke forventes.

Miljøfarlige stoffer - Kobber og zink i overfladevandsforekomster (side 137 + tabel 5-3)

Projektet må ikke forhindre opfyldelse af miljømål for de direkte og indirekte berørte målsatte vandløb og søer eller forringe den aktuelle tilstand for de enkelte kvalitetselementer, jf. § 8 i bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Det fremgår på side 137, at: "Kobber og zink forekommer ofte i forhøjede koncentrationer i vejvand. Forventede koncentrationer er anført på baggrund af data i "Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassinene". De forventede koncentrationer i udledningen er lavere end kvalitetskriteriet, hvilket medfører, at de ikke vurderes at påvirke tilstanden i overfladevandsforekomsterne."

Baseret på de estimerede koncentrationer, der vil forekomme i det rensede vejvand, som er præsenteret i tabel 5-3, hvor der findes overskridelser af maksimumskoncentrationerne for miljøkvalitetskrav for både zink og kobber, samt de senere foreslåede kompensationer for belastningen af disse, antager Miljøstyrelsen, ud

fra den ovenstående redegørelse og vurdering, at der ikke vil være en påvirkning på tilstanden, er en fejl, eller en vurdering foretaget i det refererede faktablad. Dette er dog meningsforstyrrende og bør slettes.

Vejdirektoratets bemærkninger

Teksten på side 137 angående kobber og zink er beklageligvis ikke korrekt.

De forventede koncentrationer i vejvandet der udledes, er højere end kvalitetskriteriet. Dette er udgangspunktet for alle øvrige gennemgange af kobber og zink, og er årsagen til, at der implementeres specifikke tiltag til overordnet reduktion af tilførslen af kobber og zink.

Miljøfarlige stoffer - Analyser og rensningsprocedurer (side 165 + 273)

Det fremgår på side 165 at "Ved udledning af det oppumpede vand skal der indhentes en udledningstilladelse hos kommunen, og der skal indledningsvist foretages en analyse af grundvandets kvalitet for at sikre at gældende miljøkvalitetskrav for udledning af grundvand til recipienter kan overholdes /12/, så vandløbenes mulighed for opnåelse af miljømål ikke påvirkes negativt." og på side 273 "Hvis der bliver behov for udledning af oppumpet grundvand, vil det ske efter gældende miljøkvalitetskrav /8/, så vandkvaliteten ikke påvirkes negativt."

Der mangler en redegørelse for hvilke analyser og eventuelle rensningsprocedurer, der vil blive foretaget, samt om vandet vil blive rensset til koncentrationer, som garanterer overholdelse af miljøkvalitetskravene i alle matricer (vand, sediment og biota). Disse oplysninger skal foreligge, før det kan vurderes, om projektet er tilstrækkeligt oplyst.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det grundvand der pumpes op i forbindelse med de midlertidige grundvandssænkninger, vil i videst muligt omfang blive ledt ud på terræn og nedsivet.

Der vil ikke blive udledt vand fra grundvandssænkninger til hverken målsatte søer eller ikke-målsatte søer. Det kan evt. blive nødvendigt at udlede oppumpet grundvand til grøfter, vandløb eller Limfjorden.

I bilag 1 er der redegjort for de tiltag, der gennemføres i forbindelse med planlægning og gennemførelse af grundvandssænkningerne. Tiltagene skal sikre at grundvandssænkning og bortledning af oppumpet grundvand ikke forringer den nuværende tilstand, hindrer eventuel senere mål opfyldelse eller modvirker de planlagte indsatser i grundvands- og overfladevandsforekomsterne.

Miljøfarlige stoffer - Udledning af sediment (side 194 + tabel 6-9)

Det fremgår på side 194, at "I forhold til evt. påvirkning af sediment så vil der, jf. kapitel 5.2.2 - Tabel 5-3, forekomme en udledning på ca. 20% af det sediment der tilledes regnvandsbassinene, svarende til 27,4 mg/l. Alle MFS der udledes, er som udgangspunkt adsorberet til dette sediment. Beregnes koncentrationerne af miljøfremmede stoffer i sedimentet, der udledes, kan det ses, at alle fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment er overholdt (se beregning i Tabel 6-9). Udledningen af vejvandet vil således ikke medføre at sedimentet i vandløbet opnår en koncentration, der overstiger de gældende MKK." I tabel 6-9 fremgår det dog, at der i sammenligningen med miljøkvalitetskravene ikke er taget højde for fraktionen af organisk carbon, f_{OC} . Baseret på de oplysninger, der er opgivet i tabel 6-9, antager Miljøstyrelsen, at det betyder, at miljøkvalitetskrav, for hvilke der skal tages højde for f_{OC} , ikke er blevet omregnet til de faktiske miljøkvalitetskrav for området. Dette betyder, at de koncentrationer, der er angivet i kolonnen 'Beregnet konc. sediment', ikke er holdt op imod de korrekte miljøkvalitetskrav, og grundlaget for de fremsatte vurderinger er derfor, for de stoffer, hvor organisk carbon indgår i miljøkvalitetskravet, ikke korrekt.

Dog skal det påpeges, at selvom ovenstående bliver rettet, så kan vurderingen af, hvilke koncentrationer der vil forekomme i sedimentet i vandløbene, som følge af udledninger af vejvandet, ikke foretages på et så

generaliseret niveau, som det er foretaget i tabel 6-9, da der skal tages højde for i forvejen forekommende koncentrationer i de respektive recipienter. Vurderingen er derfor baseret på det forkerte grundlag. Der mangler også en redegørelse for og vurdering af, om koncentrationerne i det udledte vand vil give anledning til en yderligere ophobning af de givne stoffer i sedimentet, samt om det suspendede sediment vil give anledning til frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer, som potentielt vil kunne lede til en overskridelse af miljøkvalitetskravene eller en yderligere forringelse af tilstanden i vandløbene og det nedstrøms beliggende kystvandområde Nibe Bredning og Langerak.

Disse vurderinger skal fremgå, før det kan vurderes, om projektet kan gennemføres i overensstemmelse med indsatsbekendtgørelsens § 8.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der er foretaget en nærmere vurdering af om udledningen af miljøfarlige stoffer i det suspendede stof i vejvandet kan medføre overskridelser af miljøkvalitetskravet for sediment i vandløbene.

Beregningerne er vist i bilag 6 og på baggrund af beregningerne kan det sammenfattes:

I ingen af de gennemarbejdede eksempler medfører udledningen af vejvand overskridelser af miljøkvalitetskravet for sediment i de målsatte vandløb.

I Hasseris Å overstiger koncentrationen af methylnaphthalen det pågældende MKK i undersøgelsespunktet.

Det skyldes at den i forvejen forekommende koncentration af methylnaphthalen allerede overskrider MKK.

Udledningen af vejvand tilfører renere sediment til vandløbet, hvilket reducerer indholdet af methylnaphthalen i sedimentet, men koncentrationen er beregningsmæssigt stadig over MKK – med en faktor ca. 1,7.

I det at sedimentkvalitetskravene, jf. beregningerne i bilag 6, kan overholdes inden for en zone af op til 50 m fra udledningspunkterne vil projektet ikke medføre en overskridelse af sedimentkvalitetskravene i nedstrøms beliggende vandløbsstrækninger og i kystvandområde Nibe Bredning og Langerak.

Udledningen af vejvand vurderes derfor ikke at medføre en forringelse af den nuværende tilstand eller hindre målopfyldelse i de målsatte vandløb og kystvandområde Nibe Bredning og Langerak.

I det følgende beskrives de i bilag 6 gennemførte beregninger nærmere.

Ved vurdering af udledningen af miljøfarlige stoffer via vejvandet er der taget udgangspunkt i de 4 undersøgte områder – og følgerne af tillædninger fra de umiddelbart nærliggende udledninger.

Områderne/undersøgelserne/bassinene er de samme som beskrevet i tabel 5-29 i den supplerende miljøkonsekvensrapport – hvor disse er vurderet i forhold til påvirkningerne af vandforekomsterne.

Der er i det følgende illustreret 4 forskellige scenarier: 3 vandløb, med forskellige strømforhold og tillædningsmængder. Er tingene OK i disse tilfælde – er sandsynligheden også, at det vil være tilfældet, hvis der er udledning til ikke-målsatte vandløb forud for afledning til det målsatte vandløb.

Hvert regnvandsbassin er tillagt en udledning, der er bestemt af arealet som bassinet afleder gange den reducerede årsmiddelnedbør (653 l/m²).

Med udgangspunkt i denne mængde gange de fastlagte koncentrationer af suspendede stof, og de her adsorbere koncentrationer af MSF, kan en akkumuleret påvirkning (sedimentering) over en periode (5 år) beregnes og tillægges de i forvejen værende koncentrationer i sedimentet i området (jf. bilag 5).

Området for hvilket der beregnes en forekomst af sediment er givet ved en længde af det pågældende vandløb (50m), vandløbets aktuelle bredde og en %-sats (vurderet ud fra de observerede fysiske forhold) hvori der kan forventes at forekomme sedimentation. Der regnes med 5 cm eksisterende sediment i området.

De i forvejen forekommende koncentrationer (lokaliseret i de 5 cm sediment i området) tillægges det udledte suspenderede stof (antaget 100% aflejres) og den resulterende koncentration i den samlede mængde sediment – efter 5 år – beregnes. Denne koncentration sammenholdes med MKK for de angivne stoffer. Det vil således være situationen, at der i et punkt – inden for en afstand af op til 50 m fra udløbene – vil være de beregnede koncentrationer. I længere afstand fra udløbspunkterne vil koncentrationerne i sedimentet være lavere.

Dersom der ikke forekommer resuspension efter 5 år, ved f.eks. en 5 år hændelse, vil mængden af nedbrydelige miljøfarlige stoffer forblive konstant i sedimentet, idet nedbrydningen opvejer tilførslen, som vist i bilag 5. Da der til stadighed tilføres sediment, vil koncentration af nedbrydelige stoffer i sedimentet derved reduceres løbende.

På grund af den naturlige sediment transport ved tilbagevendende situationer med høj vandføring (5 års hændelser) vurderes, at der ikke vil ske en ophobning af de ikke nedbrydelige stoffer herunder metallerne.

Resuspension

I forhold til at vurdere følgerne af resuspension er der taget udgangspunkt i, at der skal foreligge en 5-års hændelse for at resuspendere det aflejlrede suspenderede stof.

Der er for hvert punkt aflæst (via www.HIP.dk) vandføringen for en 5-års hændelse. Denne vandføring er forudsat opretholdt over 1 døgn, hvori al aflejret suspenderet stof (og dertil adsorberede stoffer) opslæmmes i vandfasen. De resulterende koncentrationer – udtrykt som $\mu\text{g/l}$ – er sammenholdt med MKK (korttidskrav) for stofferne.

Specielt vedr. forekommende koncentration af methylnapthalen

(og i princippet alle øvrige organiske forbindelser)

I Hasseris Å overskrider den i forvejen forekommende koncentration af methylnapthalen miljøkvalitetskravet. Tilførslen af methylnapthalen fra vejvandet medfører beregningsmæssigt en ophobning af stoffet i sedimentet. Der sker dog en naturlig nedbrydning af methylnapthalen og andre organiske komponenter i sedimentet.

I koncentrationsbestemmelsen af methylnapthalen er der inddraget effekten af nedbrydningen af stoffet. Nedbrydningen kunne i princippet inddrages i koncentrationsbestemmelsen for de øvrige organiske komponenter. Dette er dog udeladt, da koncentrationerne uden inddragelse af nedbrydning er lavere end miljøkvalitetskravet.

Der er taget udgangspunkt i Miljøstyrelsen faktablad for Methylnapthalen (underbygget af anvendte nedbrydningskonstanter i Miljøstyrelsen JAGG-beregningsmodel). Heri angives der en halveringstid for methylnapthalen på 28 dage, svarende til en nedbrydningskonstant på $0,0248 \text{ dag}^{-1}$. (JAGG arbejder med hhv. $0,02 \text{ dag}^{-1}$ og $0,04 \text{ dag}^{-1}$).

Indregnes denne nedbrydningsrate for en udledning med en koncentration på $0,00675 \mu\text{g/l}$ (f.eks. jf. tabel 5-3 i miljøkonsekvensrapporten) vil der indledningsvist (de første dage) forekomme en ophobning af puljen af methylnapthalen. Efter ca. 40 dage vil puljen være stabil, idet den daglige tilførsel vil blive modsvaret af reduktionen af den samlede pulje. Mængden af methylnapthalen vil ikke stige, ved den konkrete udledning.

Mængden af suspenderet stof, der udledes, vil dog være konstant og vil som udgangspunkt blive aflejret/ophobet. Den resulterende koncentration i sedimentet vil, da puljen af methylnapthalen er konstant, dermed falde (og vil i princippet falde uendeligt).

Da der således aldrig vil forekomme en konstant koncentration, er det valgt at fastsætte en "resulterende koncentration" (efter indregning af nedbrydning) som koncentrationen efter 1000 dage (ca. 2½ år). Denne koncentration anvendes efterfølgende ved beregningerne af resulterende koncentrationer i de 4 udledningspunkter vist i bilag 6.

Miljøfarlige stoffer - Vurdering af påvirkning på vandløb og kystvandområde af resterende relevante stoffer (side 194)

Efterfølgende det ovenstående citat, fremgår det at: *"På den baggrund er det kun relevant at foretage en vurdering af de stoffer i vejvandet, der overskrider miljøkvalitetskriterier for vand."* Dette udsagn er kun sandt for vand og biota. Overholdelse af miljøkvalitetskravet i vand kan ikke automatisk ekstrapoleres til at betyde overholdelse af miljøkvalitetskrav i sediment. Derfor mangler der vurderinger af påvirkningen på vandløbene og det nedstrøms beliggende kystvandområde Nibe Bredning og Langerak for de resterende relevante stoffer andre end kobber, zink, benz(a)pyren og kviksølv. Disse vurderinger skal fremgå, før det kan vurderes, om projektet kan gennemføres i overensstemmelse med indsatsbekendtgørelsens § 8. Miljøstyrelsen bemærker, at der for flere af matricerne i vandløbene ikke er målt for de specifikke stoffer, som er vurderet relevante for dette projekt. For de stoffer og matricer, hvor der ikke er eller ikke kan fremskaffes relevant data, skal der vurderes ud fra et worst-case scenarie og dermed en antagelse om, at der kan være overskridelser af miljøkvalitetskravene for disse stoffer i de pågældende matricer.

Vejdirektoratets bemærkninger

I forhold til bemærkningerne ang. sediment henvises til høringssvar Udledning af sediment (side 194 + tabel 6-9) ovenfor. I forhold til evt. manglende data, er disse fremskaffet og der er redegjort for indholdet i notatet vedr. i forvejen forekommende koncentrationer (Bilag 5).

Miljøfarlige stoffer - Påvirkning på vandløb af vejvand og udtagning af landbrugsjord (side 194)

Det fremgår af den supplerende miljøkonsekvensrapport, at *"Der vil i kraft af, at indholdet i vejvandet for kobber, zink og benz(a)pyren, overskrider miljøkvalitetskravet (MKK) i vand for de pågældende stoffer, lokalt i/ved udledningspunkterne sandsynligvis også forekomme overskridelse af MKK i vandet, der udledes til. Dette er et iboende faktum ved alle regnvandsbetingede udløb og kan med de nuværende teknologiske muligheder ikke elimineres fuldstændigt."* samt at der vil blive udtaget landbrugsjord for at kompensere for den belastning driftsfasen vil have på vandløbene fsva. miljøfarlige forurenende stoffer.

Miljøkvalitetskravene skal dog overholdes overalt i vandområdet, og dette gælder også ved udledningspunktet. Hvis vejvandet, som følge af projektet, ikke kan overholde miljøkvalitetskravene, kræver det en udpegelse af en blandingszone, for at projektet kan gennemføres. Tilladelsen til denne skal søges separat og skal foreligge sammen med miljøkonsekvensrapporten.

Derudover mangler der også en redegørelse for, om udtagelsen af landbrugsjord vil have en øjeblikkelig virkning på belastningen af vandløbene, eller om der vil være en periode, hvor der vil være en rest-belastning fra tidligere landbrugsanvendelse, samtidig med at vandløbene belastes med vejvand, og hvor længe denne periode kan forventes at vare.

Vejdirektoratets bemærkninger

I høeringsudkast til Miljøministeriets vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter side 45 fremgår: *"Ved vurdering af om en udledning forventes at ville medføre en forringelse af berørte vandområders tilstand gælder, at hvis miljøkvalitetskravet for et forurenende stof allerede er overskredet, må en ny udledning ikke føre til yderligere overskridelse af miljøkvalitetskravet for det på gældende stof ved en stigning i koncentration af stoffet i det samlede vandområde. Der antages at ske en stigning i koncentrationen, hvis stigningen vil kunne påvises ud fra repræsentative overvågningspunkter i berørte overfladevandområder."*

I den supplerende miljøkonsekvensrapport kapitel 5.4.2 og i besvarelsen af høringsvaret Udledning af sediment (side 194) fremgår at udledningen af vejvand til de målsatte vandløb ikke vil føre til en koncentrationsstigning i det samlede vandområde.

Tilsvarende er der i den supplerende miljøkonsekvensrapport kapitel 6.5.2 redegjort for at udledningen af vejvand til Limfjorden ikke vil føre til en koncentrationsstigning i det samlede vandområde eller nedstrømsliggende vandområder.

Udtagningen af landbrugsjord forventes at ske i periode 2024 til 2027 hvilket forventeligt er ca. 5 år før idriftsættelsen. Udvaskningen af f.eks. zink og kobber fra tidligere landbrugsarealer aftager eksponentielt, med start umiddelbart efter landbrugsdriftens ophør og vil dermed reduceres hurtigt indenfor de første år. Der forventes derfor ikke efter ca. 5 år at være en væsentlig rest-belastning fra tidligere landbrugs-anvendelse, samtidig med at vandløbene påbegyndes belastet med vejvand.

Udledningen af vejvand i forbindelse med projektet vil, efter rensning i regnvandsbassinerne der repræsenterer bedst anvendelig teknologi (BAT), svare til almindeligt belastet regnvand, der ikke er omfattet af bekendtgørelse nr. 1433 af 21. november 2017 om krav til udledninger af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder. Udpegning af blandingszoner finder kun anvendelse for særligt belastet vand der er omfattet af bekendtgørelse nr. 1433 af 21. november 2017.

Miljøfarlige stoffer - Udvaskning af finkornet materiale til vandløb og søer ved erosion (side 164)

Det fremgår af den supplerende miljøkonsekvensrapport, at der i anlægsfasen er risiko for, at der ved erosion kan udvaskes finkornet materiale til vandløb og søer. Der mangler en redegørelse for og vurdering af om disse udvaskninger vil give anledning til frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer, og om disse vil give anledning til overskridelse af miljøkvalitetskrav eller en yderligere forringelse af vandløbene og søerne.

Vejdirektoratets bemærkninger

Projektet vil sikre at ikke sker udvaskning af finkornet materiale til vandløb og søer gennem følgende tiltag:

- Regnvandsbassinerne etableres tidligt i anlægsperioden så sediment i overfladevand fra anlægsområdet mv. kan bundfældes inden udledningen til vandløbene.
- Det sikres at der ikke tilføres sand og finkornede materialer fra anlægsarbejdet til direkte til søer, vandløb og kysten eller indirekte via grøfter o.lign.
- Anlægsområde, arbejdspladser og midlertidige oplag af jord indrettes så regnvand ikke ledes direkte til naturområder, vandløb, søer og kystvande. Dette gælder også ved ekstremt vejr.
- Der sker ikke udledning af oppumpet grundvand til søer.
- Eventuel udledning af oppumpet grundvand til vandløb og kysten sker efter forudgående sedimentation og evt. anden nødvendig rensning som beskrevet i bilag 1. Udledningspunktet sikres mod erosion.
- Brinkerne beskyttes ved anlægsarbejde tæt på vandløb og søer.
- Risikoen for forurening med oliekomponenter fra entreprenørmaskiner minimeres mest muligt via en beredskabsplan samt forbud mod opbevaring og håndtering af brændstof på arealer tæt ved vandløb, søer og kysten.
- Opgravede blødbunds materialer og evt. forurenede jord håndteres således, at udvaskning af jernforbindelser (okker) minimeres og der ikke sker udvaskning af miljøfarlige stoffer. Det skal derudover sikres, at overfladevand fra oplag af blødbundsmaterialer eller forurenede jord ikke udledes urensede til vandløb, søer, kysten og/eller andre beskyttede naturområder.

Derved sikres det anlægsarbejdet ikke giver anledning til frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer i vandløb og søer som kan give anledning til overskridelse af miljøkvalitetskrav eller en yderligere forringelse af vandløbene og søerne.

Miljøfarlige stoffer - Miljøkvalitetskrav i ikke-målsatte vandløb (side 196)

Det fremgår, at *"Udledningerne af regnvand vil primært blive til ikke-målsatte vandløb og grøfter. Disse vil dog efterfølgende, for en stor dels vedkommende, aflede til de overordnede målsatte vandløb i området: Øster å, Hasseris Å og Lindholm Å."* Miljøstyrelsen påpeger, at i henhold til bekendtgørelse nr. 1433 af 21. november 2017 om krav til udledninger af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder, skal miljøkvalitetskravene også overholdes i ikke-målsatte vandområder. Der mangler derfor redegørelser for og vurderinger af påvirkningerne på de ikke-målsatte vandløb fsva. miljøfarlige forurenende stoffer, og om udledningerne vil give anledning til overskridelse af miljøkvalitetskravene.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det regnvand der udledes fra vejen vil, efter rensning i regnvandsbassinerne der repræsenterer bedst anvendelig teknologi (BAT), svare til almindeligt belastet regnvand.

Der udledes således regnvand, der ikke er omfattet af bekendtgørelse nr. 1433 af 21. november 2017 om krav til udledninger af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder.

Marin vandkvalitet

Indsatser i vandområdeplan 2021–2027 fra oplandene 235 og 238 (side 220)

Der er redegjort for indsatser fastlagt i vandområdeplan 2021–2027 i følgende tekst: ”Den forventede effekt af de planlagte indsatser i oplandene til vandområde 235 og 238 vedr. vådområder, skovrejsning, lavbund, ekstensivering og klima-lavbund, som fremgår af skemaet ovenfor, udgør i alt ca. 267 ton kvælstof pr. år. Målrettet regulering frem til 2027 udgør i alt yderligere ca. 118 ton kvælstof pr. år for delopland 238.”

Umiddelbart er der ikke overensstemmelse mellem kvælstofværdierne i teksten med de kvælstofværdier, der henvises til i figuren på side 220.

Vejdirektoratets bemærkninger

I de 267 ton N/år er også indregnet CAP effekter og minivådområder. Sum af indsatser 2027 er 385 ton N/år, hhv. 158,8 ton N for Halkær Bredning og 226,4 ton N for Nibe Bredning (inkl. spildevandsindsats), jf. tabel 6-4 på side 221 og teksten øverst side 222 i miljøkonsekvensrapporten.

Iltsvind i vandmiljøet omkring Egholm (side 228)

Det konkluderes at simuleringen viser, at iltsvind ikke udgør et problem for vandmiljøet omkring Egholm på grund af den lave vanddybde og den stærke strøm i sejlrenderne. Men figur 6.17 viser akkumulerede antal dage, hvor ilt i bundvandet er lavere end 4 mg O₂/l udelukkende for basisscenariet, som er uden projektaktiviteter. Der mangler dermed at blive redegjort for effekten af projektscenarierne på forekomsten af iltsvind.

Derudover mangler der tilsyneladende en del af figuren, figurteksten til figur 6.17 indikerer, at der skal være to del-figurer.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der mangler ikke en del af figur 6.17 i den supplerende miljøkonsekvensrapport side 228, men figurteksten er forkert: I rapporten er anført: *Akkumulerede antal døgn med hhv. ilt ≤ 4 mg/l (øverst) og ilt ≤ 1 mg/l (nederst) over perioden 2013-15. 1: lavt vand med vegetation. 2: 3 m vand med periodevis saltlagdeling. 3: dybe huller 8 m svag saltlagdeling.* Det skal rettes til: Akkumulerede antal døgn i basisscenariet med ilt ≤ 4 mg/l over perioden 2013-15. 1: lavt vand med vegetation. 2: 3 m vand med periodevis saltlagdeling. 3: dybe huller 8 m svag saltlagdeling.

Figur 6.17 er angivet i kapitlet vedrørende de eksisterende forhold, og der skal derfor ikke være en figur der viser effekten af projektet her. I kapitel 6.4.3 side 255 gøres rede for projektets påvirkning af iltforholdene, se bl.a. figur 6.32 og 6.33. Der er konstateret en lille forskel mellem de akkumulerede døgn med ilt ≤ 4 mg/l mellem blokering-spild minus basisscenariet tæt på udgravningen til sænketunnelen. Forskellen over hele anlægsperioden vurderes at være ubetydelig.

Der gøres mere detaljeret rede for iltforholdene i kapitel 5.3 i bilag 4 til den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Brug af data fra vandområdeplan 2015-2021 (side 231)

Der redegøres i teksten for, at i vandområdeplan 2015–2021 er det den gennemsnitlige tilførsel for årene 2010-2014, der er anvendt som grundlag for beregning af målbelastning og indsatsbehov.

Der mangler en begrundelse for, hvorfor dataperioden for vandområdeplan 2015–2021 inddrages i rapporten. I resten af rapporten henvises der til den gældende vandområdeplan 2021-2027.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det er korrekt at vi i rapporten anvender gældende vandområdeplan 2021-2027 mht. projektets påvirkninger af vandområderne.

Begrundelsen for, hvorfor dataperioden 2010 – 2014 for vandområdeplan 2015–2021 inddrages i rapportens kapitel 6.2.8 er, at modellen anvender statistiske serier for afstrømning, vind, strøm, salinitet, temperatur og vandstand for årene 2013 – 2015. Når modellen skal kalibreres og kontrolleres i forhold til målte værdier, anvendes data for denne periode. Vandafstrømningsdata fra vandløb er hentet fra Hydrologisk Informations og Prognosesystem (HIP) og inkluderes i modellen inden den kalibreres op mod observationer.

Afstrømningen af ferskvand fra vandløb vil nemlig have indflydelse på bl.a. saliniteten og i nogle tilfælde lagdelingen i modelområdet. Efter kalibrering og kontrol af simulerede værdier anvendes DCEs belastninger med TN og TP, leveret af DCE til DHI november 2020, som inddrager 4. ordens oplande i den økologiske model, dvs. data der ligger til grund for basisanalysen til den gældende vandplan. Disse belastningsdata er anvendt til at korrigere koncentrationerne af TN og TP i alle år (på nær Binderup Å), som forøges, så de samlede tilførsler forbliver de samme, som hvis man havde anvendt DCEs oplandsafstrømninger. Der anvendes døgnværdier på afstrømning og tilførsler i modellerne.

Anlægsfase - Sigtdybde (side 260)

Det fremgår af teksten at: *"Af den øverste figur på Figur 6.38 ses det også, at sigtdybden flere steder er større end vanddybden og så betyder en reduktion i sigtdybden ikke, at der ikke kan trænge lys ned til bunden af fjorden."*

For at tydeliggøre, at ovenstående kun gælder for visse arealer, skal sætningen tilrettes. Pågældende tekst kan fx i stedet være: *"Af den øverste figur på Figur 6.38 ses det også, at sigtdybden flere steder er større end vanddybden. og så **På de arealer, hvor dette er tilfældet**, betyder en reduktion i sigtdybden ikke **nødvendigvis**, at der ikke kan trænge lys ned til bunden af fjorden."* – hvis det er det, der er tilfældet.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det kan bekræftes at den foreslåede formulering er dækkende for det anførte.

Anlægsfase – Tilførsel af næringsstoffer og påvirkning på opstrøms- og nedstrøms beliggende kystvandområder (Ikke-teknisk resumé. 20)

Det fremgår af teksten: *"Sedimentspildet til vandsøjlen vil medføre en forventet frigivelse af næringsstoffer på 10,1 tons kvælstof og 2,25 tons fosfor fordelt over de to vintre, hvor der graves. Da der er tale om en intern frigivelse, betragtes det ikke som en mertilførsel med næring til vandområdet omkring Egholm."*

Miljøstyrelsen er på det foreliggende grundlag ikke enig i, at næringsstoffrigivelse som følge af graveaktiviteterne i projektet ikke betragtes som en mertilførsel af næringsstoffer til vandområdet omkring Egholm (vandområde nr. 235).

Der mangler helt en vurdering af om næringsstoffrigivelsen vil kunne påvirke det nedstrøms liggende kystvandområde (Kattegat, Aalborg Bugt, nr. 222), som er i dårlig økologisk tilstand i vandområdeplan 2021-2027. Projektet må ikke forhindre opfyldelse af miljømål for de direkte og indirekte berørte målsatte kystvandområder, eller forringe den aktuelle tilstand for de enkelte kvalitetselementer. For overfladevandområder, hvor mindst et kvalitetselement er i den laveste tilstandsklasse (dårlig tilstand), udgør enhver forringelse af dette element en "forringelse af tilstanden" for overfladevandområdet. Se bl.a. kapitel 8.1.1 i vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Vejdirektoratets bemærkninger

I den supplerende miljøkonsekvensrapport tabel 6-17 fremgår, at projektet i anlægsfasen medfører en reduktion af transporten af kvælstof til det nedstrøms liggende kystvandområde Kattegat Aalborg Bugt nr. 222 på samlet ca. 40 tons i de 3 kalender år, hvor gravearbejdet foregår. Det svarer til ca. 13 tons pr år.

Er nærmere analyse har vist, at hovedparten af reduktionen på de 40 tons skyldes, at den modellerede reduktion af vandgennemstrømningen på 2 promille, medfører en reduktion i tilstrømningen af kvælstof fra Løgstør Bredning.

Det er derfor undersøgt om der kan foretages en mindre tilpasning af projektet der sikrer at vandgennemstrømningen i Limfjorden og derved kvælstoftransporten fra vandområdet Løgstør Bredning til vandområdet Nibe Langerak forbliver uændret, og at der samtidig ikke sker en forøget tilstrømning af kvælstof til vandområdet Kattegat, Aalborg Bugt.

Undersøgelsen der er præsenteret i bilag 2, viser at det er inddæmningen ved Egholm der reducerer vandgennemstrømningen i Limfjorden i både anlægs- og driftsfasen. Bropillerne og de midlertidige byggegrubber til lavbroen medfører ikke en reduktion i vandgennemstrømningen der påvirker transporten af kvælstof mellem vandområderne.

Undersøgelsen viser, at ved at inddrage en forbedret opløsning af bunddybderne på det lavvandede område syd for Egholm i modellen, bliver projektets reduktion af vandgennemstrømningen ved Løgstør Bredning betydeligt mindre.

For at sikre en uændret vandgennemstrømning er der i bilag 2 præsenteret en løsning, hvor der afgraves ca. 5 cm af bunden i et 2,9 ha område umiddelbart øst for tunneltraceet, svarende til 1.100 m³. Mængden af det opgravede materiale er så lille, at det kan rummes indenfor de mængder, der ligger til grund for vurderingen af påvirkningen fra sediment spild i anlægsfasen. Området består af sandbund uden ålegræs og området ligger inden for det område, der i forvejen bliver påvirket af sediment fra gravearbejdet. Afgravningen vil således ikke forøge projektets påvirkning på vandkvalitet, bundfauna eller bundflora. Afgravningen skaber et unødvendigt stort fodprint og gravetolerancerne overskrider i praksis de lagtykkelser, som skal afgraves.

I stedet vil en uændret vandgennemstrømning også kunne sikres ved at udnytte selve sænketunnel-traceet, hvor der i forvejen er et direkte fodprint. Ved at tilbagefylde til en lidt større dybde på en delstrækning ind mod Egholm vil man kunne opnå den samme effekt, som med afgravningen på 1.100 m³. Dette kan ske ved at reducere tykkelsen af det erosionsbeskyttende dæklag på en delstrækning i det lavvandede område mellem strømrønden og Egholm. Et tyndere erosionsbeskyttende dæklag udgør ingen erosionsrisiko, hvis man blot sikrer, at man anvender et dækmateriale med højere specifik densitet end oprindelig planlagt. Dette indarbejdes i den efterfølgende detailprojektering.

I bilag 3 er der redegjort nærmere for transport og massebalance for kvælstof i basissituationen uden projektet og i anlægsfasen, hvor der graves til tunnellen samtidigt med at inddæmningen er fortaget og der er etableret byggegrubber i Nørredyb og desuden sikres en uændret vandgennemstrømning i forhold til basissituationen.

Her fremgår at tilstrømningen af kvælstof fra vandområdet Løgstør Bredning til vandområdet Nibe Bredning og Langerak forbliver uændret på 3535 tons N/år når projektet sikrer en uændret vandgennemstrømning syd for Egholm. Samtidigt falder tilstrømningen af kvælstof fra vandområdet Nibe Bredning og Langerak til vandområdet Kattegat, Aalborg Bugt med ca. 4 tons kvælstof fra 6967 tons N/år til 6963 tons N/år.

0 løsningen for vandgennemstrømningen sikrer således, at de 40 tons (13 tons pr. år.) angivet i tabel 6-17 i den supplerende miljøkonsekvens rapport, bliver reduceret til 11,1 tons (3,7 tons pr år), fordi tilstrømningen af kvælstof fra Løgstør Bredning forbliver uændret.

Projektet vil således hverken i anlægsfasen eller driftsfasen medføre en forøgelse af kvælstoftilførslen til vandområdet Løgstør Bredning og vandområdet Kattegat, Aalborg Bugt.

Årsagen til at tilstrømningen af kvælstof til vandområdet Kattegat, Aalborg Bugt falder med 3,7 tons pr. år i anlægsperioden er primært at sediment fra gravearbejdet med et lavere N/C forhold lægger sig på havbunden inden for vandområdet Nibe Bredning og Langerak. Her reducerer det frigivelsen af kvælstof fra det eksisterende bundsediment, der har et højt N/C forhold. Reduktion i frigivelsen af kvælstof fra bundsedimentet er midlertidig, da det er belastningen af kvælstof fra land, der bestemmer sedimentets kvælstof frigivelse. Hver sommer vil der tilføres overfladesedimentet ny frisk organisk materiale med et højt N/C forhold, der bevirker at frigivelsen af kvælstof fra bundsedimentet vender tilbage til niveauet fra før gravearbejdet. Hertil skal lægges at bunddyrene opblander sedimentoverfladen.

Projektets tilførsel med kvælstof til vandområdet Nibe Bredning og Langerak er således begrænset til de 10,1 tons kvælstof der samlet frigives som følge af sedimentet spildet i de 2 graveperioder og de 0,8 tons der årligt udledes via vejvandet i projektets driftsfasen.

Den samlede erhvervelse af landbrugsjord i omdrift på 184 ha vil jf. den supplerende miljøkonsekvensrapport side 277 reducere den årlige tilførsel af kvælstof til vandområdet Nibe Bredning og Langerak med ca. 8,3 tons kvælstof på år. Modregnes udledningen af kvælstof via vejvandet i den reduktion, der sker som følge af erhvervelsen af landbrugsjord bliver den varige reduktion i kvælstoftilførslen til vandområdet Nibe Bredning og Langerak således $(8.280 \text{ kg} - 815 \text{ kg}) = 7.465 \text{ kg}$ svarende til ca. 7,5 tons.

Påvirkningen som følge af tilførslen af kvælstof til vandområdet Nibe Bredning og Langerak er vurderet i den supplerende miljøkonsekvensrapport kapitel 6.4.6 og 6.5.2.

Anlægsfase - Reduktion af transport af næringsstoffer (side 265)

Det fremgår af tabel 6-17, at projektet vil medføre en reduktion af transporten af kvælstof og fosfor til det nedstrøms liggende kystvandområde Aalborg Bugt nr. 222. Der mangler en uddybende faglig redegørelse for, hvordan projektet kan medføre en reduktion af kvælstoftransport til det tilstødende vandområde 222. Herunder mangler der et samlet overblik over projektets påvirkning på kvælstofpuljerne i vandområderne (eks. kvælstofpuljer i fytoplankton, ålegræs, sediment).

Vejdirektoratets bemærkninger

Fremgår af bemærkningerne til høringssvaret: Anlægsfase – Tilførsel af næringsstoffer og påvirkning på opstrøms- og nedstrøms beliggende kystvandområder (Ikke-teknisk resumé side 20)

Anlægsfase - Kvælstofudledning og kvælstofreduktion (side 264)

Det fremgår, at der i forbindelse med projektet vil blive opkøbt 62 ha landbrugsjord, der som afværgeforanstaltning tages ud af drift. Derudover vil 122 ha landbrugsjord blive til nye vejanlæg, og vil dermed også udgå af landbrugsdrift. Det samlede landbrugsareal der tages ud af drift, er dermed på 184 ha. Der redegøres for, at dette medfører en reduktion i kvælstoftilførslen til Limfjorden på 8,3 tons kvælstof pr. år. Denne forventede reduktion i kvælstoftilførsel er baseret på en udvaskning fra agerjord på 45 kg kvælstof pr. ha.

Der mangler en redegørelse for, om der i fastlæggelsen af reduktionen på 8,3 tons kvælstof pr. år er medregnet, at der fortsat vil være en kvælstofudledning fra de 122 ha landbrugsjord, der omdannes til vejanlæg. Atmosfærisk deposition bidrager med omkring 13 kg kvælstof pr. ha. Hvis ikke vejvandet renses helt i regnvandsbassinene, vil der fortsat være en kvælstofudledning til fjorden fra de 122 ha. Se kommentar til side 40.

Projektet må ifølge § 8 i bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter ikke forringe den aktuelle tilstand for de enkelte kvalitetslementer for de direkte og indirekte berørte målsatte kystvande eller forhindre opfyldelse af miljømål herunder de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

Vejdirektoratets bemærkninger

Af den supplerende miljøkonsekvensrapport side 277 fremgår: ”Der udledes ca. 815 kg kvælstof pr. år til Limfjorden via vejvandet Tabel 6-21. I forbindelse med den permanente arealinddragelse til vejanlægget, vil der blive udtaget ca. 122 ha landbrugsjord i omdrift. For at modvirke påvirkningen fra de målsatte vandløb med kobber fra vejvand, skal der ske en yderligere erhvervelse af ca. 62 ha landbrugsjord i omdrift jf. kap 5 målsatte vandløb og søer. Den samlede erhvervelse af landbrugsjord i omdrift på 184 ha vil med en på gennemsnitlig kvælstofudvaskning fra agerjord på 45 kg N/ha /17/ føre til en varig årlig reduktion i kvælstoftilførslen til Limfjorden på ca. 8,3 tons kvælstof på år.”

Modregnes udledningen af kvælstof via vejvandet i den reduktion, der sker som følge af erhvervelsen af landbrugsjord bliver den varige reduktion i kvælstoftilførslen til Limfjorden $(8.280 \text{ kg} - 815 \text{ kg}) = 7.465 \text{ kg}$ svarende til ca. 7,5 tons.

Anlægsfase - MFS - Redegørelse for analyser af sediment og spild (side 244 + 274)

Det fremgår af side 244 "Det vurderes, at forureningen af sediment i prøvefelt 5 bør undersøges nærmere og afgrænses horisontalt og vertikalt ved udførelse af supplerende prøvetagning og analysering, og på baggrund deraf vil det forurenede sediment kunne afgraves og håndteres særskilt." og af side 274 at "Forurenede sediment i gravefelt 5 skal inden for udgravningsområdet afgrænses, f. eks. ved udførelse af geotekniske borer og supplerende kemiske analyser, og opgraves særskilt ved anvendelse af metoder som indebærer et minimalt spild, < 3 % af det samlede volumen i gravefeltet."

Der mangler en redegørelse for hvilke analyser, der vil blive foretaget, samt redegørelse for og en vurdering af om et spild på < 3% vil være begrænsning nok til at sørge for, at miljøkvalitetskravene vil blive overholdt, og at gravearbejdet ikke vil give anledning til en forringelse af tilstanden. Denne vurdering skal foreligge, før det kan vurderes, om projektet er i overensstemmelse med § 8 i indsatsbekendtgørelsen.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der udføres 5 forede lagfølgeboringer fra flåde til afgrænsning af delområdet. Boringerne føres til uddybningsniveau. Fra hver boring analyseres 2 – 3 udvalgte prøver, afhængigt af lagdelingen, for forurenende miljøfarlige stoffer, herunder TBT, PAH og metaller samt tørstof og glødetab. Ud fra resultaterne tilrettelægges afgravningsomfang og metode. Der anvendes om nødvendigt ud fra en konkret vurdering boblegardin til begrænsning af sedimentspredning.

Udgravning af den øverste del af lagserien i felt 5 udgør ca. 1 m indenfor et overfladeareal på ca. 6.400 m² svarende til 6400 m³. Med et spild på 3% udgør den spildte mængde sediment ca. 200 m³. Udgravningen forventes at tage ca. 20 timer. I Limfjorden er vandgennemstrømningen i vægget gennemsnit 380 m³/s jf. de gennemførte strømningsmodelberegninger. Ved opgravningen bliver de 200 m³ materiale således fortyndet ca. 135.000 gange i selve gravefeltet. Det betyder, at de konstaterede indhold af bly, zink, TBT, PAH og PCB ikke medfører en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK) i vand som vist i nedenstående tabel. Sikres et spild på under 3% under udgravningen af felt 5 kan miljøkvalitetskravene for vand og derved også biota overholdes.

Stof	Sediment koncentration i felt 5. µg/kg ts	Mængde i spildt sediment µg	Koncentration i vand efter opblanding. µg/l	MKK Vand µg/l
Bly	28.000	9.139.200.000	0,33	1,3
Zink	28.500	9.302.400.000	0,34	8,3
Anthracen	14	456.960	0,000017	0,1
Benz(a)pyren	105	3.427.200	0,000125	0,00017
TBT-kation	7	2.284.800	0,000083	0,0002
PCB	1	326.000	0,00001	-

En del af det spildte sediment vil blive aflejret på havbunden. Ved aflejring af det spildte sediment på en 1 cm vil sedimentkvalitetskravene for bly og anthracen også kunne overholdes. Som følge af den begrænsede gravemængde og strømforholdene vurderes aflejringen af sediment at være væsentligt under 1 cm.

Det vurderes derfor, at den særskilte udgravning af felt 5 ikke vil give anledning til en forringelse af tilstanden i vandområde 235 Nibe Bredning og Langerak eller hindre senere målopfyldelse.

Anlægsfase - MFS - Sediment spredning ved fjernelse af gravekasser (side 266)

Det fremgår på side 266, at *"Fundamenter til bropiller til lavbroen over Nørredyb etableres i gravekasser, som etableres ved indramning af spuns før gravearbejdet udføres. Der vil derfor ikke forekomme spredning af sediment fra anlægsarbejdet i Nørredyb."* Her mangler der en redegørelse for, om anlægningen og eventuel fjernelse af gravekasserne i sig selv vil give anledning til forstyrrelse af sedimentet i et omfang, der kan give anledning til frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer fra sedimentet. Hvis dette er tilfældet, skal dette også indgå i redegørelsen for anlægsfasens påvirkninger af vandområdet fsva. miljøfarlige forurenende stoffer, og vurderingen af risiko for tilstandsforringelse og hindring af målopfyldelse skal potentielt opdateres.

Vejdirektoratets bemærkninger

Etablering (nedpresning) og afrigning (optagning) af spunselementer er en proces der udelukkende indebærer vertikale forskydninger af de benyttede spunsjern. Idet de enkelte spunselementer er fysisk koblete til naboelementet, vil den samlede lodretstående konstruktion sikre at de involverede bevægelser er permanent vertikale. Der vil således ikke være horisontale forskydninger (flytning/opslæmning) af det bundnære sediment i forbindelse med processerne. Mængden af materiale der vil kunne "hænge fast" på et lodretstående spunselement vil være yderst begrænset, svarende i værste fald til få kilo materiale. Etablering og afrigning af spunselementerne for gravekasserne vil ikke medføre spredning af sediment, ikke medføre frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer og kan ikke medføre en tilstandsforringelse endsige påvirke målopfyldelsen.

Anlægsfase - MFS - Udledning af overfladevand fra tørdokken (side 266)

Det fremgår, at *"Overfladevand fra tørdokken og de omkringliggende arbejdsarealer opsamles og renses inden udledning til kloak eller recipient."* Her mangler der oplysninger om, hvordan det vil blive valgt, om vandet ledes til kloak eller recipient, hvilken recipient, hvordan vandet vil blive renseset, og om dette vil garantere overholdelse af miljøkvalitetskravene i samtlige matrixer i det berørte vandområde. Disse oplysninger skal foreligge, før det kan vurderes, om projektet er tilstrækkeligt oplyst.

Vejdirektoratets bemærkninger

Overfladevandet fra tørdokken ledes udelukkende til kloak. Aalborg Kommune er myndighed i forhold til tilladelse til tilslutning til kloak. Tilladelsen vil indeholde de nødvendige krav til både rensning og tilbageholdelse af overfladevandet. Kravene vil sikre, at tilledningen ikke påvirker Aalborg Forsynings ledningsnet og samtidigt sikre at tilledningen kan rummes inden for Aalborg Forsynings eksisterende udledningstilladelser.

Anlægsfase - MFS - Jordopfyldning på søterritoriet (side 266)

Det fremgår at *"Opfyldning på søterritoriet syd for Egholm sker fra Egholm med ren jord som udlægges bag en perimeter med dige og stensætning, som etableres inden opfyldningen."* Der mangler en redegørelse for, hvordan det vurderes, om jorden er ren (fx ved kemisk analyse), samt en redegørelse for og vurdering af, om der vil være risiko for, at der vil sive miljøfarlige forurenende stoffer fra materialet, som vil kunne give anledning til overskridelse af miljøkvalitetskravene eller en yderlige forringelse af tilstanden i Nibe Bredning og Langerak. Disse oplysninger skal fremgå, før det kan vurderes, om projektet er tilstrækkeligt oplyst.

Vejdirektoratets bemærkninger

Med terminologien "ren jord" menes som udgangspunkt "jomfruelige råstoffer". Råstoffer udvundet i godkendte råstofgrave/-områder, i form af inerte intakte aflejringer, er pr. definition rene og kræver ingen dokumentation i forhold til fri anvendelse – også ved udlægning i områder nær søterritoriet. Skulle det mod forventning komme på tale at anvende ren jord fra andre kilder end råstofgrave, vil dette indebære, at jordens renhed skal kontrolleres med udgangspunkt i præmisserne fastlagt i jordflytningsbekendtgørelsen. Dette vil som minimum omfatte forudgående prøvetagning af jordpartier med en prøvfrekvens på minimum én prøve pr. 30 tons – analyseret for relevante parametre i forhold til jordens oprindelse – inden jorden kan accepteres tilkørt.

Anlægsfase - MFS - Miljøfarligt stof i suspenderet sediment i marint overfladevand (side 267)

Det fremgår, at "For at vurdere, om gældende miljøkvalitetskrav for marint overfladevand er overholdt beregnes en fiktiv, momentan frigivelse af alt miljøfarligt stof fra det suspenderede sediment til det omgivende vand. Den beregnede koncentration i vandfasen sammenholdes med miljøkvalitetskravet for de enkelte stoffer i marint overfladevand."

Det fremgår ikke tydeligt, om der i denne vurdering er taget højde for i forvejen forekommende koncentrationer i vandet, men Miljøstyrelsen antager, at det ikke er tilfældet, da der ikke er oplyst målte koncentrationer i vandet. Hvis der ikke er taget højde for de i forvejen forekommende koncentrationer i vandet, er vurderingen ikke foretaget på korrekt grundlag. Såfremt der ikke kan fremskaffes repræsentative data, må der tages udgangspunkt i det worst-case scenarie, at der er overskridelser af miljøkvalitetskravene i vandet.

Vejdirektoratets bemærkninger

I forbindelse med gravearbejderne spredes sedimentet, der aflejres og re-suspenderes i Limfjorden. Hovedparten af de miljøfarlige stoffer i sedimentet findes i koncentrationer, der er under miljøkvalitetskravene for sediment. De miljøfarlige stoffer bundet til sedimentet i Limfjorden kan helt eller delvist blive frigivet til vandfasen ved gravearbejdet.

Uden for gravefeltet og dets umiddelbare nærhed svarende til ca. 250 meters afstand fra center af tunneltraceet vil koncentrationen af sediment være så lav, at det beregningsmæssigt ikke indebærer en frigivelse af miljøfarlige stoffer til vandfasen i koncentrationer, der hverken i sig selv overstiger de generelle miljøkvalitetskrav eller som sammen med de i forvejen forekomne koncentrationer overstiger de generelle miljøkvalitetskrav. I bilag 5 er der redegjort for de i forvejen forekommende koncentrationer.

Der er som bilag 4 vedlagt en opdateret version af tabel 6-18. I denne tabel er der nu, for alle de allerede vurderede stoffer, indsat de trufne værdier for i forvejen forekommende koncentrationer, i det omfang de har kunnet fremskaffes. For de stoffer, for hvilke der ikke er oplysninger om målte værdier, er muligheden for at anvende en worst-case betragtning i form af antage de i forvejen forekommende koncentrationer som værende svarende til MKK for stoffet undersøgt. Dette er dog ikke en mulighed, da der for ingen af de involverede stoffer er fastsat et MKK i vand.

I nærheden af anlægsområdet udledes rensset spildevand med et indhold af miljøfarlige stoffer fra Aalborg Renseanlæg Vest. Ved anlægsområdet og ved udledningen fra renseanlægget syd for Egholm er der imidlertid en høj vandføring i hhv. østlig og vestlig retning afhængigt af tidevand. Det vurderes på baggrund af vandføringen i Limfjorden, at fortyndingen vil være i størrelsesordenen en faktor 650 for spildevandsudledningen. Denne fortynding er indregnet i de resulterende koncentrationer angivet i kolonnen "Bidrag fra renseanlæg" i bilag 4., Gennemgangen af bidragene fra renseanlægget viser, at der ikke vil være en påviselig kumulation mellem frigivelsen af miljøfarlige stoffer fra gravearbejdet og udledningen fra renseanlægget. De generelle miljøkvalitetskrav indregnet den i forvejen forekommende koncentration af stofferne i vandområdet vil generelt kunne overholdes uden for graveområdet og dets umiddelbare nærhed.

For stoffet benz(a)pyren, som er en tung, svært nedbrydelig PAH-forbindelse som bindes til mineralske partikler og organiske stoffer, udgøres datagrundlaget for den i forvejen forekommende koncentration (jf. bilag 5) kun af to analyser, i hvilke stoffet ikke er påvist i koncentrationer over analysemetodens detektionsgrænse. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i vandfasen er dermed usikker. Indregnes den beregnede gennemsnitsværdi, svarende til værdien af detektionsgrænsen, vil der være tale om, at den i forvejen forekommende koncentration i vandområdet overskrider miljøkvalitetskravet for stoffet. Det generelle miljøkvalitetskrav for stoffet i vandfasen er fastlagt ud fra en beregning af en

vandkoncentration, der ikke vil give anledning til en overskridelse af miljøkvalitetskravet for biota på 5 µg/kg VV. Der foreligger 4 analyser for benz(a)pyren i datagrundlaget for indholdet i biota (mytilus) fra vandområdet, og det gennemsnitlige indhold af de 4 analyser er 0,58 µg/kg VV, dvs. at miljøkvalitetskravet for benz(a)pyren i biota i vandområdet er overholdt. Dette indikerer, at den i forvejen forekommende koncentration af benz(a)pyren i vandområdet kan være noget lavere end det generelle miljøkvalitetskrav for benz(a)pyren. Derfor vurderes det, at datagrundlaget indikerer, at det generelle miljøkvalitetskrav vil kunne overholdes i anlægsfasen ved sedimentkoncentrationer på op til ca. 20 mg/l når det konservativt beregnede bidrag fra udledningen af renseanlægget indregnes og under hensyn til, at den beregningsmæssigt meget usikre i forvejen forekommende koncentration vurderes at være overestimeret.

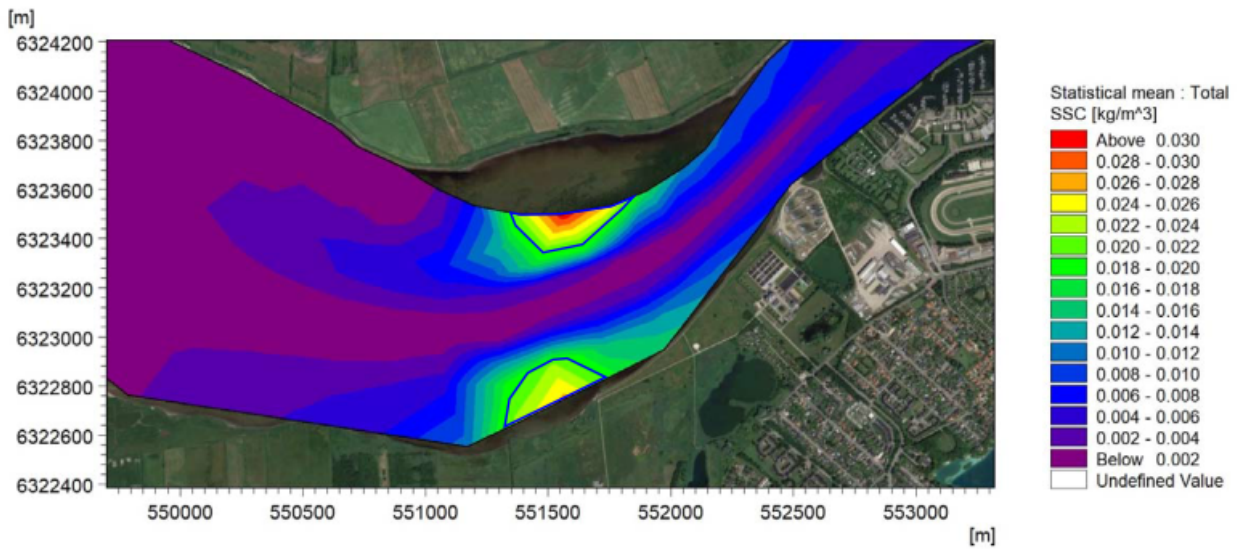
For stoffet indeno(123-cd)pyren, som også er en tung, svært nedbrydelig PAH-forbindelse som bindes til mineralske partikler og organiske stoffer, foreligger der ikke analyser i datagrundlaget for den i forvejen forekommende koncentration. Denne er derfor i den reviderede tabel 6-18 (bilag 4) sat konservativt til miljøkvalitetskravet. Derved vil selv et lille bidrag fra projektet give anledning til en beregningsteknisk overskridelse af miljøkvalitetskravet. Den beregnede overskridelse er i sagens natur usikker, fordi stoffets koncentration i vandområdet ikke er fastlagt. Indeno(123-cd)pyren tilhører en gruppe prioriterede stoffer, polyaromatiske kulbrinter (PAH) (nr. 28), hvor kvalitetskravene for biota og tilsvarende de generelle kvalitetskrav i vand anvendes koncentrationen af benz(a)pyren, hvis toksicitet de er baseret på. Benz(a)pyren kan betragtes som markør for de øvrige PAH'er, herunder benz(b)fluoranthren (CAS 205-99-2, EU 205-911-9), benz(g,h,i)perylene (CAS 191-24-2, EU 205-883-8), benz(k)fluoranthren (CAS 207-08-9, EU 205-916-6) og indeno(1,2,3-cd)pyren (CAS 193-39-5, EU 205-893-2), og derfor behøver kun benz(a)pyren at blive overvåget med henblik på sammenligning med kvalitetskravet for biota eller de tilsvarende generelle kvalitetskrav i vand, jf. Bekendtgørelse 796 af 13/06/2023. Det vurderes derfor analogt med vurderingen for benz(a)pyren, at datagrundlaget for stoffet indeno(123-cd)pyren indikerer, at det generelle miljøkvalitetskrav vil kunne overholdes i anlægsfasen ved sedimentkoncentrationer på op til ca. 20 mg/l når det konservativt beregnede bidrag fra udledningen af renseanlægget indregnes og under hensyn til at den beregningsmæssigt meget usikre i forvejen forekommende koncentration vurderes at være overestimeret.

For arsen vil gravearbejdet i kombination med bidraget fra renseanlægget, medføre et bidrag 0,2 µg/l til den i forvejen forekomne koncentration ved den sediment koncentration på 20 mg/l, der vil forekomme ca. 250 m fra graveområdet. Den i forvejen forekommende koncentration for arsen i vandområdet er fastlagt til 1,9 µg/l ved 4 analyser af stoffet i vandfasen jf. bilag 5. Vandkvalitetskravet for arsen er 0,6 µg/l, hvortil den *naturlige* baggrundskoncentration skal lægges til. I bilag 5 er der redegjort for den naturlige baggrundskoncentration, når der tages højde for, at Limfjorden modtager vand fra en lang række vandløb, hvor den naturlige baggrundskoncentration er højere end den naturlige baggrundskoncentration i saltvand. På den baggrund vurderes det i bilag 5, at det generelle miljøkvalitetskrav skal sættes til 2,4 µg/l. Uden for gravefeltet og dets umiddelbare nærhed svarende til ca. 250 meters afstand fra center af tunneltraceet vil koncentrationen af arsen i sediment være så lav at miljøkvalitetskravet ikke overskrides.

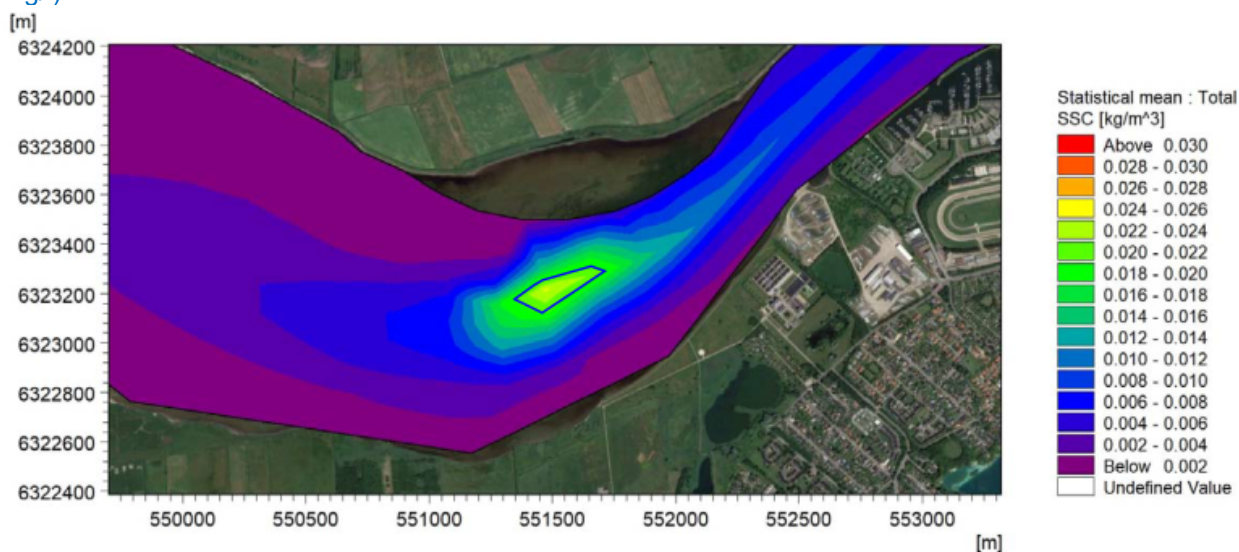
Inden for graveområdet og i en afstand op til ca. 250 meter fra tunneltraceet vil der kunne forekomme forhøjede koncentrationer af miljøfarlige stoffer som følge af sedimentspildet i de områder, hvor sedimentkoncentrationen overstiger 20 mg/l jf. kapitel 6.4.7 i den supplerende miljøkonsekvensrapport. Heri er indregnet de i forvejen forekomne koncentrationer i vandområdet jf. bilag 5.

Det samlede areal, hvor der vil kunne forekomme forhøjede koncentrationer over miljøkvalitetskravene, udgør ca. 130.000 m² i den første graveperiode vist på figur 1, og ca. 40.000 m² i den anden graveperiode vist på figur 2. Hver graveperiode varer 5 måneder (november – marts).

Figur 1. Område med overskridelse af miljøkvalitetskravet i første graveperiode markeret med blå (20 mg/l).



Figur 2. Område med overskridelse af miljøkvalitetskravet i den anden graveperiode markeret med blåt (20 mg/l).

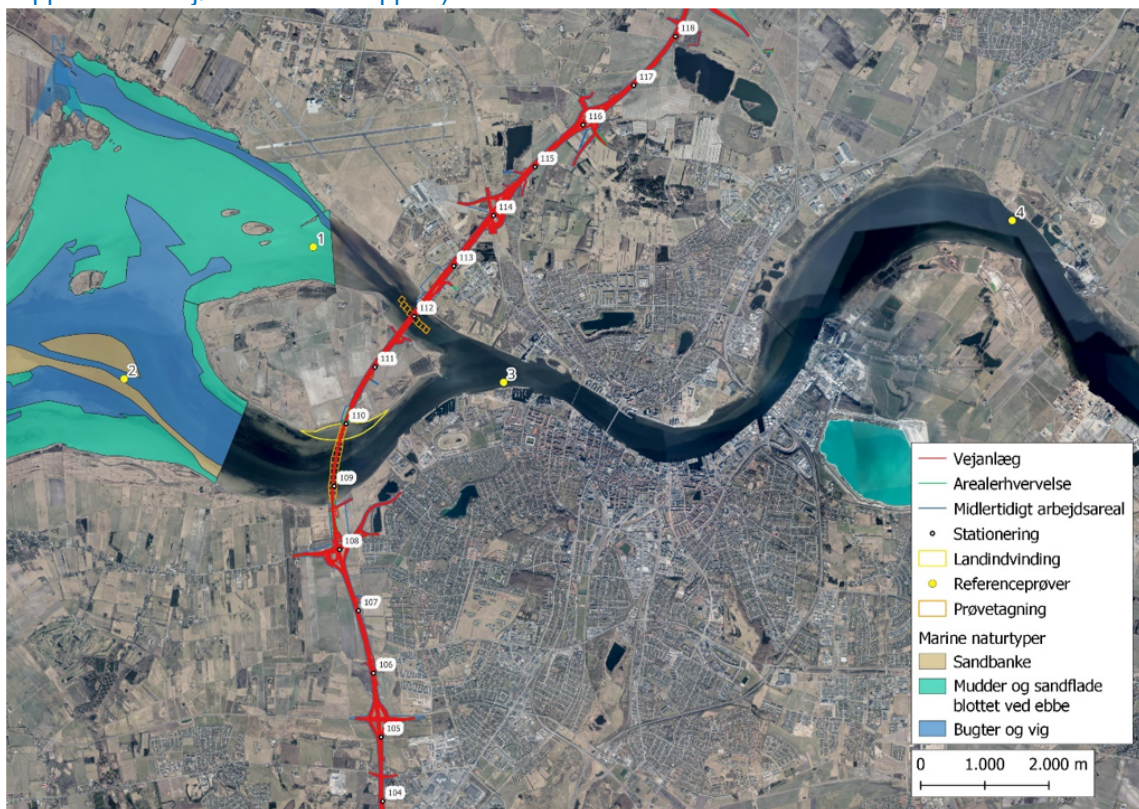


Det vurderes, at påvirkningen med miljøfarlige stoffer, som frigives til vandmiljøet som følge af gravearbejdet til tunnelen, vil være lokalt afgrænset, og vil blive kraftigt fortyndet som følge af strømhastighederne i Limfjorden syd for Egholm.

Miljøkvalitetskravene vil også være overholdt ved overvågningspunkter hhv. øst og vest for Egholm svarende til positionerne for de referenceprøver for sediment i Limfjorden der er udtaget i 2023 (vist på figur 3).

Som beskrevet ovenfor vil indholdet af benz(a)pyren og arsen beregningsmæssigt overskride miljøkvalitetskravet, da de i forvejen forekommende koncentrationer umiddelbart overskrider miljøkvalitetskravet (se bilag 5). Bidraget fra projektet og renseanlægget vil dog være en faktor 6-10 mindre end miljøkvalitetskravet og hindrer således ikke-målopfyldelse.

Figur 3. Positioner for reference prøver for sediment i Limfjorden udtaget i 2023. (Figur 14.13 i den supplerende miljøkonsekvensrapport).



Det vurderes derfor på baggrund af beregninger af sedimentspredning, at den kemiske tilstand i vandområde Nibe Bredning og Langerak i sin helhed ikke vil påvirkes som følge af projektet.

Der skal indhentes tilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens §27, stk. 2 og udlægges en midlertidig blandingszone som omfatter de førnævnte arealer, hvor miljøkvalitetskrav kan blive overskredet.

Miljøkvalitetskrav for sediment

I den supplerende miljøkonsekvensrapport kap. 6.4.7 er der redegjort for overholdelse af miljøkvalitetskravende for sediment i forbindelse med gravearbejdet.

Miljøkvalitetskrav for biota

Jf. Tabel 6-2 i den supplerende miljøkonsekvensrapport er der i vandområde 235 Nibe Bredning og Langerak overskridelse af miljøkvalitetskrav for biota mht. BDE, bly og kviksølv.

For de forurenende miljøfarlige stoffer, der er konstateret i sedimentet ved graveområdet til sænketunnelen, kan det ud fra beregningerne konkluderes, at sedimentspredningen ikke vil give anledning til overskridelse af vandkvalitetskravene uden for en blandingszone på op til 250 meter. For disse stoffer, herunder bly og kviksølv vurderes det, at overholdelse af vandkvalitetskravene også vil sikre, at biota-kravene vil kunne overholdes.

For BDE er der beregningsmæssigt ikke et bidrag til vandfasen, der kan indebære en øget påvirkning af biota.

For PCB er der et meget lavt indhold i tre sedimentprøver, som beregningsmæssigt ikke giver anledning til en påvirkning af vandet. Det vurderes derfor, at projektet ikke vil indebære en overskridelse af biota kravet for PCB.

For PFOS, hvor der er fastsat miljøkvalitetskrav til indholdet i biota, er der ved analyse af sedimenterne ikke konstateret et indhold i sedimentet. Derfor vurderes det, at projektet ikke vil indebære en overskridelse af biotakravet.

Samlet vurdering

Det vurderes på baggrund af beregningerne af sedimentspredning, at der ikke vil ske en tilførsel af sediment og miljøfarlige stoffer som følge af gravearbejderne fra Limfjorden (Vandområde 235 Nibe Bredning og Langerak) til de vestlige vandområder i Limfjorden (238 Halkjær Bredning og 234 Løgstør Bredning) eller mod øst til slutrecipienten Kattegat (Vandområde 222 Nordlige Kattegat, Aalborg Bugt).

Den frigivelse af miljøfarlige stoffer, som gravearbejderne potentielt indebærer, kompenseres delvist ved den reduktion i tilførslen af tungmetaller, der sker som følge af at der inddrages ca. 184 ha landbrugsjord.

Idet de generelle miljøkvalitetskrav vil kunne overholdes i Limfjorden uden for graveområdet og nærområdet syd for Egholm, vurderes det, at miljøkvalitetskravene også vil kunne overholdes for slutrecipienten Vandområde 222 Nordlige Kattegat, Aalborg Bugt, og dermed vurderes det, at projektet ikke vil indebære en påvirkning af tilstanden i Vandområde 222 Nordlige Kattegat, Aalborg Bugt og ikke vil hindre målopfyldelse.

Anlægsarbejdet vurderes derfor samlet set ikke at medføre en forringelse af tilstanden i Limfjorden (vandområde 235 Nibe Bredning og Langerak, 238 Halkjær Bredning og 234 Løgstør Bredning) eller Kattegat (vandområde 222 Nordlige Kattegat, Aalborg Bugt) eller forhindre senere målopfyldelse.

Anlægsfase - MFS - Præcision i forhold til detektionsgrænse af udvalgte stoffer (side 267)

Det fremgår, at *"Det komplette analyseprogram er beskrevet i kapitel 6.2.10, og i nærværende vurdering inddrages de stoffer, hvor der ved analyserne er påvist et indhold over detektionsgrænsen. For udvalgte stoffer, hvor der er konstateret et indhold over detektionsgrænsen i min. 20 % af prøverne, er detektionsgrænsen x 0,5 anvendt som resultat."*

Miljøstyrelsen antager, at der menes, at for udvalgte stoffer, hvor der er konstateret indhold over detektionsgrænsen i min. 20% af prøverne, er der antaget, at der også må forekomme disse stoffer i de andre prøver, men at da disse ikke er fundet i koncentrationer over detektionsgrænsen, er koncentrationen i disse prøver anslået at være 0,5 x detektionsgrænsen. Hvis dette ikke er en korrekt antagelse, men at der i stedet menes, at der generelt er antaget en koncentration på 0,5 x detektionsgrænsen, er denne vurdering baseret på et forkert grundlag.

Derudover mangler der oplysninger om, for hvilke af stofferne dette er tilfældet, idet det uden konteksten af stoffet og de dertilhørende detektionsgrænser ikke kan vurderes om, om dette er et worst-case scenarie.

Vejdirektoratets bemærkninger

Beregningsprincipperne er bl.a. lagt til grund for bestemmelserne af i forvejen forekommende koncentrationer for sedimentet i Limfjorden – sammenfattet i bilag 5. I dette bilag findes en mere udførlig beskrivelse af beregningsprincipperne, ligesom detektionsgrænserne for de enkelte stoffer er angivet i Tabel 2 i bilag 5.

Anlægsfase - MFS - Sikring af sedimentkoncentration ved gravearbejdet (side 268)

Det fremgår, at: "Ved en sedimentkoncentration på 20 mg/l overholdes de generelle miljøkvalitetskrav for marint overfladevand ved de anførte forudsætninger. Det absolutte krav (korttidskravet) overholdes også med god margin." og at "Korrigeres de beregnede koncentrationer, sådan at indholdet alene antages associeret til den fine sedimentfraktion, som spredes over relativt store afstande, øges de beregnede koncentrationer af de miljøfarlige stoffer i vandfasen, men korrektionen giver beregningsmæssigt ikke anledning til overskridelser af miljøkvalitetskravene for vand, med undtagelse af TBT-kation, hvor der er en overskridelse med en faktor 2 ved en sedimentkoncentration på 20 mg/l for finkornet sediment. Ved en koncentration af finkornede sedimentfraktioner på 10 mg/l overholdes det generelle miljøkvalitetskrav for TBT-kation. Det absolutte krav for stoffet overholdes."

Derudover er der nævnt tidligere i den supplerende miljøkonsekvensrapport, at der kan forventes sedimentkoncentrationer på op til 30 mg/l. Der mangler oplysninger om, hvordan det sikres, at den sedimentkoncentration, hvor miljøkvalitetskravene overholdes, er den, der vil forekomme under gravearbejdet. Disse oplysninger skal fremgå, før det kan vurderes, om projektet kan gennemføres i overensstemmelse med indsatsbekendtgørelsens § 8.

Vejdirektoratets bemærkninger

Sedimentspredningsberegningerne er udført på baggrund af et forudsat spild på 10% af materialerne ved opgravningen. Som følge af strømforholdene spredes dette spild af sediment som beskrevet i den supplerende miljøkonsekvensrapport. En spild-% på 10 vurderes at være en meget konservativ forudsætning, og der vil teknisk kunne opnås mindre spild-% afhængigt af sedimenternes karakteristika. Ved udbud af opgaven vil det indgå som et tildelingskriterium, at sedimentspildet begrænses til det absolut nødvendige. Det betyder, at valg af arbejdsmetode og anvendelse af materiel til uddybningsarbejderne vil blive tilpasset de aflejringer, der skal håndteres, og de strømforhold der er i projektområdet. Anvendelse af materiel og/eller forekomst af sedimenttyper, der skal håndteres, som vil kunne give anledning til mere omfattende sedimentspredning end forudsat, vil derfor forudsætte, at der anvendes foranstaltninger til begrænsning af sedimentspredning under gravearbejdet, eksempelvis boblegardin eller dobbelt boblegardin.

For at kontrollere den faktiske sedimentspredning under gravearbejdet, vil det være nødvendigt, at entreprenøren implementerer en overvågning, som dokumenterer den faktiske sedimentspredning. Overvågningen kan eksempelvis gennemføres ved udlægning af bølger op- og nedstrøms graveområde og blandingszone, hvor suspenderet stof i forskellige vanddybder overvåges løbende.

Anlægsfase - MFS - Påvirkninger fra gravearbejde i kumulation med spildevandsudledningen fra Rensningsanlæg vest (side 272)

Det fremgår at "Når det tages i betragtning, at der udledes rensed spildevand øst for anlægsområdet, med et indhold af miljøfarlige stoffer, jf. kapitel 6.2.10, kan det imidlertid ikke udelukkes, at der i påviselige overkoncentrationer i farvandet syd og sydøst for Egholm vil forekomme overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav ved kumulation mellem det rensede spildevand og frigivelsen af miljøfarlige stoffer som følge af sedimentspildet og spredning heraf." Denne vurdering fremhæver, at miljøkvalitetskravene potentielt ikke kan overholdes under udgravningen til sænketunnellen. Det fremgår derudover af tabel 6-19, at gravearbejdet vil vare i op til to år, hvilket ikke kan siges at udgøre en uvæsentlig påvirkning. Der mangler derfor en redegørelse for, hvor stort et område der påvirkes i forhold til vandområdets samlede størrelse, og om den lokale påvirkning vil aftage - og i hvilken grad - når anlægsfasen er færdig. Derudover mangler der en redegørelse for hvilke afværgetiltag, der vil blive anvendt i sammenhæng med udgravningen til sænketunnellen (fx anvendelse af siltgardiner), for at mindske spredningen af sediment og derved mindske spredningen af miljøfarlige forurenende stoffer til resten af vandområdet. Disse oplysninger skal fremgå, før det kan vurderes, om projektet i tilstrækkelig grad har forebygget forringelse af vandkvaliteten.

Vejdirektoratets bemærkninger

Se bemærkningerne til høringsvaret: miljøfarligt stof i suspenderet sediment i marint overfladevand (side 267).

Anlægsfase – Sammenfattende vurdering (side 274)

I tabel 6-19 angives konsekvensen af påvirkninger af vandkvaliteten i anlægsfasen for de enkelte miljøpåvirkninger. Der mangler en samlet vurdering af den samlede effekt på tilstanden og risiko for at hindre målopfyldelse i kystvandområde nr. 235.

Vejdirektoratets bemærkninger

Besvarelse af Miljøstyrelsens hørings svar ovenfor indgår i besvarelsen nedenfor.

Anlægsfase – Sammenfattende vurdering (side 274)

I tabel 6-19 om konsekvensen af påvirkninger af vandkvaliteten i anlægsfasen angives det for sigtddybe, at der er høj sårbarhed, regional geografisk udbredelse, høj intensitet, 2 x ½ års varighed og væsentlig konsekvens.

Miljøstyrelsen er ikke enig i vurderingen af, at den geografiske udbredelse af påvirkningen kun er regional. I tabel 6-15 på side 263 er det angivet, at projektet vil kunne reducere sigtddybden fra marts til oktober med eks. op til 12 cm 4 km væk fra anlægsaktiviteterne. Af figur 6.37 på side 260 fremgår det at projektet vil kunne reducere sigtddybden fra november til marts med minimum 10 cm helt ud til Hals, svarende til halvdelen af vandområdets udstrækning.

Miljøstyrelsen er ligeledes ikke enig i vurderingen af, at påvirkningen varer 2 x ½ år. Det fremgår tydeligt af kapitel 6.4.5 om sigtddybe, at projektet vil kunne have en målbar påvirkning på sigtddybden både fra marts til oktober (fig. 6.38) og november til marts (fig. 6.37). Dermed kan der potentielt være en påvirkning hele året, altså 2 x 1 år.

Vejdirektoratets bemærkninger

Nedenfor er tabel 6.19 fra den supplerende miljøkonsekvensrapport gengivet med rettelser, som anført med **fed** skrifttype.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
Vandskifte, strømforhold og salinitet	Høj	Regional	Lav	2 år	Begrænset
Sedimentspild, sedimentation og sedimentspredning	Høj	Lokal/ Regional	Høj	2 år	Væsentlig/ moderat
Sigtddybde	Høj	Regional	Høj	2½ år	Væsentlig
Næringsstoffer	Høj	Regional	Lav	2½ år	Moderat
Ilthforhold	Høj	Lokal	Lav - mellem	Kortvarig	Moderat
Miljøfremmede stoffer	Høj	Lokal/ regional	Mellem	2 år	Væsentlig /Begrænset
Grundvandssænkning	Lav	Lokal	Mellem	Mellemlang	Begrænset

Vandområde 235 har en udstrækning fra Løgstør til Hals, ca. 60 km i fugleflugt og ca. 70 km i Limfjordens forløb. Udstrækningen vurderes at være af regional skala, også når udstrækningen af oplandene til vandområdet hhv. nord og syd for Limfjorden tages i betragtning.

Påvirkning af vandkvalitet omfatter fysiske og kemiske påvirkninger som har betydning for den økologiske tilstand, herunder de biologiske kvalitetselementer mht. flora og fauna. Påvirkningerne af de biologiske kvalitetselementer er beskrevet i særskilte kapitler i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

Påvirkning af vandområdet vandskifte, strømforhold og salinitet vil kunne have en regional konsekvens, men da projektet tilpasses en hydrologisk 0-løsning, vurderes påvirkningen at være begrænset.

Sedimentspredningen i anlægsfasen er iht. modelleringen vidtrækkende i vandområdet, og dermed regional. Sedimentspild og opblanding i vandsøjlen er væsentlig og intens lokalt i og nær projektområdet, mens der graves, men som følge af strømforholdene vil koncentration af sediment i vandfasen aftage med stigende afstand til projektområdet og nå sedimentkoncentrationer, som vurderes at være moderate på regionalt niveau.

Sedimentspredningen indebærer påvirkninger af vandkvaliteten i form af reduktion i sigtddybde og næringsstoffrigivelse, som iht. modelberegningerne i den supplerende miljøkonsekvensrapport er af regional udbredelse.

Reduceret sigtddybde indebærer reduceret lysnedtrængning til bundfloraen og reduceret sigtbarhed med betydning for nogle fisk og fugles fouragering. Varigheden af påvirkningen af sigtddybden omfatter graveperioderne og vækstsæsonerne i 2 år, i alt ca. 2½ år og påvirkningen af sigtddybden vurderes at være væsentlig.

Varigheden for næringsstoffrigivelse vil ligeledes være ca. 2½ år pga. graveperioderne og efterfølgende resuspension og omsætning af sedimenteret materiale. Virkningen er kompleks og indebærer en eutrofiering som påvirker på flere niveauer i det marine miljø. På baggrund af de modellerede specifikke påvirkninger af marin flora (fytoplankton, makrofyter og ålegræs) som følge af næringsstoffrigivelsen vurderes konsekvensen af næringsstoffrigivelsen til vandmiljøet dog at være moderat når dels kompleksiteten og dels næringsstofbelastningen af vandområdet, som er meget stor, tages i betragtning, herunder variationer i den samlede belastning fra år til år.

Iltsvind vil potentielt kunne påvirkes i områder, hvor der sker sedimentation af sediment med væsentligt indhold af omsætteligt organisk materiale eller dødt organisk materiale. På baggrund af modelberegningerne vurderes den potentielle påvirkning at være lokal, og specifikt vurderes påvirkningen at være moderat, fordi det via modelberegningerne ikke har kunnet påvises at forekomme områder med øget iltsvind set i forhold til basisscenariet.

Inden for vandområdet, omkring Egholm, vil der lokalt forekomme moderate – væsentlige påvirkninger af vandkvaliteten som følge af gravearbejdet. Påvirkningerne er vurderet i bemærkningerne til høringssvaret "Anlægsfase - MFS - Miljøfarligt stof i suspenderet sediment i marint overfladevand (side 267)".

Heraf fremgår, at der i et lokalt område begrænset til ca. 250 meter både vest og øst for graveområdet vil forekomme sedimentspredning i vandet i koncentrationer, som er væsentlige mht. indholdet af miljøfremmede stoffer i sedimentet. Den lokale påvirkning inden for det afgrænsede område vil indebære at miljøkvalitetskrav for vand vil blive overskredet som følge af gravearbejdet. Det betyder, at der i forbindelse med planlægning af gravearbejdet, med en varighed på 2 x 5 måneder, skal søges om §27, stk. 2 tilladelse iht. miljøbeskyttelsesloven for en blandingszone på ca. 130.000 m² for gravearbejdet i 1. periode, og ca. 40.000 m² for 2. graveperiode.

Udenfor blandingszonen vil sedimentspredningen i vandområdet som følge af gravearbejdet på regionalt niveau ikke medføre overskridelse af miljøkvalitetskravene for forurenende miljøfarlige stoffer. I denne

vurdering er inddraget de i forvejen forkomne koncentrationer samt kumulation fra udledningen af rensset spildevand fra Aalborg Vest rensaanlæg. Vurderingen er beskrevet nærmere i bemærkningerne til høringssvaret "Anlægsfase - MFS - Miljøfarligt stof i suspenderet sediment i marint overfladevand (side 267)".

Den samlede miljøpåvirkning af vandkvalitet i anlægsfasen vurderes at være væsentlig med hensyn til sedimentspredning og den deraf følgende reduktion i sigtddybde. For de øvrige parametre vurderes påvirkningen at være moderat på regionalt niveau, mens der lokalt omkring Egholm vil kunne forekomme væsentlige påvirkninger af vandkvaliteten med hensyn til forurenende miljøfarlige stoffer med en varighed på ca. 2 år.

Blandingszonens udstrækning vil blive begrænset ved anvendelse af materiel og gravemetoder, der kan begrænse spild af opgravet materiale og desuden i nødvendigt omfang reducere spredning af sedimentpartikler i vandfasen sådan at der kan indhentes en tilladelse til udlægning af en midlertidig blandingszone omkring projektområdet efter Miljøbeskyttelseslovens §27 stk. 2. Disse tiltag vil blive fastlagt på baggrund af resultater af geotekniske borer og placeres i graveområderne.

Konsekvensen af sedimentspild, frigivelse af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer til vandsøjlen begrænses ligeledes ved at gravearbejdet foregår fra november til marts.

Det vurderes, at der ikke vil være risiko for at påvirke tilstanden af vandområdet uden for en blandingszone over en periode på ca. 2 år. Påvirkningen vurderes heller ikke at hindre målopfyldelse for vandområdet.

Anlægsarbejdet vurderes derfor samlet set ikke at medføre en forringelse af tilstanden i Limfjorden (vandområde 235 Nibe Bredning og Langerak, 238 Halkjær Bredning og 234 Løgstør Bredning) eller Kattegat (vandområde 222 Nordlige Kattegat, Aalborg Bugt) eller forhindre senere målopfyldelse.

Driftsfase - MFS- Nonylphenoler i vejvand samt vurdering af alle relevante stoffer (side 279)

Det fremgår, at "BDE og nonylphenoler vurderes ikke at forekomme i vejvand og det vurderes derfor at projektet ikke vil påvirke vandkvaliteten for disse stoffer." Det fremgår dog af tabel 5-3, at nonylphenoler er et relevant stof, som vil blive udledt fra regnvandsbassinerne. Der mangler derfor en konkret redegørelse for påvirkning med nonylphenoler, og en vurdering af om der kan ske tilstandsforringelse og/eller hindres målopfyldelse.

Derudover er der kun foretaget vurderinger for nogle udvalgte af de miljøfarlige forurenende stoffer, som der er fundet relevant for projektet. Der skal dog foreligge vurderinger for alle de relevante stoffer. Det er samme tilfælde her. Disse vurderinger skal fremgå før det kan vurderes om projektet vil være i overensstemmelse med § 8 i indsatsbekendtgørelsen.

Vejdirektoratets bemærkninger

Resultaterne for nonylphenoler er ved en fejl ikke blevet indsat i tabel 6-21 (kopieringsfejl – nederste linje) – og fejlagtigt herefter angivet som ikke værende forekommende i vejvand. Den manglende linje i tabellen fremgår her:

Stof	0,000	0,41	0,20	0,41	0,07	1,10
Benz-(a)-pyren	0,0008	0,13	0,09	0,13	0,02	0,36
Nonylphenoler	0,02	3,2	2,2	3,2	0,5	9,1

Gennemgang af alle øvrige tabeller med relevante stoffer for vejvand indbefatter nonylphenoler – ligesom nonylphenoler er vurderet sammen med de øvrige stoffer. Indholdet af nonylphenol i vejvand der udledes, overholder MKK for vand og vil således ikke give anledning til tilstandsforringelser i hverken vandfasen eller

biota. Der er som svar til øvrige spørgsmål gennemgået forholdene for nonylphenoler i forhold til sediment. Det kan oplyses, at der ikke vil forekomme overskridelser af forekomster af nonylphenoler i sediment, hverken for marint- eller ferskvandsmiljø (se høringssvar til "Udledning af sediment (side 194 + tabel 6-9)").

Driftsfase – Udledning af næringsstoffer med vejvand (side 40)

Det fremgår af rapporten, at vejvand fra de nye motorvejsarealer vil blive opsamlet i regnvandsbassiner, og derfra udledes med en forsinkelse, der svarer til naturlig afstrømning til vandløb, sø eller fjord.

Der mangler en redegørelse for, om denne forsinkelse i afstrømningen af vejvand medfører, at det kvælstof der forekommer i vejvandet også tilbageholdes i regnvandsbassinerne. Der mangler dermed en redegørelse for, om det øgede vejareal medfører en øget udledning af kvælstof til Limfjorden.

Vejdirektoratets bemærkninger

Se bemærkningerne til høringssvarene Anlægsfase – Kvælstofudledning og kvælstofreduktion (side 264) og Driftsfase – Udledning af næringsstoffer med vejvand (side 280).

Driftsfase – Udledning af næringsstoffer med vejvand (side 280)

Af tabel 6-22 fremgår det at udledning af næringsstoffer med vejvand vil have en ubetydelig påvirkning på miljøet. Det fremgår ikke af rapporten, om der i vurderingen angivet i tabel 6-22 er taget højde for en evt. kvælstofreducerende effekt af de planlagte opkøb af landbrugsjord i omdrift. Miljøstyrelsen henviser til de øvrigt afgivne bemærkninger vedr. kvælstoftilførsel fra vejvand, f.eks. bemærkning til side 40 og side 264. På det foreliggende grundlag er Miljøstyrelsen ikke enig i, at næringsstofudledning fra vejvand har en ubetydelig påvirkning på miljøet i Limfjorden.

Vejdirektoratets bemærkninger

Det fremgår af bemærkningerne til spørgsmålet Anlægsfase – Kvælstofudledning og kvælstofreduktion (side 264) at projektet vil medføre en reduktion i kvælstofudledningen til Limfjorden på 7,5 tons/år, da mængden kvælstof udledt via vejvandet på 812 kg/år modvirkes af en kvælstofreduktion fra erhvervelsen af landbrugsjord i omdrift på 8,3 tons/år. På den baggrund vurderes det, at næringsstofudledningen fra vejvand har en ubetydelig påvirkning på miljøet i Limfjorden.

Driftsfase – Bundforhold og risiko for iltsvind (ikke-teknisk resumé. 20)

I rapporten er der redegjort for, at tunnelelementerne og beskyttelseslaget oven på disse vil ligge under fjordbundens nuværende niveau.

Der mangler en vurdering af, om dette vil medføre, at der dannes et sedimentationsområde oven på tunnelelementerne medførende dårlige bundforhold, som eks. Lokalt iltsvind, der kan påvirke den aktuelle tilstand eller hindre målopfyldelse.

Vejdirektoratets bemærkninger

Iltsvind vil kunne forekomme i områder hvor organisk materiale eller sediment med højt indhold af organisk stof ophobes og omsættes med iltsvind til følge. Dette vil kunne forekomme i huller i havbunden eller afsnørede dele af et vandområde med lave strømhastigheder.

Tunnelen etableres på tværs af strømrønden syd for Egholm, hvor der er høje strømhastigheder, dels betinget af afstrømningen gennem Limfjorden, dels betinget af de dagligt skiftende tidevandsstrømme. Der er gode opblandingsforhold i strømrønden i det pågældende område og der vurderes ikke risiko for stabil lagdeling af vandsøjlen. Det vurderes, at sedimentation af organisk materiale i det pågældende område i betydeligt omfang vil undergå resuspension og spredes til andre dele af Limfjorden med mere roligt vand.

Det vurderes, at opbygning af et stabilt sedimentationslag over tunnelen vil ske med grovere sedimentfraktioner ved sandvandring over tid og det vurderes at være begrænset til især dybere hulheder eller sprækker i dæklaget.

Marin bundflora og marin bundfauna

Kumulerede effekter på Marine bunddyr og bundfauna (kap. 7-8)

Der mangler i kapitel 7 og 8 en redegørelse for potentielle kumulerede effekter af projektet på marin bundflora og bundfauna. Miljøstyrelsen kan derfor ikke på det foreliggende grundlag vurdere, om kumulerede effekter er håndteret dækkende i rapporten.

Vejdirektoratets bemærkninger

I kapitel 7 er påvirkninger af projektet på marin bundflora beskrevet og vurderet. Der er tale om komplekse påvirkningsmekanismer som bl.a. omfatter påvirkninger med næringsstoffer, sedimentspredning og sedimentation, iltforhold og sigtdybde samt de direkte påvirkninger ved inddæmning og udgravning for vej-tunnelen. Derfor er påvirkningerne beskrevet og kvantificeret vha. modelberegninger, jf. kapitel 7, sådan at de samvirkende påvirkninger i både basisscenariet og projektscenariet indgår i beregningerne. Der er i den supplerende miljøkonsekvensrapport kapitel 12.3.10 beskrevet projekter eller indsatser, der kan have en betydning for projektets kumulative påvirkninger.

I kapitel 8.3.3 i den supplerende miljøkonsekvensrapport er påvirkninger af marin bundfauna i anlægsfasen beskrevet og vurderet. I kapitel 8.4 beskrives påvirkningerne i driftsfasen. Påvirkningen er beskrevet og vurderet som ubetydelig.

Der er ikke identificeret projekter eller faktorer, som vil kunne indebære en væsentlig kumulativ påvirkning i relation til marin bundfauna.

Ålegræsbiomasse (side 307)

Det fremgår af teksten at: *"I hele modelområdet Løgstør-Hals reduceres ålegræsbiomassen i blokering-spildscenariet med 23,7 ton C. Korrigeret for biomassetabet i det inddæmmede område falder reduktionen til 14,9 ton C, dvs. at biomassetabet er 8,8 ton for ålegræs."*

Der mangler en tilstrækkelig dækkende redegørelse for, hvorfor det samlede biomassetab som effekt af blokeringsspildscenariet fratrækkes biomassetabet i det inddæmmede område. Denne mangel relaterer sig også til tabeller i kapitel 7.4.2. På det foreliggende grundlag kan Miljøstyrelsen ikke vurdere, om styrelsen er enig i vurderingerne i dette kapitel.

Vejdirektoratets bemærkninger

Inddæmningen indebærer et direkte biomassetab, som er kvantificeret. Sedimentspredning og frigivelse af næringsstoffer indebærer komplekse påvirkninger, som indgår i projektscenariet. Når der ses på forskellen mellem basisscenariet og projektscenariet vil der være en reduktion af ålegræsbiomasse på i alt 23,7 ton C, heraf udgør den varige reduktion som følge af inddæmningen 8,8 ton C.

Vurdering af skabelse af nye habitater (side 313)

Det fremgår af teksten om ændring af habitater, at: *"Påvirkningen sker kun i nærområdet og konsekvensen vurderes at være positiv, da der skabes nye habitater for makroalger, der ellers ikke er særligt udbredt i undersøgelsesområdet, da der er få overflader med hårdt substrat."*

Miljøstyrelsen er ikke enig i denne vurdering. Dannelsen af nye habitater, der ikke er naturlige og oprindelige for et område, kan ikke umiddelbart vurderes som en positiv påvirkning for det pågældende område.

Vejdirektoratets bemærkninger

Etablering af tunnelen vil indebære et tab af havbund, hvor der sporadisk forekommer ålegræs på de lavvandede områder syd for Egholm. Dæklaget – og stensætning langs perimeteren af det inddæmmede område - vil udgøre et hårbundssubstrat, der kan danne grundlag for levesteder for både fastsiddende makrofyter og fauna. Det er ikke nødvendigvis positivt med stenrev, men konstruktionerne vil kunne være positive set i forhold til de lokaliteter der ellers er under planlægning eller etablering i vandområdet, herunder lokaliteter med stenrev som Limfjordscenteret etablerer i samarbejde med andre aktører.

Grundvand

Grundvandssænkning og påvirkning på grundvandsforekomster (side 528)

Projektet må ikke forhindre opfyldelse af miljømål for de direkte og indirekte berørte målsatte grundvandsforekomster, eller forringe den aktuelle tilstand, jf. § 8 i bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

I den supplerende miljøkonsekvensrapport mangler der en vurdering af, om grundvandssænkningerne kan risikere at medføre en yderligere belastning af grundvandsforekomster, som er i ringe tilstand på grund af nitrat.

Oplysninger om målsatte vandforekomster og deres aktuelle tilstande kan findes på MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027: <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

Vejdirektoratets bemærkninger

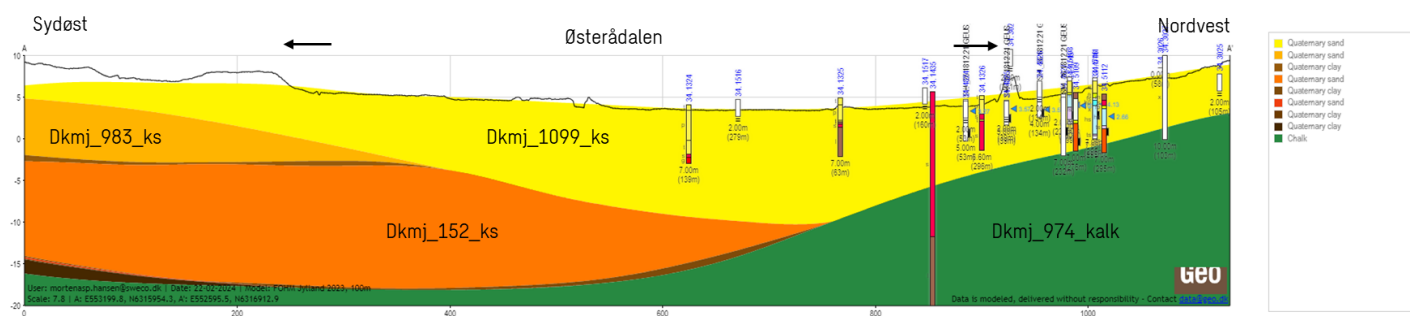
De regionale grundvandsforekomster dkmj_983_ks og dkmj_152_ks er jf. tabel 13-3 og 13-4 i den supplerende miljøkonsekvensvurdering i dårlig kemisk tilstand på grund af nitrat. Grundvandsforekomsterne ligger i den sydlige del af projektet.

Den regionale forekomst dkmj_152_ks ligger i området, hvor der skal sænkes grundvand i forbindelse med etablering af broen over Østerådalen, mens den regionale grundvandsforekomst dkmj_983_ks ligger under området, hvor der skal grundvandssænkes i forbindelse med etablering af overføringen af Ny Nibevej.

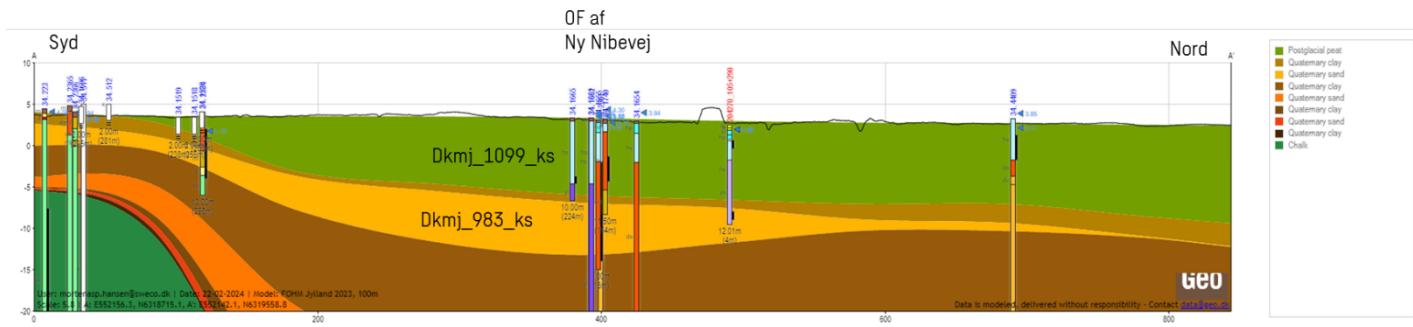
I begge områder ligger den terrænnære grundvandsforekomst dkmj_1099_ks oven på de regionale forekomster. Den terrænnære grundvandsforekomst dkmj_1099_ks er i god kemisk tilstand.

Grundvandssænkningerne vil begge steder foregå i de terrænnære sandlag, som udgør en del af den terrænnære grundvandsforekomst dkmj_1099_ks. Grundvandsspejlet forventes at stå i terræn begge steder.

I Østerådalen er der hydraulisk forbindelse mellem det terrænnære sandlag og den regionale grundvandsforekomst dkmj_152_ks som ligger ca. 10 m under terræn som vist på figuren nedenfor.



Ved Ny Nibevej er det terrænnære sandlag og den regionale grundvandsforekomst dkmj_983_ks adskilt af et mindre lerlag ca. 10 m under terræn som vist på figuren nedenfor.



Grundvandssænkningerne vil medføre en lokal sænkning af grundvandsspejlet i de terrænnære sandlag omkring byggegrubberne. Da grundvandssænkningerne foregår tæt på terræn mens de regionale forekomster ligger relativt dybt, vurderes de terrænnære sænkninger ikke at medføre sænkning af grundvandsspejlet i de regionale grundvandsforekomster.

Grundvandssænkningerne vil således ikke forøge tilstrømningen af overfladenært vand til de dybere liggende regionale grundvandsforekomster.

Begge steder ligger de terrænnære sandlag i vandløbsdale, hvorfor der forventes en betydelig tilstrømning af grundvand fra oplandet. Vandspejlet i de terrænnære sandlag vil derfor etableres relativt hurtigt, efter at de midlertidige grundvandssænkninger er ophørt.

Den sænkning af grundvandsspejlet der potentielt kan føre til en forøget mobilisering af nitrat i det terrænnære sandlag vil således være begrænset til selve pumpeperioden og det område hvor grundvandet sænkes.

I Østerådalen skal der foregå recirkulering af det oppumpede grundvand for at opretholde grundvandsspejlet i Østerå og de omkringliggende naturområder. Recirkuleringen vil mindske udbredelsen af sænkningstragten fra grundvandssænkningerne ved de enkelte brofundamenter og derved området, hvorfra der kan ske en forøget mobilisering af nitrat.

Ved samtlige grundvandssænkninger vil indholdet af nitrat i det oppumpede grundvand blive overvåget løbende som beskrevet i bilag 1. Hvis der konstateres en stigende tendens i indholdet af nitrat i det oppumpede grundvand, vil det blive afværget med recirkulering.

Generelt vurderes det, at den relativt lokale udbredelse af sænkningerne sikrer at den direkte påvirkning af den terrænnære grundvandsforekomst med nitrat bliver ubetydelig. Ligeledes vurderes der ikke at kunne ske en indirekte påvirkning af de dybere liggende regionale grundvandsforekomster.

Grundvandssænkningerne vil derfor ikke medføre risiko for forringelse af tilstanden i grundvandsforekomsterne i forhold til nitrat eller hindre senere målopfyldelse.

Grundvandsprøver og plan for hvis der findes forurenede grundvand (side 529 + 540)

I den supplerende miljøkonsekvensrapport mangler der en konkret beskrivelse af, hvornår der vil blive taget prøver af grundvandet, og hvad der vil ske, hvis der er forurenede grundvand på de steder, hvor der grundvandssænkes - ledes vandet til kloak, recipient, terræn, og renses det? Det er ikke muligt at udsætte en vurdering, ved at henvise til en endnu ikke eksisterende udledningstilladelse.

Hvis der er dele af projektet, som fortsat ikke er planlagt i detaljer, kan beskrivelsen opbygges som

scenarier, hvor det beskrives, under hvilke omstændigheder der vil blive taget grundvandsprøver og hvordan det oppumpede grundvand vil blive håndteret ved forskellige forureningsgrader.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der er i bilag 1 redegjort for de tiltag, der gennemføres i forbindelse med planlægning og gennemførelse af grundvandssænkningerne. Tiltagene skal sikre at grundvandssænkning og bortledning af oppumpet grundvand ikke forringer den nuværende tilstand, hindrer eventuel senere målopfyldelse eller modvirker de planlagte indsatser i grundvands- og overfladevandsforekomsterne.

Vurdering af påvirkningen af nedsivning af vejvand på tilstanden af grundvandsforekomsterne (side 534)

Det er ikke korrekt at udsætte en vurdering, ved at henvise til en endnu ikke eksisterende udledningstilladelse. Der mangler derfor en vurdering af, om nedsivning af vejvand kan medføre en forringelse af tilstanden i grundvandsforekomsterne. Vurderingen skal være begrundet ud fra de koncentrationer og mængder, der kan forventes at blive udledt, samt grundvandsforekomsterne tilstand. Hvis der er dele af projektet, som fortsat ikke er planlagt i detaljer, kan der tages udgangspunkt i en worst case betragtning.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der vil ikke ske nedsivning af vejvand på strækningen, i det vejvandet på hele strækningen opsamles ved kantopsamling og transporteres i tætte grøfter eller rør til regnvandsbassiner med tæt bund.

Kantopsamling og nedsivning af vejvand (side 534)

Det fremgår af den supplerende miljøkonsekvensrapport, at:

*”Da magasinerne flere steder har en høj sårbarhed, pga. manglende lerdæklag, kan lokal nedsivning af miljøfremmede stoffer forplantes til de primære magasiner, og intensiteten vurderes som middel. Påvirkningens varighed vurderes at være lang. Konsekvensen for det omkringliggende miljø vurderes at være **begrænset**, forudsat at der indarbejdes tiltag som kantopsamling og tæt bund ved regnvandsbassiner i områder med særlige drikkevandsinteresser og grundvandsforekomster med dårlig kemisk tilstand.”*

Da vurderingen baserer sig på forudsætningen om kantopsamling mm., vil vurderingen ikke være gældende, hvis tiltagene ikke gennemføres. Det skal derfor tydeliggøres, om tiltagene vil blive anvendt i de sårbare områder. Alternativt skal der foretages en vurdering af, om nedsivning af vejvand i de pågældende områder risikerer at forhindre opfyldelse af miljømål for de direkte og indirekte berørte målsatte grundvandsforekomster, eller forringe den aktuelle tilstand, jf. § 8 i bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Vejdirektoratets bemærkninger

Der vil ikke ske nedsivning af vejvand på strækningen, i det vejvandet på hele strækningen opsamles ved kantopsamling og transporteres i tætte grøfter eller rør til regnvandsbassiner med tæt bund.

Overvågning i forhold til grundvandskemi (side 541)

Det fremgår af teksten at:

”I driftsfasen vurderes der ikke at være behov for monitoring i forhold til grundvandskemi eller allerede kendte grundvandsforureninger, idet eventuel generel monitoring forventes foretaget af myndighederne.”

Det er uklart, hvordan den generelle overvågning af grundvandet er relevant i forhold til det konkrete projekt. Hvis der som følge af projektet er risiko for påvirkning af grundvandet i driftsfasen, i en sådan grad at den aktuelle tilstand forringes eller målopfyldelse hindres, skal dette beskrives og et eventuelt overvågningsprogram opsættes. Hvis der som følge af projektet ikke er risiko for tilstandsforringelse eller

hindring af målopfyldelse, er overvågning ikke relevant, hvorfor ovenstående henvisning til den generelle overvågning enten skal ændres eller fjernes.

Vejdirektoratets bemærkninger

Projektet medfører jf. kapitel 13.5.1 ikke en påvirkning af områdets grundvandsforekomster, der udgør en risiko for tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse. Overvågning er derfor ikke relevant i forhold til det konkrete projekt.

Miljømål for målsatte grundvandsforekomster (side 541)

I forhold til kumulative effekter på målsatte grundvandsforekomster er Miljøstyrelsen, på det foreliggende grundlag, ikke enig i konklusionen. Ud fra det foreliggende grundlag kan det ikke udelukkes, at projektets påvirkninger i kumulation med den eksisterende nitratbelastning ikke vil medføre en forringelse af tilstanden for nitrat i grundvandsforekomster, som er i ringe tilstand for nitrat.

Projektet må ikke forhindre opfyldelse af miljømål for de direkte og indirekte berørte målsatte grundvandsforekomster, eller forringe den aktuelle tilstand, jf. § 8 i bekendtgørelse nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Vejdirektoratets bemærkninger

I besvarelsen af spørgsmålet vedr.: "Vurdering af påvirkningen af nedsivning af vejvand på tilstanden af grundvandsforekomsterne (side 534)" fremgår, at der ikke vil ske nedsivning af vejvand, idet vejvandet på hele strækningen opsamles ved kantopsamling og transporteres i tætte grøfter eller rør til regnvandsbassiner med tæt bund.

Projektet medfører derfor ikke en belastning af grundvandsforekomsterne med nitrat.

Udtagningen af landbrugsjord i omdrift, som beskrevet i bevarelsen af kvælstofudledning og kvælstofreduktion til Limfjorden (side 264) vil medføre en reduktion af kvælstofbelastning til områdets grundvandsforekomster. De landbrugsarealer, der udtages, er dog ikke nødvendigvis placeret oven på de terrænnære grundvandsforekomster, der er i ringe tilstand pga. nitrat.

Forurennet jord

Prøvetagningsprogram for havbundsundersøgelserne (side 558)

Det fremgår på side 558 at "Prøvetagningsprogrammet i 2023 er udarbejdet på baggrund af bruttoliste udarbejdet af Miljøstyrelsen. Prøvetagningsprogrammet inklusive prøvetagningslokaliteter er efterfølgende blevet godkendt af Miljøstyrelsen."

Miljøstyrelsen bemærker, at såfremt den ovenstående udtalelse refererer til den vejledning Miljøstyrelsen har bistået med fsva. udarbejdelse af bruttoliste, er der ikke tale om en godkendelse.

Derudover, antager Miljøstyrelsen, at der er foretaget analyser for samtlige stoffer fra bruttolisten. Der mangler imidlertid en tydeliggørelse af om der er andre stoffer, der er vurderet relevante for projektet, eller hvorfor der ikke er andre stoffer, der er vurderet relevante for projektet.

Vejdirektoratets bemærkninger

Miljøstyrelsen blev konsulteret i forhold til at sammensætte et relevant analyseprogram og har bidraget med input.

Analyseprogrammet afspejler NOVANA-overvågningsprogrammet, i kombination med klapvejledningen og BEK nr. 796 af 13/06/2023 (Gældende). Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, således at undersøgelsen med stor sandsynlighed kan påvise, hvad der forekommer af miljøfarlige forurenende stoffer i bundsedimentet. Der er ligeledes inddraget stoffer, der på det seneste har vist sig at kunne udgøre en begrundet risiko i miljøet (PFAS'er) ligesom der med udgangspunkt i den lokale historik for området er inddraget undersøgelser for asbest i de topnære lag i undersøgelsesområderne.

Bilag til høringsnotat - Supplerende miljøkonsekvensvurdering af den 3. Limfjordsforbindelse

Hørings svar fra Miljøstyrelsen – Hav- og Vandmiljø

Bilag

1. Procedure for håndtering af grundvandssænkninger
2. Nulløsning for vandgennemstrømning i Limfjorden
3. Transport af kvælstof i Limfjorden
4. Revideret tabel 6-18 Indhold af miljøfarlige stoffer i vandfase i Limfjorden som følge af gravearbejdet.
5. I forvejen forekommende koncentrationer i overfladevand
6. Beregning af sediment koncentrationer i vandløb

Bilag 1. Procedure for håndtering af grundvandssænkninger

3. Limfjordsforbindelse

Procedure for håndtering af grundvand ved midlertidig grundvandssænkning

1.1 Introduktion

Flere steder langs linjeføringen vil der være behov for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med anlægsfasen.

For at sikre, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af grundvandsressourcen, drikkevandsindvinding, sårbar natur, forureninger, sætningsfølsomme bygninger, vil det blive gennemført en række tiltag.

Ligeledes gennemføres der tiltag, der sikrer at der ikke sker en væsentlig påvirkning ved bortledning af det oppumpede grundvand.

Tiltagene skal sikre at grundvandssænkning og bortledning af oppumpet grundvand ikke forringer den nuværende tilstand, hindrer eventuel senere målopfyldelse eller modvirker de planlagte indsatser i grundvands- og overfladevandsforekomster.

Forud for opstart vil der blive lavet forundersøgelser i form af boringer, pejlinger og pumpeforsøg, der vil fastlægge de konkrete behov for grundvandssænkning.

Hovedparten af det oppumpede grundvand ledes til nedsivning på terræn.

Der vil ikke blive ledt vand til søer, men muligvis til målsatte vandløb eller til Limfjorden.

I områder hvor en sænkning af grundvandsspejlet kan være kritisk i forhold til indtrængende saltvand, eller påvirkning af grundvandsressourcen, drikkevandsindvinding, sårbar natur, forureninger, sætningsfølsomme bygninger og anlæg vil en del af det oppumpede grundvand blive reinfileret.

1.2 Lovgrundlag

Forud for opstart af grundvandssænkning vil de nødvendige tilladelser blive indhentet hos myndigheden. Arbejdet udføres i efter gældende lovgivning. Krav i kommende tilladelser fra kommunen vil blive overholdt.

- Pumpeboringer udføres efter §21 i Vandforsyningsloven (lovbek. nr. 602 af 10/05/2022 om vandforsyning m.v.), §19 i Miljøbeskyttelsesloven (lovbek. nr. 5 af 03/01/2023 om miljøbeskyttelse) samt bestemmelser i boringsbekendtgørelsen (bek.nr. 1260 af 28/10/2013 om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land).
- Reinfilerations- og monitoringsboringer udføres efter §19 i Miljøbeskyttelsesloven (lovbek. nr. 5 af 03/01/2023 om miljøbeskyttelse) samt bestemmelser i boringsbekendtgørelsen (bek.nr. 1260 af 28/10/2013 om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land).

- Midlertidig grundvandssænkning udføres efter §26 i Vandforsyningsloven (lovbek. nr. 602 af 10/05/2022 om vandforsyning m.v.).
- Reinfiltration af oppumpet grundvand udføres efter §19 i Miljøbeskyttelsesloven (lovbek. nr. 5 af 03/01/2023 om miljøbeskyttelse).
- Udledning af oppumpet grundvand til recipient udføres efter §28 stk. 1 i Miljøbeskyttelsesloven (lovbek. nr. 5 af 03/01/2023 om miljøbeskyttelse).
- Udledning til recipient og reinfiltration udføres i efter bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (bek. nr 796 af 13/06/2023) samt liste over grundvandskvalitetskriterier pr. 21. juli 2021 (MST).

1.3 Forundersøgelser

Inden opstart af grundvandssænkningen vil der blive udført boringer, pejlinger og pumpeforsøg for at fortage den endelige projektering af antal boringer, pumpeydelse samt de forventede vandmængder til nedsivning, reinfiltration eller eventuelt udledning til recipient.

I forbindelse med pumpeforsøget vil der ligeledes blive udtaget en vandprøve til analyse for at vurdere eventuelle behov for renseforanstaltninger (se afsnit 1.9). Analyseprogrammet fremgår af følgende afsnit. Prøven vil blive analyseret af akkrediteret laboratorie.

Vandspejlet pejles inden opstart af grundvandssænkningen. På baggrund af disse resultater udarbejdes der et pejleprogram, der løbende måler vandstanden i og uden for byggegruberne. I pejleprogrammet opstilles 3 niveauer (styringsniveau, observationsniveau og alarmniveau) angivet i koter for sænkningen udenfor byggegruben for at kunne dokumentere at:

- der ikke opstår sætningsskader på de omkringliggende bygninger
- eventuelle grundvandsforureninger ikke mobiliseres
- våd natur ikke påvirkes
- grundvandsressourcen eller nærliggende indvindingsboringer ikke bliver påvirket

Der udarbejdes ligeledes en beredskabsplan for grundvandssænkningen, der beskriver fremgangsmåden, hvis vandspejlet når observations- og alarmniveauerne i pejleprogrammet.

I det følgende beskrives procedure for etablering af boringer, midlertidig grundvandssænkning samt udledning og reinfiltration af det oppumpede vand.

1.4 Etablering af pumpe- og pejleboringer

Pumpe- og pejleboringer vil blive udført i overensstemmelse med bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land nr. 1260 af 28. oktober 2013 (boringsbekendtgørelsen).

Boringerne indberettes til GEUS, jf. reglerne i kapitel 5 i boringsbekendtgørelsen (1260 af 28. oktober 2013).

Borearbejdet udføres i henhold til bek. nr. 915 af 27. juni 2016 om uddannelse af personer der udfører borer på land (brøndborerbekendtgørelsen) således af borerne udføres af brøndborer med A-bevis. Opboret jord vil blive håndteret efter gældende regler.

Boringerne sikres med passende afskærmning, f.eks. betonring. Forerør sikres med prop eller lignende, og boringsafslutningen/overbygningen samt langs forerør sikres således, at der ikke kan ske indtrængning af overfladevand/regnvand.

Sløjfningen af boringen vil ske efter bestemmelserne i den til enhver tid gældende boringsbekendtgørelse.

Borehuller fra sløjfede borer tildækkes, og områderne retableres umiddelbart efter arbejdet er færdiggjort.

1.5 Midlertidig grundvandssænkning

I forbindelse med hver grundvandssænkning vil grundvandsspejlet blive pejlet borer i og omkring byggegruben samt i pejleboringer placeret i nærheden af sårbare områder.

Hvis pejlingerne viser sænkninger svarende til de definerede observations- og alarmniveauer (se afsnit 1.3) vil der blive reageret efter beredskabsplanen, så der ikke sker en negativ påvirkning af nærvæd liggende bygninger, våd natur, indvindingsboringer, grundvandsressourcen og således at grundvandsforureninger i området ikke mobiliseres.

Vandspejlet overvåges online med sms varsel til den ansvarlige for grundvandssænkningen samt Vejdirektoratets tilsyn.

Ligeledes vil der i nødvendigt omfang blive taget løbende vandprøver til analyse i nærvæd liggende monitoringsboringer for at holde øje med, at der ikke mobiliseres forurening eller saltholdigt grundvand.

Den samlede oppumpning og ydelse registreres ved hver grundvandssænkning, og data for oppumpning, ydelse, og pejlinger vil løbende blive afrapporteret (se 1.11).

1.6 Midlertidig udledning på terræn / nedsivning

Det oppumpede grundvand vil som udgangspunkt blive udledt på terræn til nedsivning i umiddelbar nærhed af grundvandssænkningen.

Vandet vil blive rensset igennem passende renseforanstaltninger inden udledning på terræn, og der vil løbende blive prøvetaget i hht. afsnit 1.9 og 1.10.

Vandkvaliteten af det udledte vand vil overholde krav stillet i de kommende myndighedstilladelser, og vil som minimum følge *miljømål fastsat i bek. nr 796 af 13/06/2023 ("Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand")*.

Alle vandprøver vil blive analyseret for følgende parametre. Parametervalget sker ud fra en generel viden om mulige forureningskomponenter, der med stor sandsynlighed kan være til stede i dansk grundvand. I samråd med myndigheden kan analyseprogrammet reguleres efter opstart af grundvandssænkningen.

Parameter
Total-kvælstof
pH
Temperatur
Tungmetaller
Arsen
Chrom (III + VI)
Chrom VI
Bly, uorganisk
Cadmium
Kobber
Nikkel
Zink
Kulbrinter
Total kulbrinter, C ₅ – C ₃₅
Aromatiske kulbrinter
BTEX
Benzen
Toluen
Sum af xylener (o-, p- og m-xylen og ethylbenzen)
PAH'er
Acenaphten
Acenaphtylen
Anthracen
Benz(a)anthracen
Benz(a)pyren
Chrysen/Triphenylen
Dibenzo(a,h)anthracen
Fluoranthen
Fluoren
Naphtalen
Phenanthren
Pyren
Sum PAH'er
Chlorerede opløsningsmidler
Trichlormethan (Chloroform)
1,1,1-trichlorethan
Tetrachlormethan (TCM)
Trichlorethylen (TCE)
Tetrachlorethylen (PCE)
1,1-dichlorethan
1,2-dichlorethan

1,1-dichlorethylen (DCE)
1,2-dichlorethylen (DCE)
Dichlormethan
Vinylchlorid
Chlorforbindelser, flygtige, organiske, sum
Pesticider
Pesticider iht. Drikkevandsbekendtgørelsens bilag 2

1.7 Midlertidig reinfiltration

I områder hvor en sænkning af grundvandsspejlet kan være kritisk i forhold til indtrængende saltvand, eller påvirkning af grundvandsressourcen, drikkevandsindvinding, sårbar natur, forureninger, sætningsfølsomme bygninger og anlæg vil en del af det oppumpede grundvand blive reinfiltret for at opretholde niveauet for grundvandsspejlet omkring byggegruben eller ved det sårbare område.

Vandet vil blive rensat igennem passende renseforanstaltninger inden reinfiltration, og der vil løbende blive prøvetaget i hht. afsnit 1.9 og 1.10.

Infiltrationsboringer påsættes alarm, så borerne ikke kan løbe over.

Vandkvaliteten af det udledte vand vil overholde krav stillet i de kommende myndighedstilladelser, og vil som minimum følge *miljømål fastsat i bek. nr 796 af 13/06/2023 ("Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand")*.

Alle vandprøver vil blive analyseret for følgende parametre. Parametervalget sker ud fra en generel viden om mulige forureningskomponenter, der med stor sandsynlighed kan være til stede i dansk grundvand. I samråd med myndigheden kan analyseprogrammet reguleres efter opstart af grundvandssænkningen.

Parameter
Total-kvælstof
pH
Temperatur
Tungmetaller
Arsen
Chrom (III + VI)
Chrom VI
Bly, uorganisk
Cadmium
Kobber
Nikkel
Zink
Kulbrinter
Total kulbrinter, C ₅ – C ₃₅
Aromatiske kulbrinter
BTEX
Benzen

Toluen
Sum af xylener (o-, p- og m-xylen og ethylbenzen)
PAH'er
Acenaphten
Acenaphtylen
Anthracen
Benz(a)anthracen
Benz(a)pyren
Chrysen/Triphenylen
Dibenzo(a,h)anthracen
Fluoranthen
Fluoren
Naphtalen
Phenanthren
Pyren
Sum PAH'er
Chlorede opløsningsmidler
Trichlormethan (Chloroform)
1,1,1-trichlorethan
Tetrachlormethan (TCM)
Trichlorethylen (TCE)
Tetrachlorethylen (PCE)
1,1-dichlorethan
1,2-dichlorethan
1,1-dichlorethylen (DCE)
1,2-dichlorethylen (DCE)
Dichlormethan
Vinylchlorid
Chlorforbindelser, flygtige, organiske, sum
Pesticider
Pesticider iht. Drikkevandsbekendtgørelsens bilag 2

1.8 Midlertidig udledning til recipient

I forbindelse med den midlertidige grundvandssænkning vil det oppumpede vand ikke blive udledt til søer, men muligvis til målsatte vandløb eller til Limfjorden.

Inden det beslutes, hvorvidt der skal udledes til recipient, skal det afsøges, om det i stedet vil være muligt at transportere vandet væk til nedsivning et andet sted langs strækningen. Nedsivning vil være den primære metode til afledning af det oppumpede vand. Udledning til recipient vil kun ske, hvis der ikke er andre muligheder.

I nedenstående tabel er mulige recipienter for en eventuel udledning af grundvand opsummeret. Tilstanden af de målsatte vandløb (Øster Å, Hasseris Å og Lindholm Å) og Limfjorden er nærmere beskrevet i hhv. kap. 5.2 og kap. 6.2 i den supplerende miljøkonsekvensrapport.

St.	Bygværk	Anlægsbeskrivelse	Mulig recipient for en eventuel udledning af grundvand
102+380	Dalbros over Østerå og jernbanen	Ved fundering og bundudskiftning skal der graves under det målte vandspejl, og der skal foretages grundvandssænkning forud for udgravningsarbejdet. Med de trufne sandaflejringer vurderes grundvandssænkning for udgravninger (fundamenter) at kunne udføres med sugespidsanlæg. Der bliver formentligt ikke tale om store vandmængder.	Østerå (o8934).
105+280	OF af Ny Nibevej	Broen forudsættes funderet direkte ca. 1,3 m under motorvejens niveau efter udskiftning til ca. 2,5 m u.t. af blødbund og organisk/løstlejret sand med velkomprimeret sandfyld og forudgående grundvandssænkning af udgravning med sugespidsanlæg.	Grøft i den sydlige del af vandløbssystemet for Hasseris Å. Grøften har ikke noget navn, men er et tilløb til Svanholmgrøften. Alternativt kan vandet udledes i Svanholmgrøften eller Hasseris Å (o8931).
108+700	Tunnel- og rampeanlæg på land syd for Egholm	Der etableres en tæt byggegrube, der holdes tør ved en midlertidig sænkning af grundvandsspejlet. Byggegruben gøres vandtæt fra tre- evt. fire sider. Det kan være, at det vil være nødvendigt at afskære grundvandet på landsiden af udgravningen. Dette kan gøres med en spuns på tværs af tracéet. Enden ud imod vandet laves med en spuns og skråning.	Hasseris Å (o8931) ved udløbet til Limfjorden eller direkte til Limfjorden (235 Nibe Bredning og Langerak).
110+100	Tunnel- og rampeanlæg på land på Egholm	Der etableres en tæt byggegrube, der holdes tør ved en midlertidig sænkning af grundvandsspejlet. Byggegruben gøres vandtæt fra tre- evt. fire sider. Det kan være, at det vil være nødvendigt at afskære grundvandet på landsiden af udgravningen. Dette kan gøres med en spuns på tværs af tracéet. Enden ud imod vandet laves med en spuns og skråning.	Grøfter på Egholm eller direkte til Limfjorden (235 Nibe Bredning og Langerak)
116+134	UF af Høvejen	Ved fundering og bundudskiftning skal der graves under det målte vandspejl, og der skal foretages grundvandssænkning forud for udgravningsarbejdet. Med de trufne sandaflejringer vurderes grundvandssænkning for udgravninger (fundamenter) at skulle udføres med sugespidsanlæg. Der bliver formentligt ikke tale om store vandmængder.	Tilløb til Lindholm Å. Alternativt direkte til Lindholm Å (o8954_c).
118+207	OF af Teglværksvej	Ved fundering og bundudskiftning skal der graves under de målte vandspejl, og der skal foretages grundvandssænkning forud for udgravningsarbejdet. Med de trufne sandaflejringer vurderes grundvandssænkning for udgravninger (fundamenter) at skulle udføres med sugespidsanlæg. Der bliver formentligt ikke tale om store vandmængder.	Hvorup Gaard Mosegrøft med udløb i Lindholm Å (o8954_c). Alternativt direkte til Lindholm Å (o8954_c).
118.896	OF af E39 sydgående spor (mod Nørresundby)	Ved fundering og bundudskiftning skal der graves under de målte vandspejl, og der skal foretages grundvandssænkning forud for udgravningsarbejdet. Med de trufne sandaflejringer vurderes grundvandssænkning for udgravninger (fundamenter) at skulle udføres med afskærende dræn ved små sænkninger (< 0,5 m) og ellers med sugespidsanlæg. Der bliver formentligt ikke tale om store vandmængder.	Grøfter med udløb i Lindholm Å (o8954). Alternativt direkte til Lindholm Å (o8954).

Vandet vil blive rensat igennem passende renseforanstaltninger inden udledning på terræn, og der vil løbende blive prøvetaget i hht. afsnit 1.9 og 1.10.

Udløbet vil blive placeret under vandoverfladen, således af erosion på begge brinker undgås. Udløbet udformes, så der ikke ophvirvles sediment.

Vandkvaliteten af det udledte vand vil overholde krav stillet i de kommende myndighedstilladelser, og vil som minimum følge *miljømål fastsat i bek. nr 796 af 13/06/2023 ("Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand")*, herunder også krav til sediment og biota.

Samtidigt må udledningen af grundvandet til recipient ikke medføre en mertilførsel af kvælstof, der forringer den nuværende tilstand, hindrer eventuel senere målopfyldelse eller modvirker de planlagte indsatser i vandområderne i Limfjorden eller i vandområdet Kattegat, Aalborg Bugt.

Udledningen må ikke forårsage oliefilm, okkerudfældning, kalkudfældning og lignende i recipienten. Hvis der registreres oliefilm på overfladen af vandet eller andre tegn på forurening, standses udledningen straks, og der udtages prøve til hasteanalyse for relevante parametre.

Alle vandprøver vil blive analyseret for følgende parametre. Parametervalget sker ud fra en generel viden om mulige forureningskomponenter, der med stor sandsynlighed kan være til stede i dansk grundvand, suppleret med parametre der kan have betydning for de økologiske kvalitetselementer i vandløb og kystvande. I samråd med myndigheden kan analyseprogrammet reguleres efter opstart af grundvandssænkningen.

Parameter
Total-kvælstof
Total fosfor samt ortho fosfat
Total-jern
Opløst-jern (felt filtret)
pH
Suspenderet stof
Alkanitet
Temperatur
Tungmetaller
Arsen
Chrom III
Chrom VI
Bly, filtreret
Cadmium
Kobber
Nikkel, filtreret
Zink, filtreret
Kulbrinter
Total kulbrinter, C5 – C35
Aromatiske kulbrinter
BTEX
Benzen
Toluen
Ethylbenzen
Sum af xylener (o-, p- og m-xylen)

PAH'er
Acenaphten
Acenaphtylen
Anthracen
Benz(a)anthracen
Benz(a)pyren
Chrysen/Triphenylen
Dibenzo(a,h)anthracen
Fluoranthen
Fluoren
Naphtalen
Phenanthren
Pyren
Chlorerede opløsningsmidler
Trichlormethan (Chloroform)
1,1,1-trichlorethan
Tetrachlormethan (TCM)
Trichlorethylen (TCE)
Tetrachlorethylen (PCE)
1,1-dichlorethan
1,2-dichlorethan
1,1-dichlorethylen (DCE)
1,2-dichlorethylen (DCE)
Dichlormethan
Vinylchlorid
Chlorforbindelser, flygtige, organiske, sum
Pesticider
Pesticider iht. Drikkevandsbekendtgørelsens bilag 2

1.9 Prøvetagning

Der vil blive udtaget en prøve til analyse af det oppumpede grundvand ved grundvandssænkninger. Prøverne udtages både før og efter evt. renseforanstaltning.

Prøvetagningshyppigheden vil for hver grundvandssænkning være som følger:

Periode	Antal prøver
Inden opstart	1 prøve
1 dag efter opstart	1 prøve
0-1 måned	1 prøve pr. uge (4 i alt)
Herefter	1 prøve pr. måned

Prøvetagningshyppigheden kan reguleres i samråd med myndigheden.

Vanprøverne analyseres af akkrediterede analyselaboratorium og prøvetagningen vil ske i henhold til bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger (bek. nr 529 af 14/05/2023 om kvalitetskrav til miljømålinger).

1.10 Renseforanstaltninger

Det oppumpede vand vil passere passende renseforanstaltninger, inden udledning til på terræn, reinfiltration eller udledning til recipient. Renseforanstaltningerne vil blive dimensioneret efter de forventede vandmængder.

Renseforanstaltningerne vil yderligere blive tilpasset vandkvaliteten ved den enkelte grundvandssænkning.

Hvis forundersøgelsen og den indledende vandanalyse viser, at det oppumpede vand ikke er forurenet, vil renseforanstaltningerne bestå af:

- Sedimentation af partikler.
- Iltning og filtrering af jern og mangan efter behov.

Hvis analyseresultaterne viser, at vandkvaliteten ikke overholder krav i kommende myndighedstilladelser, vil vandet blive rensset yderligere inden udledning eller reinfiltration, og der vil blive udtaget vandprøver til analyse for de pågældende parametre. Renseforanstaltningerne kan således suppleres med:

- kulfilteranlæg til rensning for chlorerede opløsningsmidler, PFAS, pesticider og oliekomponenter
- Olieudskillere

Der opsættes en flowmåler og den afledte vandmængde til recipient registreres. Den registrerede vandmængde opsummeres løbende i en driftsjournal.

1.11 Driftsjournal

Ved hver grundvandssænkning vil der blive udarbejdet en driftsjournal for perioden til brug for registrering af:

Grundvand

- a. Data – oppumpede mængder, ydelse, manuelle pejlinger og eventuelt loggerdata med kort statusnotat.
- b. Analyserapporter.
- c. Alarmer og reaktion på alarmer
- d. Dato og beskrivelse af evt. driftsforstyrrelser eller uheld.

Rensning

- a. Løbende drift af anlæg til sedimentation, iltning og filtrering.
- b. Dato for regenerering eller udskiftning af kulfilter etc. på eventuel renseforanstaltning, hvis rensning viser sig at være nødvendigt.
- c. Analyserapporter.

Nedsivning

- a. Vandmængder, der aflæses med mellemrum og opsummeres ved afledningens afslutning.
- b. Inspektion af nedsivningsarealer
- c. Analyserapporter.

Reinfiltration

- a. Infiltrerede vandmængder og ydelser.
- b. Analyserapporter.

Udledning

- a. Udledte vandmængder, der aflæses med mellemrum og opsummeres ved afledningens afslutning.
- b. Markering af udledningspunkt.
- c. Daglig inspektion af udledningspunkt i vandløb.
- d. Analyserapporter.

Efter hver grundvandssænkning vil der blive lavet en samlet driftsjournal.



Vejdirektoratet

Bilag 2. Nulløsning for vandgennemstrømning i Limfjorden

MEMO

Til: Vejdirektoratet og Sweco

Fra: Bo Brahtz Christensen, DHI A/S

DHI ref.: 11829846

Projekt: 3. Limfjordsforbindelse

Dato: 15-02-2024

Emne: Projekttilpasning for opnåelse af en nulløsning

1 Introduktion og sammenfatning

Den til MKV-undersøgelsen anvendte Limfjordskanalmodel har fundet, at den 3. Limfjordsforbindelse over Egholm fører til en svag ændret gennemstrømning af Limfjordskanalen. En ændring som medfører en indirekte påvirkning af Løgstør Bredning, da nettotransporten af kvælstof og fosfor herved også svækkes, hvilket ikke kan tillades, da vandområdet er klassificeret som værende i dårlig økologisk tilstand. For at imødegå den indirekte påvirkning af Løgstør Bredning er det nødvendigt med en mindre projekttilpasning i form af en beskeden uddybning syd for Egholm. Denne note kvantificerer uddybningsbehovet, der skal til for at sikre en nulløsning med henblik på at opretholde gennemstrømningen og imødegå projektets indirekte påvirkning af Løgstør Bredning. Afgravningsbehovet er fundet ved hjælp af en lokal strømningsmodel, der dækker strækningen omkring Egholm og linjeføringen, hvor projektændringerne finder sted. Til undersøgelsen er der anvendt en strømningsmodel med en finere opløsning og et forbedret batymetrigrundlag i forhold til det, som er anvendt i strømningsmodellen af Limfjordskanalen. Der er på baggrund af den nye lokale model fundet, at en afgravningsmængde på blot 1.100 m³ vil kunne opretholde den nuværende gennemstrømning.

I dele af anlægsperioden vil der være en midlertidig merpåvirkning, som følge af byggegruber omkring bropillerne i løbet nord for Egholm (Nørredybte). Påvirkningen af disse er ligeledes undersøgt for en situation med byggegruber omkring alle 10 bropiller samtidigt. I denne situation vil afgravningsbehovet være 1.170 m³. Bropillerne planlægges støbt etapevis, så der vil i praksis kun være 3 byggegruber ad gangen. Det reelle afgravningsbehov vil derfor være mindre end de beregnede 1.170 m³ og samtidig vil behovet kun optræde i en begrænset tidsperiode.

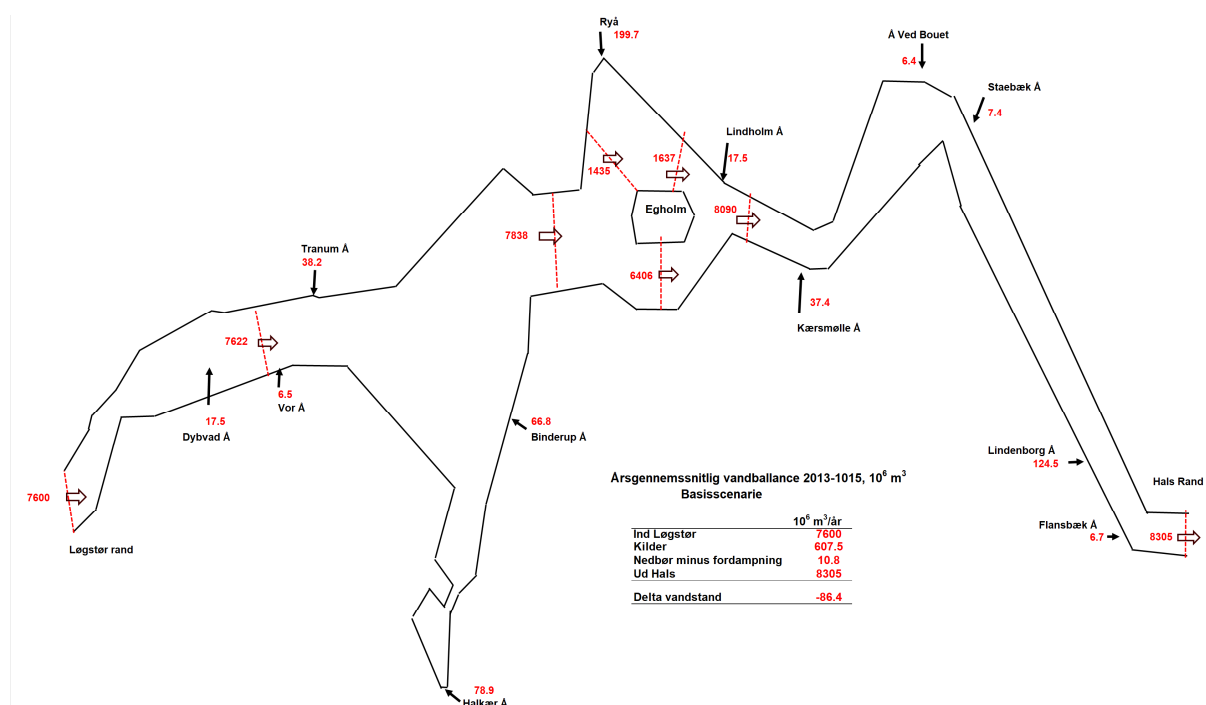
Baseret på en 3-årig modelleringsperiode er der med den til MKV-undersøgelsen anvendte Limfjordskanalmodel, fundet en svag ændring af årsmidlet gennemstrømning. Ved indgangen til Limfjordskanalen i Løgstør Bredning er det beregnet, at den periodemidlede (3 år) vandtransport i retning vest mod øst falder fra 241,0 m³/s til 240,5 m³/s i driftsfasen, dvs. en ændring på 0,5 m³/s eller 0,2 %. Modelkørsler og en efterfølgende analyse baseret på Limfjordskanalens modelgrundlag (batymetri i området omkring Egholm og modstandsforhold på vegetationsdækkede områder), har fundet, at projektet blokeringsvirkning er overvurderet med en faktor 4, hvilket kan oversættes til, at ændringen på den periodemidlede vandtransport uden en projekttilpasning blot er 0,1-0,2 m³/s ved indgangen til Limfjordskanalen i Løgstør Bredning. Denne justering kan umiddelbart overføres til den modellerede transport af næringsstofferne N og P fra Løgstør til Hals. Med Limfjordsmodellen er det fundet, at nettotransporten af N fra Løgstør Bredning falder fra 3.534 tons N/år til 3.524 tons N/år, dvs. en indirekte påvirkning af Løgstør Bredning med 10 tons N/år. Dette tal kan nedjusteres til 2-3 tons N/år med udgangspunkt i den overestimerede blokeringspåvirkning af projektet. Tilsvarende er det for fosfor

fundet, at nettotransporten af P fra Løgstør Bredning falder fra 217,8 tons P/år til 217,1 tons P/år, dvs. en indirekte påvirkning af Løgstør Bredning med 0,7 tons P/år. Dette tal kan nedjusteres til 0,2 tons/år med udgangspunkt i den overestimerede blokeringspåvirkning af projektet. Med en projektilpasning og afgravning af 1.100 m³ i et område syd for Egholm bringes projektpåvirkningen af Løgstør Bredning ned på nul også i anlægsfasen.

Det giver ikke mening at lave en isoleret afgravning på 1.100 m³ i et område syd for Egholm, da det skaber et unødvendigt stort fodprint og ikke mindst, da gravetolerancer i praksis overskrider de lagtykkelser, som skal afgraves. Det anbefales i stedet at udnytte selve sænketunnel-traceet, hvor der i forvejen er et direkte fodprint, til at opnå en nulløsning. Ved at tilbagefylde til et lidt lavere batymetriniveau på en delstrækning ind mod Egholm vil man kunne opnå den samme effekt, som med afgravningen på 1.100 m³. Da man forventeligt ikke ønsker at ændre på sænketunnelementernes placering og forløb, vil man i stedet kunne reducere på tykkelsen af det ovenpå liggende erosionsbeskyttende dæklag på en delstrækning. Et tyndere erosionsbeskyttende dæklag udgør ingen erosionsrisiko, hvis man blot sikrer, at man anvender et dækmateriale med højere specifik densitet end oprindelig planlagt.

2 Problemstilling

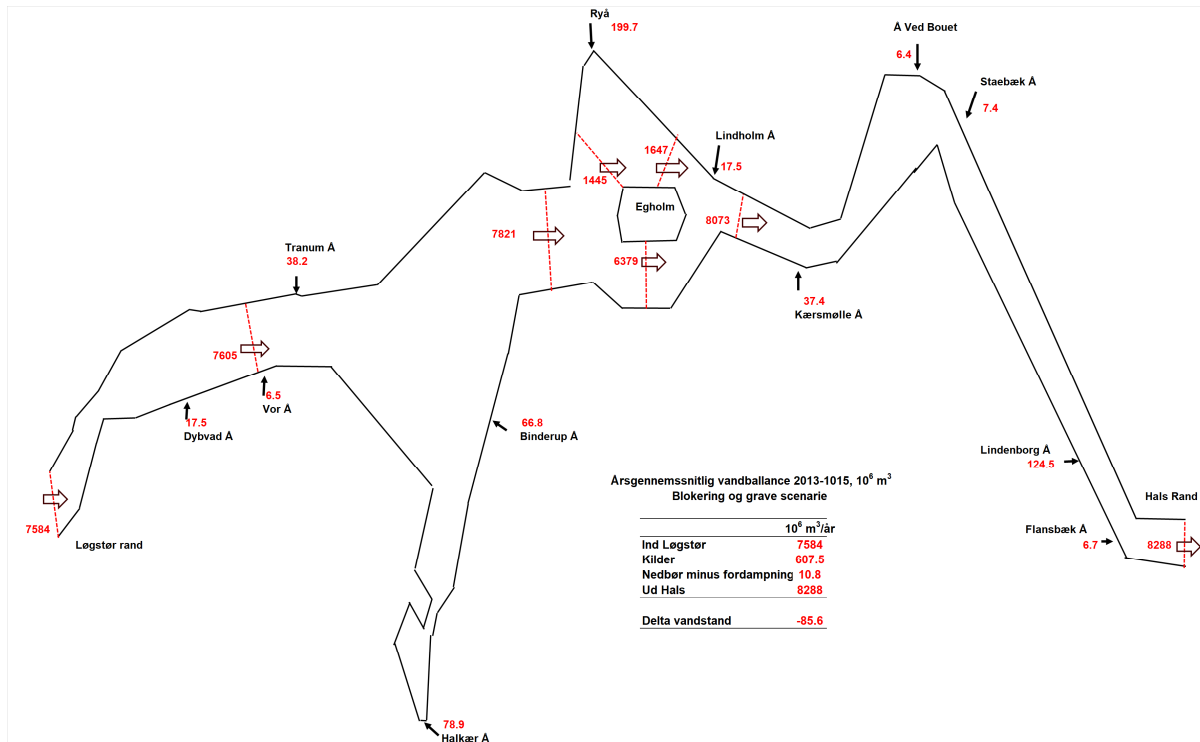
Beregninger udført med den til MKV-undersøgelsen opstillede Limfjordskanalmodel har fundet en svagt ændret gennemstrømning i anlægsfasen og driftsfasen, som giver sig udslag i en transport af næringsstofferne N og P fra Løgstør til Hals. Denne indirekte påvirkning af Løgstør Bredning, som er i dårlig økologisk tilstand, kan ikke tillades. Det er derfor nødvendigt med en mindre projektilpasning, som sikrer, at den nuværende gennemstrømning opretholdes.



Figur 1 Årgennemsnitlig vandtransport fra Løgstør til Hals i basisscenariet over perioden 2013-2015, som beregnet med Limfjordskanalmodellen.

I Figur 1 er årsmidlet vandtransport fra Løgstør til Hals illustreret for basisscenariet, dvs. uden en projektpåvirkning.

Den tilsvarende vandtransport (som modelleret af Limfjordskanalmodellen) er vist i Figur 2 for anlægsfasen, hvor der er en opfyldning syd for Egholm og byggegruber omkring bropillerne nord for Egholm. Vandtransporten ændres stort set ikke herfra i driftsfasen, da byggegrubernes påvirkning kontra bropillernes påvirkning er lille.



Figur 2 Årsgennemsnitlig vandtransport fra Løgstør til Hals i blokerings grave scenariet over perioden 2013-2015, som beregnet med Limfjordskanalmodellen.

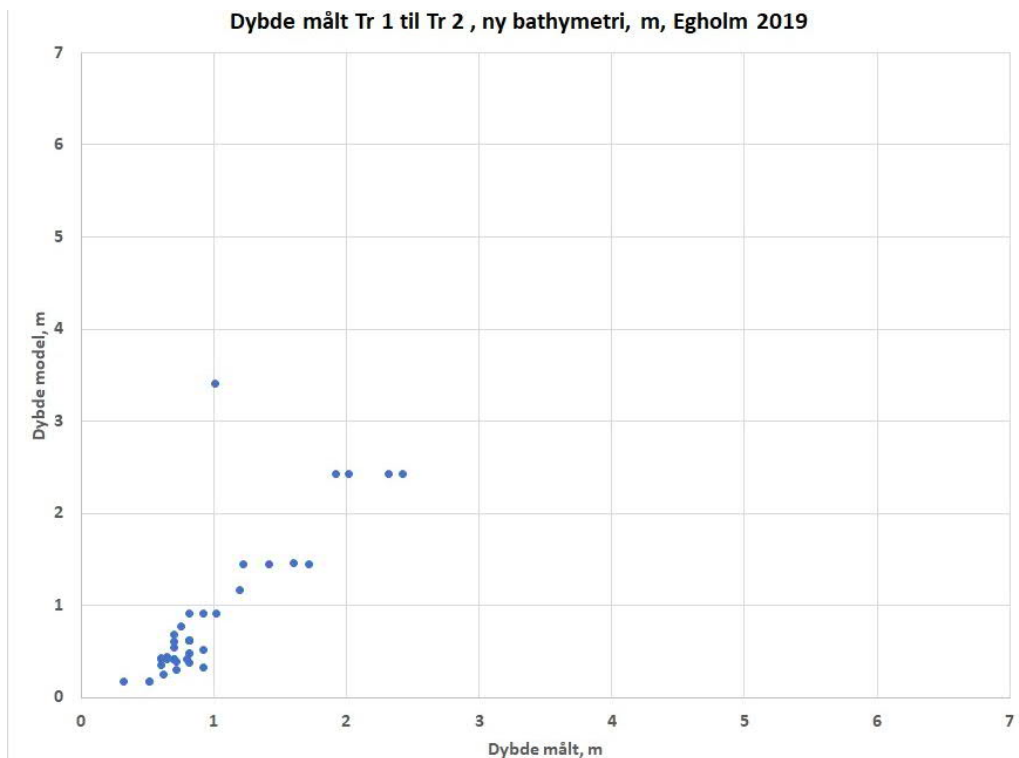
Den mindskede gennemstrømning påvirker transporten af næringsstofferne N og P fra Løgstør til Hals og fører til en indirekte påvirkning af Løgstør Bredning, som er i dårlig økologisk tilstand og dermed ikke må tilføres yderligere mængder af N og P om end de er indirekte tilført. Modelleringen har fundet, at nettotransporten fra Løgstør Bredning falder fra 3.534 tons N/år til 3.524 tons N/år, dvs. en indirekte påvirkning af Løgstør Bredning med 10 tons N/år. For fosfor er det fundet, at nettotransporten fra Løgstør Bredning falder fra 217,8 tons P/år til 217,1 tons P/år, dvs. en indirekte påvirkning af Løgstør Bredning med 0,7 tons P/år.

3 Datagrundlag

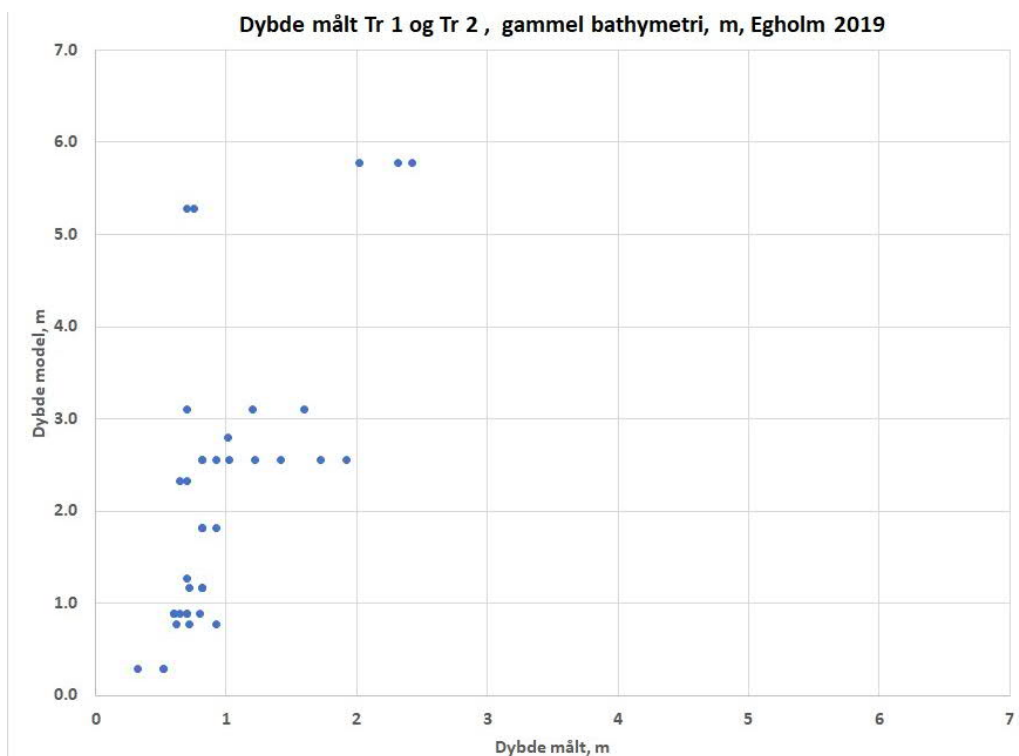
Det til dette studie anvendte datagrundlag tager overvejende udgangspunkt i det som er anvendt til Limfjordskanalmodellen, samt modelresultater herfra.

3.1 Batymetri

Limfjordskanalmodellens batymetri er primært baseret på MIKE C-Map, samt enkelte pejlinger. Den til denne analyse konstruerede model tager udgangspunkt i data fra Farvandsvæsenet, som dækker hele Limfjorden med et 50 m x 50 m raster og som generelt har en bedre beskrivelse af de lavvandede områder. Der er lavet en sammenligning med 2 opmålte transekter syd for Egholm (se Figur 3 og Figur 4), som viser, at Farvandsvæsenets data giver en væsentlig bedre beskrivelse af det lavvandede område syd for Egholm, hvor der i forbindelse med projektet laves en landindvinding.



Figur 3 Sammenligning med målte dybder og den lokale models dybder på det lavvandede område syd for Egholm med anvendelse af Farvandsvæsenets bathymetri.



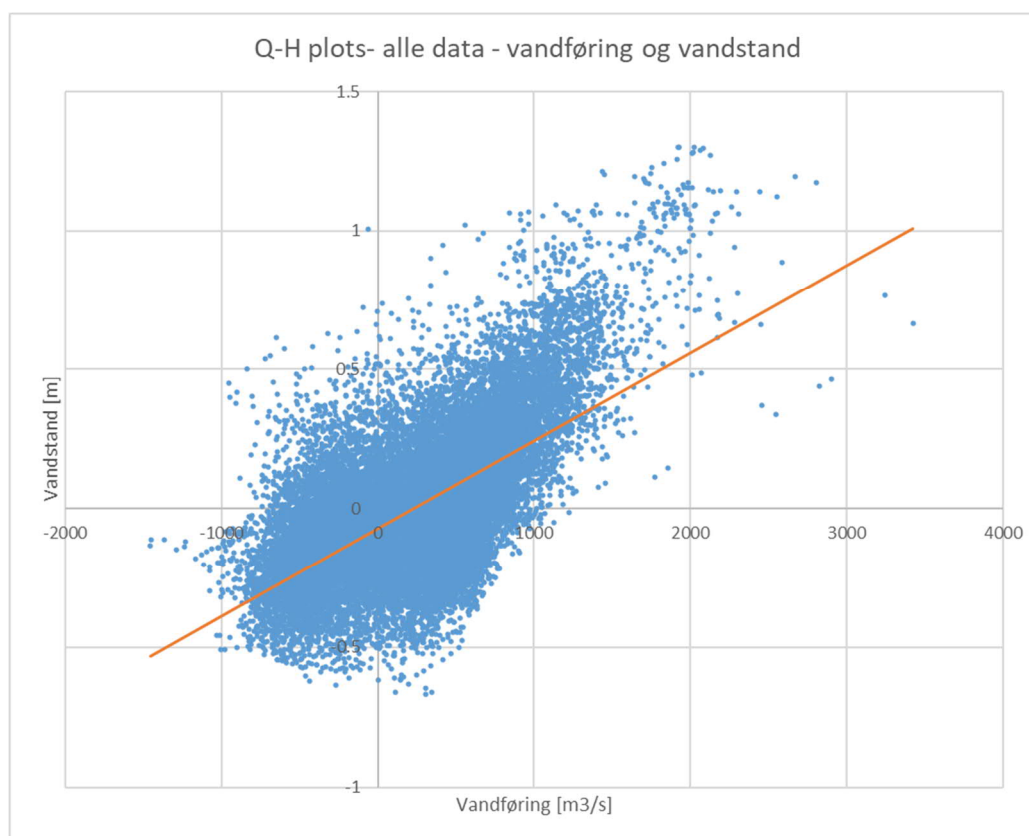
Figur 4 Sammenligning med målte dybder og den regionale Limfjordskanalmodels vanddybder på det lavvandede område syd for Egholm.

Sammenligningen indikerer, at den regionale model har for store vanddybder i det lavvandede område syd for Egholm, hvor der opfyldes og at modellen dermed vil have en tendens til at overdrive

vandføringen gennem dette område. Opfyldningens betydning for gennemstrømningen bliver derfor overvurderet i den regionale Limfjordskanalmodel.

3.2 Q-H relation

For at kunne opnå en uændret gennemstrømning ved hjælp af en lokal model er det nødvendigt at kende sammenhængen mellem vandføring og vandstand. Denne information er udtrykt fra den regionale Limfjordskanalmodel. Sammenhængen mellem modelleret vandføring Q og vandstand H i området ved Egholm er vist i Figur 5. Det ses, at sammenhængen beskrives meget dårligt med en lineær sammenhæng fundet ved lineær regression. I stedet er det valgt at inddele vandføringen i en række intervaller, hvor middelværdien og spredningen af vandstanden H beregnes. Den overordnede trend viser, at vandtransporten er østgående, når vandstanden er over middelniveau og vestgående, når vandstanden er under. I den regionale Limfjordskanalmodel er der fundet en årsmidlet vandtransport på $52 \text{ m}^3/\text{s}$ i løbet nord om Egholm og $203 \text{ m}^3/\text{s}$ syd om Egholm svarende til, at $1/5$ af vandet strømmer nordom og $4/5$ syd om. Fordelt på tid er der østgående vandtransport i $67,7\%$ af tiden med en gennemsnitlig vandføring på $529 \text{ m}^3/\text{s}$ og vestgående vandtransport i $32,3\%$ af tiden med en gennemsnitlig vandføring på $340 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 5 Sammenhæng mellem vandføring Q og vandstand H i området ved Egholm.

Inddelingen i vandføringsintervaller og de hertil tilknyttede middelværdier og spredninger af vandstanden er angivet i Tabel 1. Negative vandføringer angiver, at vandtransporten er rettet fra øst mod vest og omvendt for de positive vandføringer.

Tabel 1 Sammenhæng mellem vandføring og vandstand.

Vandføring Q [m ³ /s]	Middelvandstand H [m DVR90]	Standardafvigelse σ [m]
<-1000	-0,22	0,11
-1000 - -800	-0,20	0,18
-800 - -600	-0,23	0,17
-600 - -400	-0,17	0,16
-400 - -200	-0,12	0,17
-200 - 0	-0,08	0,18
0 - 200	-0,07	0,18
200 - 400	-0,05	0,18
400 - 600	0,00	0,18
600 - 800	0,12	0,18
800 - 1000	0,28	0,19
1000 - 1200	0,42	0,20
1200 - 1400	0,54	0,20
1400 - 1600	0,61	0,21
1600 - 1800	0,80	0,26
1800 - 2000	0,98	0,21
>2000	0,91	0,27

3.3 Bro og byggegrubegeometri

Bro og byggegruber indlægges i modellen som en pier modstand. Der er anvendt følgende antagelser om geometrien:

Bropiller: Bredde x Længde = 0,8 m x 30 m

Byggegrube: Bredde x Længde = 6 m x 30 m

I tilfældet med bropiller er der regnet med en strømforstærkning på 2%, som følge af det reducerede strømningstværsnit. For tilfældet med byggegruber er der anvendt en strømforstærkning på 12%. Bropiller og byggegruber antages at have samme tværsnit igennem hele vandsøjlen. Det er bropillens bredde, der virker blokerende på strømningen. Der tages hensyn til, at bropillen kan være vinklet i forhold til strømretningen.

4 Strømningsmodeller

Til analyserne er der konstrueret en række lokale modeller med et forbedret batymetrigrundlag. De 3 af modellerne er konstrueret med henblik på at fastlægge uddybningsbehovet og består af:

1. Baseline model (uden projekt)
2. Fremtidige forhold med bro og landindvinding uden projektilpasning (driftsfase)

3. Fremtidige forhold med bro og landindvinding med projektilpasning i form af afgravning

Under model 3 er der undersøgt en række forskellige afgravninger iterativt med henblik på at kunne fastlægge, hvor stort et volumen der skal afgraves for at opnå en uændret gennemstrømning. I tillæg til disse er der konstrueret en model for anlægsfasen med henblik på at fastlægge byggegrubernes betydning for gennemstrømningsevnen.

4. Forhold med landindvinding og byggegruber omkring bropiller i det nordlige løb uden projektilpasning (anlægsfasen)

Endelig har der været et behov for at fastlægge, hvor meget den regionale Limfjordskanalmodel overestimerer projektets påvirkning af gennemstrømningsevnen. Disse modeller anvender det oprindelige batymetrigrundlag og består af:

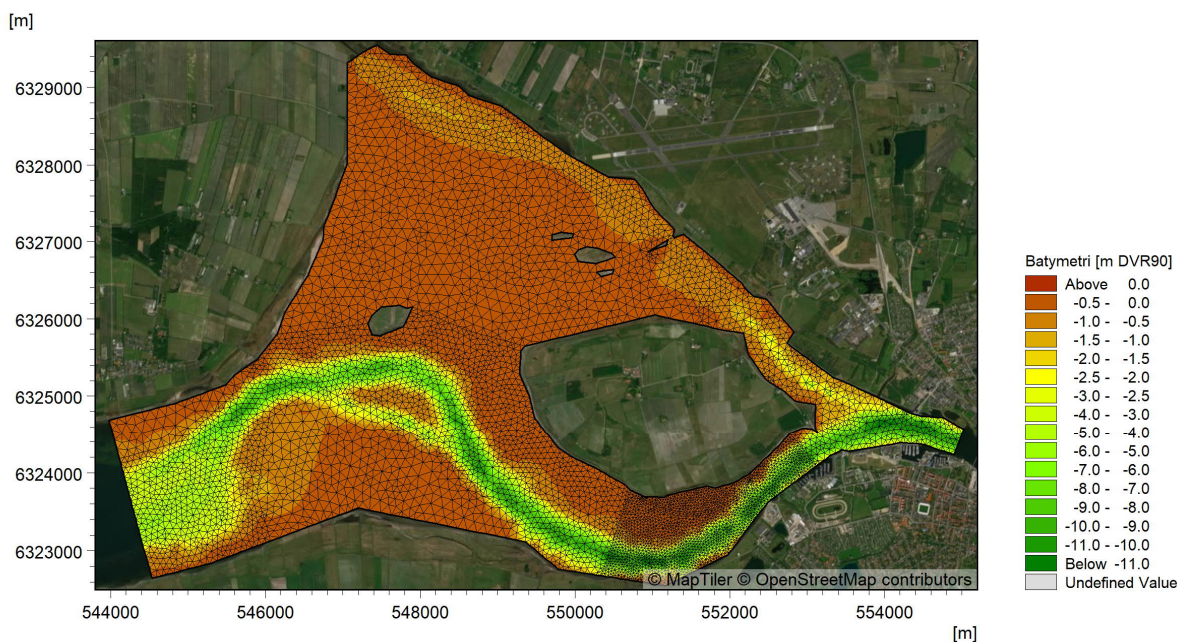
5. Baseline model (uden projekt)

6. Fremtidige forhold med bro og landindvinding uden projektilpasning (driftsfase)

7. Forhold med landindvinding og byggegruber omkring bropiller i det nordlige løb (anlægsfasen)

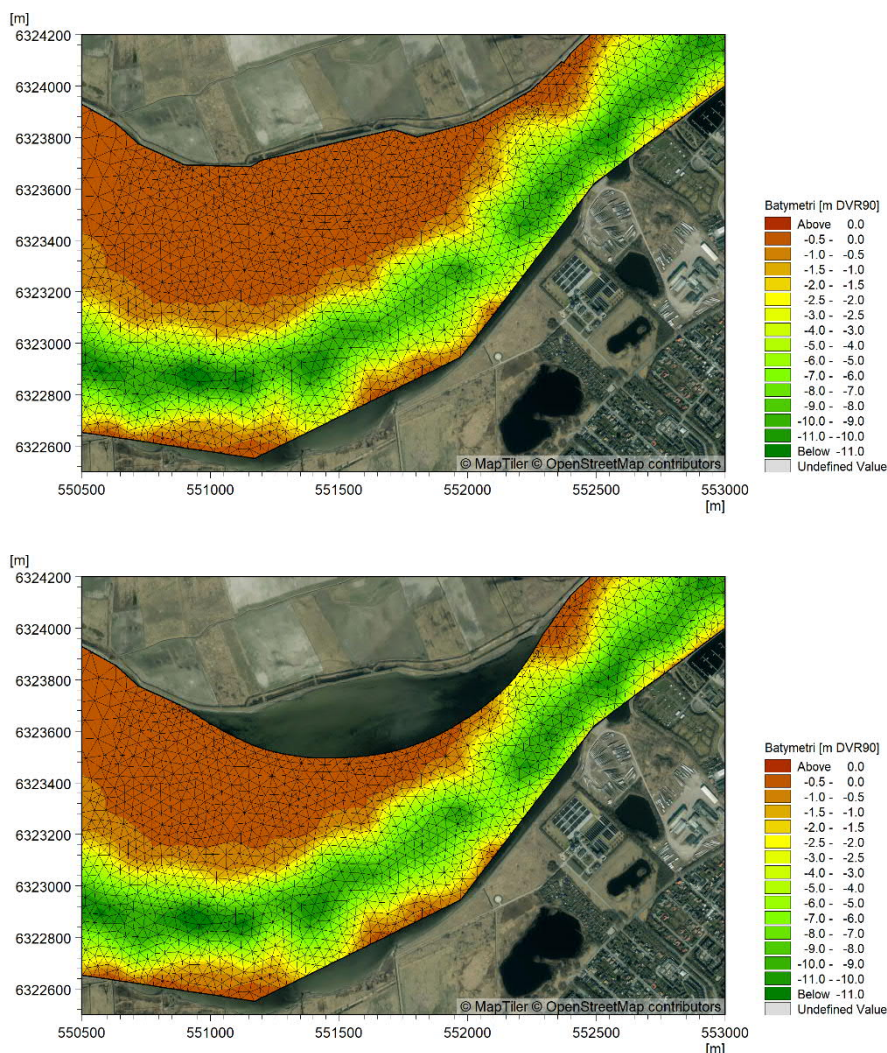
Model 5-7 anvender det samme beregningsnet, som de øvrige modeller, men batymetrigrundlaget er ændret.

Den lokale baseline modelbatymetri (model 1) er vist i Figur 6. Der er lagt vægt på at opløse området syd for Egholm, hvor opfyldningen etableres ekstra detaljeret.



Figur 6 Modelberegningsnet og batymetri baseret på Farvandsvæsenets data (Model 1).

Forskellen på Model 1 og 2 er relateret til opfyldningen syd for Egholm. I Figur 7 er der vist et udsnit af de to modelbatymetrier og beregningsnet i området omkring opfyldningen. Det ses, at hele opfyldningen er beliggende i et meget lavvandet område.



Figur 7 Udsnit af modelberegningsnet og batymetri. Øverst: Model 1 eksisterende forhold. Nederst: Model 2 med opfyldning.

Der er ingen betydende lagdeling, hvorfor strømningssmodellen afvikles med en barotrop strømningssbeskrivelse. Vertikalt anvendes der 10 ækvidistante sigmalag, hvilket betyder, at der vertikalt anvendes en opløsning på 1/10 af den lokale vanddybde.

Til fastlæggelse af afgravningsbehovet afvikles der en række stationære strømningshændelser med udgangspunkt i Tabel 1, hvor der defineres en opstrøms vandføring og en nedstrøms vandstand. Vandføringen i Limfjordskanalen er proportional med kvadratroden af vandstandsændringen på strækningen:

$$Q \sim \sqrt{\Delta H}$$

Ændringen i vandføring, som følge af projektet, kan derfor bestemmes som:

$$\Delta Q \sim \Delta \sqrt{\Delta H}$$

Hver af de modellerede hændelser tillægges en vægt i forhold til forekomsthypigheder og størrelsen på vandføringen. Den tillagte hyppighed og normaliseret vægt af de enkelte strømningshændelser er angivet i Tabel 2. Projektets blokerende effekt kan derfor findes som den kumulerede værdi af alle hændelser. Er værdien negativ virker projektet svækkende på gennemstrømningen, mens en positiv

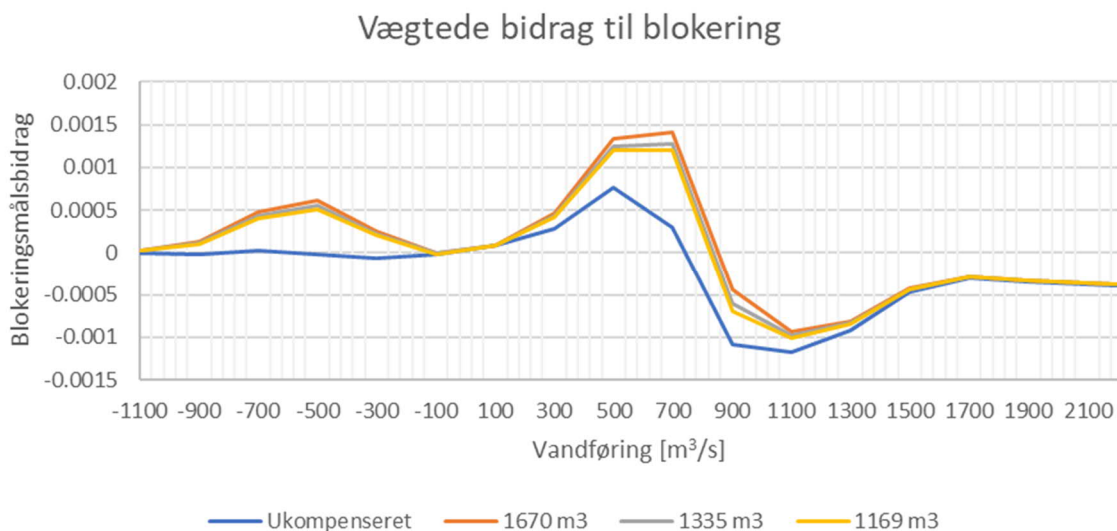
værdi angiver, at projektet har en forstærkende virkning på gennemstrømningen. Kunsten er derfor at finde en afgravningsmængde, som kan sikre, at gennemstrømningen forbliver upåvirket.

Tabel 2 Varigheder af strømningssituationer og deres relative vægt i forhold til gennemstrømning.

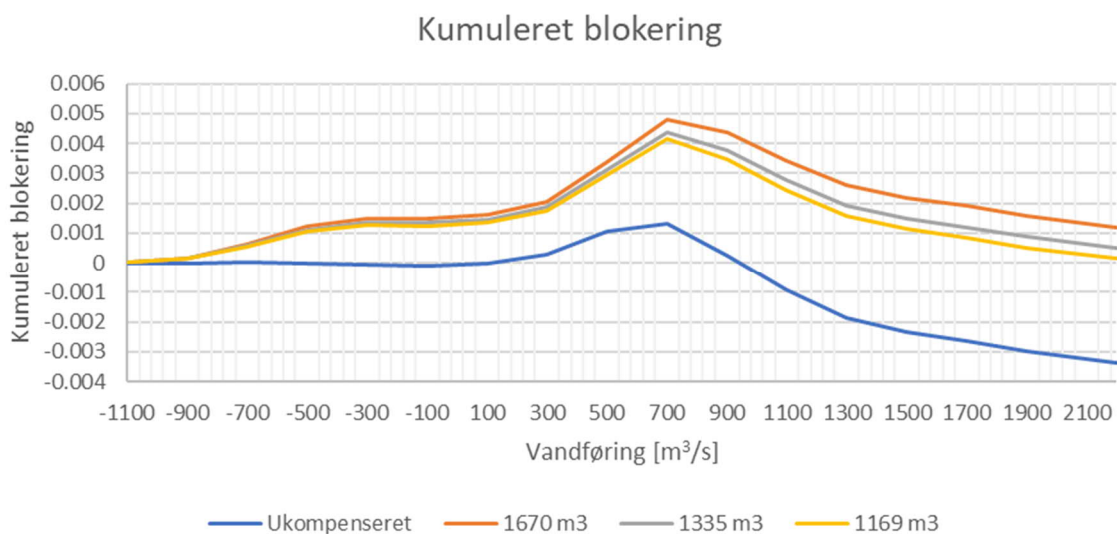
Vandføring Q [m ³ /s]	Relativ forekomst [%]	Normaliseret vægt af hændelse
2.200	0,19	0,0089
1.900	0,22	0,0089
1.700	0,25	0,0092
1.500	0,55	0,0176
1.300	1,55	0,0428
1.100	3,20	0,0748
900	6,00	0,1148
700	12,20	0,1813
500	17,37	0,1845
300	15,35	0,0978
100	10,83	0,0230
-100	9,64	0,0205
-300	10,41	0,0663
-500	8,33	0,0885
-700	3,26	0,0485
-900	0,55	0,0105
-1.100	0,09	0,0020

5 Projekttilpasningsbehov

For at identificere projekttilpasningsbehovet gennemregnes først de 17 identificerede hændelser for baseline og derefter for driftsfasen uden en projekttilpasning. Herved bliver det muligt at udregne det blokeringsmål, som der skal kompenseres for. Efterfølgende udføres der iterativt en række beregninger, hvor man gradvist skyder sig ind på afgravningsbehovet. Der er udført 3 iterationer til at bestemme afgravningsbehovet til opnåelse af en nulløsning. I Figur 8 er de enkelte strømningshændelsers bidrag til blokeringen angivet for det ukompenserede anlæg og de 3 undersøgte afgravningsscenarier. Negative værdier indikerer, at opfyldningen har en blokerende effekt, mens positive værdier indikerer forhold med forbedret ledningsevne. Det ses, at den blokerende effekt med det ukompenserede anlæg er størst ved vestgående vandføring i intervallet 900 – 1.300 m³/s. Blokeringseffekten på gennemstrømningen er den kumulerede værdi af alle hændelserne. Denne er angivet i Figur 9 og aflæses som værdien længst til højere i diagrammet, hvor alle bidrag er indeholdt. Det ses af diagrammet, at alle de 3 undersøgte afgravningsmængder er svagt overkompenseret, men at afgravningen på 1.169 m³ næsten sikrer en uændret gennemstrømning.

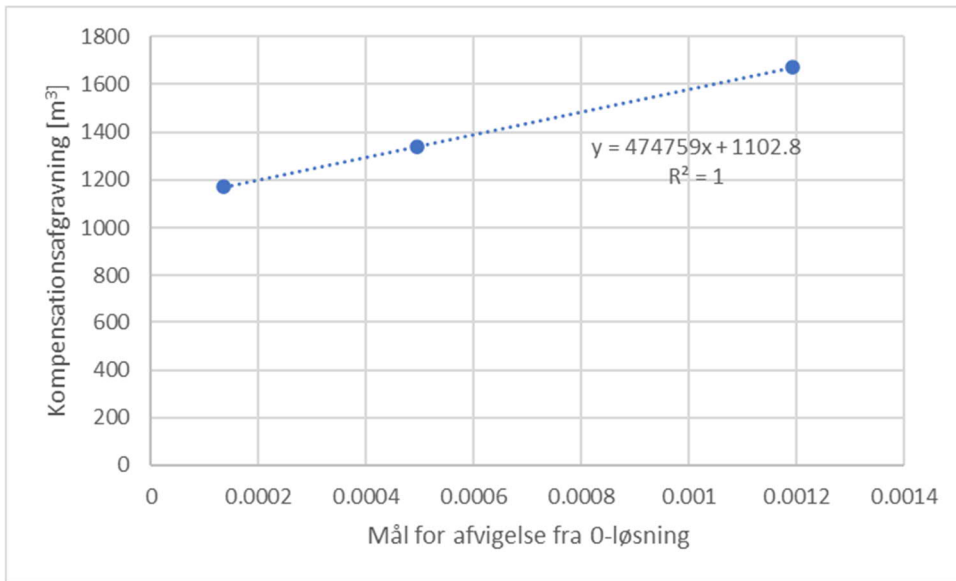


Figur 8 De enkelte hændelsers vægtede bidrag til gennemstrømningsblokering. Blå kurve: Ukompenseret anlæg. Øvrige 3 kurver med afgravning på henholdsvis 1.670 m³, 1.335 m³ og 1.169 m³.



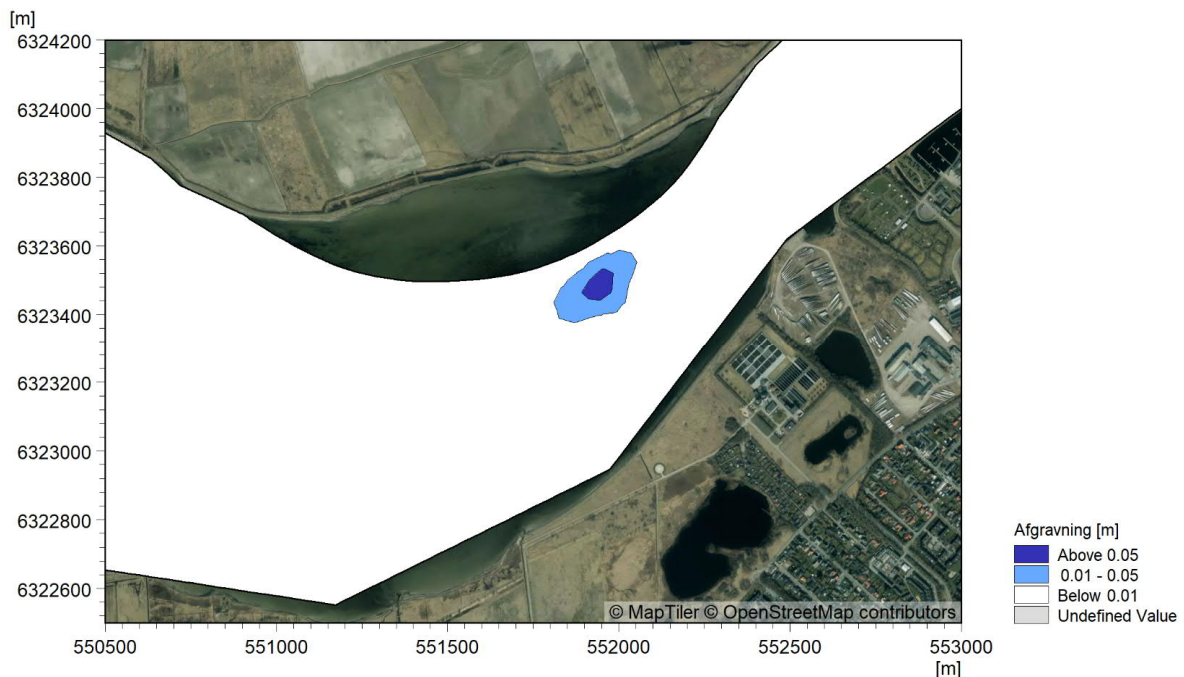
Figur 9 Det kumulerede blokeringsbidrag af de enkelte hændelser. Blå kurve: Ukompenseret anlæg. Øvrige 3 kurver med afgravning på henholdsvis 1.670 m³, 1.335 m³ og 1.169 m³.

Det præcise afgravningsbehov fastlægges med udgangspunkt i de tre undersøgt afgravninger. Herved findes en lineær sammenhæng, som det fremgår af Figur 10, hvor y-aksen skæres i 1.103 m³, hvilket angiver det afgravningsvolumen, der skal til for at sikre en uændret gennemstrømning. Denne mængde er så lille i forhold til projektets øvrige jordarbejder, at det er at betegne som en projektilpasning.



Figur 10 Diagram til fastlæggelse af afgravningsbehovet som kan sikre en uændret gennemstrømning i driftsfasen.

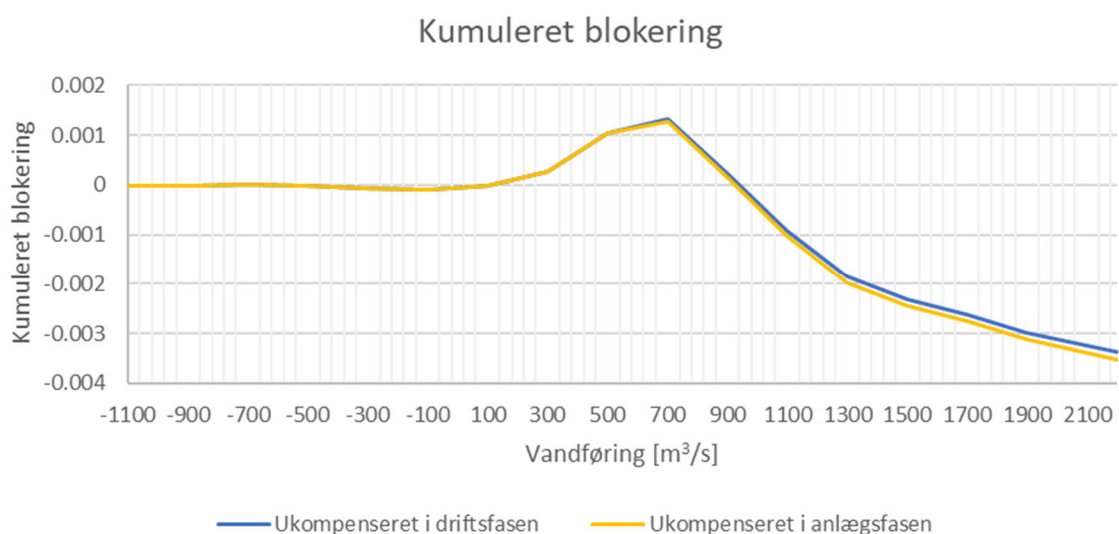
Det i modelleringen definerede afgravningsområde er vist på Figur 11 for tilfældet med en afgravning på 1.169 m³. I modellen dækker afgravningsområdet et areal på 29.300 m², hvor den største afgravning udgør 7 cm og den gennemsnitlige afgravning 4 cm. Gravetolerancer taget i betragtning er det derfor en mængde, som ikke giver meget mening.



Figur 11 Afgravningsområde til opnåelse af en nulløsning og uændret gennemstrømning.

5.1 Blokering i anlægsfasen

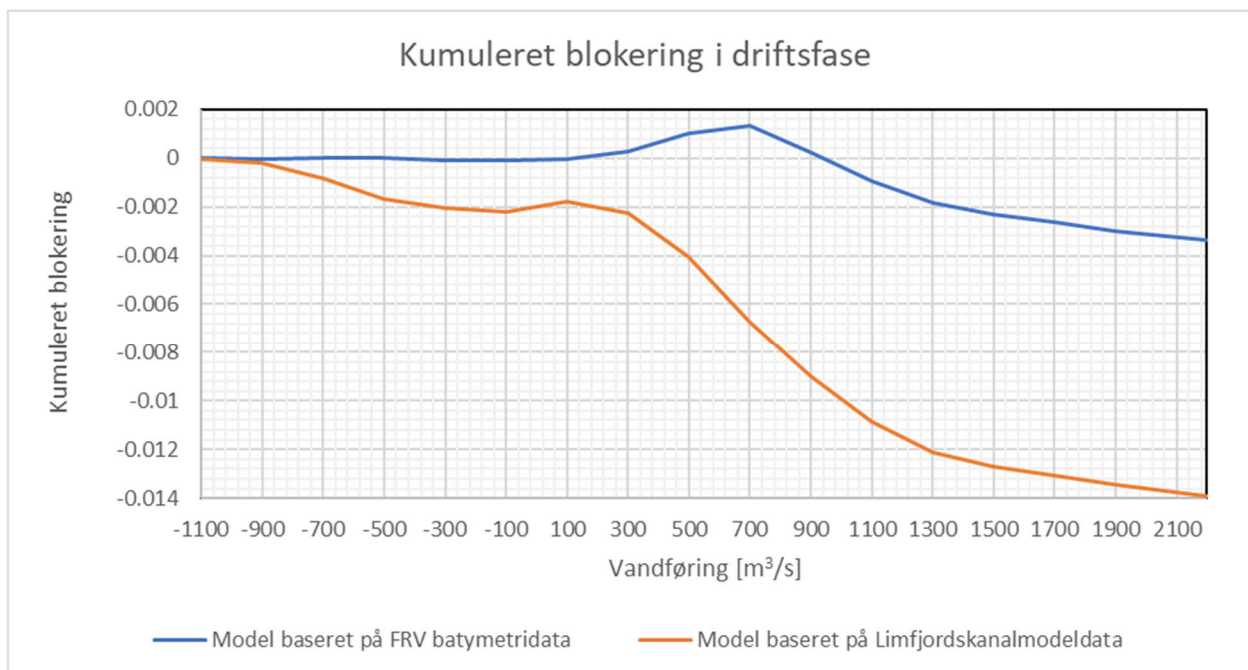
Miljøstyrelsen udtrykker en bekymring for, om der er en mærkbar større påvirkning af gennemstrømningen i anlægsfasen end i driftsfasen. Der er derfor udført modellering med byggegruber omkring alle 10 bropiller samtidigt i kombination med, at der er opfyldt syd for Egholm. Her er det vigtigt at påpege, at bropillerne ikke vil blive støbt samtidigt, men etapevis med kun 3 byggegruber i spil. Den i modelleringen fundne påvirkning af byggegruberne er derfor overvurderet. Den kumulerede blokering af det ukompenserede anlæg i driftsfasen og anlægsfasen kan aflæses på y-aksen, som værdien på kurven længst til højre i diagrammet vist i Figur 12. Det ses, at forskellen er meget lille (blokeringen er øget med 4,4%) på trods af en antagelse om at alle 10 byggegruber optræder samtidigt. Skulle der afgraves for denne situation vil det kræve, at afgravningsvolumenet øges fra 1.100 m³ til 1.170 m³. Dette giver dog ingen mening, gravetolerancer taget i betragtning. Desuden er det reelle behov mindre end de estimerede 70 m³.



Figur 12 Det kumulerede blokeringsbidrag af de enkelte hændelser. Blå kurve: Ukompenseret anlæg i driftsfasen. Gul kurve: Ukompenseret anlæg i anlægsfasen.

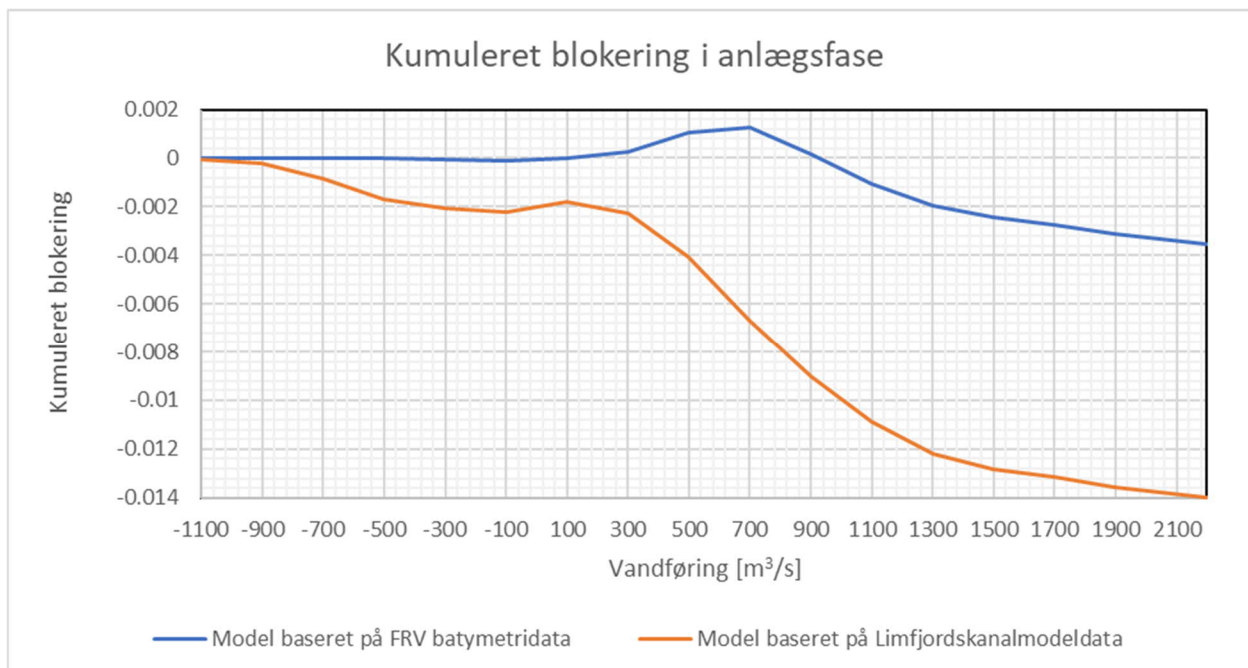
6 Blokering i Limfjordskanalmodellen

Limfjordskanalmodellens vanddybder, som udgør grundlaget for MKV-undersøgelsen, afviger fra de faktiske vanddybder i området syd for Egholm, hvor der opfyldes. Den i Figur 1 og Figur 2 præsenterede projektpåvirkning af gennemstrømningen fra Løgstør til Hals er derfor overvurderet. Miljøstyrelsen har derfor udtrykt et ønske om at få fastlagt, hvor meget blokeringen i Limfjordskanalmodellen er overbestemt. Til at klarlægge dette er der etableret yderligere 3 lokale modeller (Model 5 – 7), hvor disse er etableret med udgangspunkt i Limfjordskanalmodellens dybdedata. Projektets blokering er bestemt på helt analog vis med udgangspunkt i de 3 modeller (model 5 -7) og sammenholdt med det fundne med udgangspunkt i model 1, 2 og 4. I diagrammet vist i Figur 13 er den kumulerede blokering angivet for det ukompenserede projekt i driftsfasen baseret på Limfjordskanalmodellens batymetri og modellen med det forbedrede batymetrigrundlag. Det ses, at blokeringen er mere end 4 gange større i Limfjordskanalmodellen. Denne overvurdering af projektet påvirkning på gennemstrømningen bevirker, at de fundne ændringer kan nedskaleres med en faktor 4 alene for det ukompenserede anlæg. Med andre ord kan den fundne ændring på 0,5 m³/s af den periodemidlede vandtransport ved indgangen til Limfjordskanalen i Løgstør Bredning reduceres til 0,125 m³/s, uden at der projektilpasses - tilsvarende for næringsstofferne N og P.



Figur 13 Det kumulerede blokeringsbidrag af de enkelte hændelser. Blå kurve: Faktisk blokering i driftsfasen beregnet med udgangspunkt i et forbedret batymetrigrundlag. Brun kurve: Beregnet blokering med udgangspunkt i dybdedata fra Limfjordskanalmodellen.

Der er udført en tilsvarende beregning for anlægsfasen. Resultatet af denne beregning er vist i Figur 14. Her er blokeringseffekten på gennemstrømningen også vurderet 4 gange for højt.



Figur 14 Det kumulerede blokeringsbidrag af de enkelte hændelser. Blå kurve: Faktisk blokering i anlægsfasen beregnet med udgangspunkt i et forbedret batymetrigrundlag. Brun kurve: Beregnet blokering med udgangspunkt i dybdedata fra Limfjordskanalmodellen.

Bilag 3. Transport af kvælstof i Limfjorden

MEMO

Til: Vejdirektoratet og Sweco

Fra: Erik K Rasmussen, DHI

Projekt 11829846 - 3. Limfjordsforbindelse

Dato: 15-2-2024

Emne: 3. Limfjordsforbindelse - Q & N transport i Limfjorden

Miljøministeriet har den 10.01.2024 givet et høringssvar på den reviderede miljøkonsekvensvurdering udarbejdet af Sweco for Trafikministeriet.

I en af kommentarerne ønsker Miljøministeriet en nærmere analyse af de modelberegnedde transporter af næringsstoffet N fra Løgstør til Hals. Dette for at finde ud af om Løgstør Bredning samt Kattegat udfør Hals belastes med N ved bygningen af den 3. Limfjordsforbindelse. Både Løgstør Bredning og Kattegat ud for Hals er i en dårlig økologisk tilstand, hvilket betyder, at områderne ikke må tilføres en yderligere N-belastning.

I et notat fra DHI dateret 25.01.24 viser det sig, at der under etableringen af 3. Limfjordsforbindelse (blokerings-grave scenariet) vil blive transporteret 2,1‰ mindre vand fra Løgstør bredning ind i Nibe bredning og Langerak, ligesom der bliver transporteret en tilsvarende mængde vand mindre ud til Kattegat via Hals. Det samme billede findes for N-transporten, dog er transporten fra Løgstør til Nibe Bredning-Langerak 2,8 ‰ mindre end i basisscenariet uden Limfjordsforbindelse. Eksporten af N til Kattegat via modelranden ved Hals, er ligeledes lidt mindre end i basisscenariet, dette til trods for, at der under udgravningen af linjeføringen til sænketunnelen bliver spildt ca. 112 ton TN over to vintre under byggeriet af tunnelen. Modelberegningerne er udført over 3 år (2013-2015), hvor spildet sker i vintermånederne (november-marts) 2013-14 og 2014-15. Den spildte mængde TN som er lagt ind i modellen, er lidt højere end de 112 ton TN, idet den er hævet til i alt 145,7 ton N. Forskellen er opstået ved i modellen at øge sedimentets glødetab fra 2,68% til 3,5%. Dette begrundes med at beregningerne er foretaget ud fra data af en enkelt geoteknisk boring uden måling af sedimentets TN-indhold. Ved beregningerne af sediments N spild er der således indlagt en "sikkerhedsmargin" på 33,7 ton N.

En nærmere analyse af vand, N og P transporten gennem Nibe Bredning og Langerak viser, at inddæmningen af et område syd for Egholm, hvor sænketunnelen kommer op på Egholm, var årsagen til den mindre gennemstrømning samt transport af TN fra Løgstør Bredning til Nibe Bredning og Langerak.

Det blev besluttet at undersøge, hvor meget der skulle udgraves i hovedløbet for at opnå en hydraulisk 0-løsning. DHI blev sat til at lave beregningerne. En bedre batymetri blev etableret omkring et område øst for Gjørl Hoved til Ålborg ved brug af 50 x 50 m raster batymetridata fra Farvandsvæsnets, se Figur 2. Det viser sig, at den batymetri, som er anvendt ved de foregående beregninger, har for dybt vand i området, hvor inddæmningen etableres. Dette medfører, at den hydrauliske modstand fra opfyldningen er overvurderet i Limfjordskanalmodellen. De

efterfølgende beregninger viser, at man kan opnå en hydraulisk 0-løsning ved at afgrave ca. 1100 m³ overfladesediment lige øst for dæmningen, når Limfjordsforbindelsen er etableret (driftsfasen), se (DHI-notat februar 2024, under udarbejdelse).

Miljøstyrelsen bad om at få et opdateret estimat af vand (Q) og N transporten ved etableringen af Limfjordsforbindelsen, hvis der foretages de foreslåede tilpasninger, som foreslået i DHIs notat af februar 2024.

1 Vandtransport

Implementeres en hydraulisk 0-løsning ved etablering af det inddæmmede område syd for Egholm og en projektilpasning, vil der netto over Løgstørranden transporteres 7.600*10⁶ m³/år i basissceneriet og i tilsvarende i grave-0-løsnings scenariet, se Figur 1. Over modelranden ved Hals vil der netto strømme 8.305*10⁶ m³/år i begge scenarier.

2 Kvælstoftransport ved hydraulisk 0- løsning

I alt transporteres der i det simulerede blokerings-grave scenarie 9,6 ton N/år mindre ind over randen ved Løgstør til Nibe Bredning-Langerak. Dvs. at der skal tillægges en transport på 9,6 ton/år for at nå en hydraulisk 0-løsning over randen ved Løgstør.

Den estimerede korrigerede nettotransport af N for basis og grave-0-løsnings scenarierne er præsenteret i Figur 3 og Figur 4. Over modelranden ved Løgstør transporteres 3.534 ton N/år i henholdsvis basis- og grave-0-løsnings scenarierne.

Den estimerede nettotransport over modelranden ved Hals er 6.967,1 ton N/år i basissceneriet og 6.963,3 ton N/år i grave-0-løsnings scenariet. Dvs. at der transporteres 3,8 ton N/år mindre ud til Kattegat i grave-0-løsnings scenariet. Beregningen er imidlertid foretaget på grundlag af de to eksisterende simuleringer og er derfor behæftet med en usikkerhed, idet man i blokerings-scenariet må forvente en lidt større tilbageholdelse af N i sedimentet.

Det åbner imidlertid for spørgsmålet om, hvor blev de 145,7 ton N af, som i modellen blev spildt under gravearbejdet? Dette undersøges nærmere i næste afsnit.

3 Sedimentets N massebalance.

For at kunne lave et budget over sedimentets N-puljer i en hydraulisk 0-løsning fra 2013 til 2015 er det først nødvendigt at beregne, hvor meget blokeringen medfører af ekstra ophobning af N i sedimentet. I det følgende kaldes denne N-pulje "N-blokeringen" Derefter fratrækkes N-blokeringen fra den ophobede mængde af N i sedimentet, således at der kan findes en ophobet sedimentpulje i 2015 i en hydraulisk 0-løsning.

Bestemmelsen af N-blokeringen i blokerings-grave scenariet er opgjort i Tabel 1 over perioden 2013-15. Sedimentets N-puljer består af partikulær organisk N i det øverste ukonsoliderede og nederste konsoliderede lag (SON1 &2), porevandes indhold af NH₄, NO₃ og CDON, samt N-indholdet af mikrobentiske alger, se Figur 5.

De initiale N-puljer i 2013 er 16 ton N mindre i blokerings-grave scenariet, hvilket skyldes, at N puljen i den inddæmmede fjordbund syd for Egholm ikke er inkluderet.

I basisscenarioet reduceres sedimentets N-puljer med 127 ton N, hvorimod det stiger med 56 ton N i blokerings-grave scenariet. Dette giver en netto N-pulje ændring på 183 ton N i blokerings-grave scenariet i forhold til basisscenarioet. Korrigeret for en mindre N-transport over randen ved Løgstør eksporteres der 11 ton N over 3 år (3*3,8 ton N) mindre ud af modelranden ved Hals i grave-0-løsning scenariet i forhold til basisscenarioet. Denne N-pulje antages at ende i sedimentet. Dette reducerer sedimentets nettotilvæksten til 172 ton N. Ved gravearbejdet spildes i modellen 145,7 ton N, af hvilket ca. 2,5 ton er opløst N, hvilket betyder, at der tilføres 143,2 ton partikulært organisk N til sedimentet. Ud over de 2,5 ton opløst N frigives der N fra sedimentspildet ved mineralisering af det partikulært bundne N i sedimentet.

Tilbage er der en nettotilvækst i sedimentet på 29 ton N som udgør "N-blokeringen", som ved et N regnskab for en hydraulisk 0-løsning inklusive gravespild skal fratrækkes i grave-0-løsningens netto N puljeforskel.

Tabel 1 Beregning af blokerings-effekt på sedimentets N-pulje fra 2013 til 2015 i blokerings-grave scenariet.

Sediments N regnskab	N sedimentpulje Jan. 2013 Ton N	N sedimentpulje Dec. 2015 Ton N	Forskel Ton N over 3 år
Basis	17.065	16.938	-127
Blokerings-grave	17.049	17.105	56
Beregning af blokerings-effekt			
Diff. sediment puljeændringer N, Basis Blokering			183
Forskel N, korrigeret transport Hals grave-0-løsning - Basis			-11
Netto tilvækst sediment N korrigeret blokering			172
Tilført partikulært N ved opgravning			143
Forskel i sediment N pulje blokerings-effekt			29

I Tabel 2 er sedimentets N regnskab for grave-0-løsningen præsenteret, hvor de 29 ton N er fratrukket puljer mærket med kursiv og røde tal. Herved opnås at N blokerings-effekten bliver 0.

Tabel 2 Sedimentets N-regnskab fra 2013 til 2015 i grave-0-løsning scenariet.

Sediments N regnskab	N sedimentpulje Jan. 2013 Ton N	N sedimentpulje Dec. 2015 Ton N	Forskel Ton N over 3 år
Basis	17.065	16.938	-127
grave-0-løsning	17.049	17.076	27
Diff. sediment puljeændringer N, grave-0-løsning			
			154
Forskel N, korrigeret transport Hals grave-0-løsning - Basis			-11
Netto tilvækst sediment N korrigeret grave-0-løsning			143
Tilført partikulært N ved opgravning			143
Forskel i sediment N pulje blokerings-effekt, grave-0-løsning			0

Opgørelsen af sedimentets N-puljer viser, at det er muligt at genfinde de ca. 143 ton N, som er tilført via gravearbejdet.

I modellen er mineraliseringen af sedimentets organiske C, N og P puljer afhængige af puljernes N/C-forhold. Maksimal nedbrydning foregår ved N/C-forhold svarende til

planktonalgers "Redfield forhold". Et lavere forhold giver en lavere nedbrydningshastighed. I Figur 6 er afbildet det øverste ukonsoliderede sedimentslags N/C-forhold over tid i basisscenariet og i blokerings-grave scenariet. Det fremgår, at N/C forholdet i blokerings-grave scenariet falder, når der graves fra november til marts i 2013-2014 samt i 2014-2015. Dette medfører, at mineraliseringshastigheden reduceres. Til gengæld bliver tykkelsen af det ukonsoliderede lag større, hvilket kompenserer for den lavere mineraliseringshastighed. N/C-forholdet for det sediment som graves op og spildes er sat til 0,09. Dette N/C forhold, som er beregnet ud fra 110 sedimentprøver fra Lynetteholm analyseret i gytje beliggende dybere end 1,5 m fra bundsedimentets overflade. De dybereliggende sedimenter vil være mere nedbrudte og vil med nogle få undtagelser have afgivet en del af deres N til det overliggende vand dengang for 100 til flere tusinde år siden, hvor de udgjorde en sedimentoverflade.

Fra modelkørslerne er det muligt at udtrække sedimentets samlede denitrifikation, N-frigivelse samt mineralisering af de organiske puljer (SOC1 &2) over 3 år, jf. Tabel 3. Det fremgår heraf, at der i blokerings-grave scenariet er lidt større denitrifikation, N-frigivelse samt C-mineralisering end i basisscenariet.

Tabel 3 Sedimentets denitrifikation, frigivelse af uorganisk N og opløst organisk N, (NH₄, NO₃, CDON) samt mineraliseringen af sedimentets C pulje fra 2013-15.

Periode 2013-15	Denitrifikation. Ton N	N efflux Ton N	Mineralisering af sedimentets C pulje Ton C
Basis	3.252,1	2.546,3	36,573.10
Blokering	3.253,5	2,548.9	36,621.40

Opgørelsen i Tabel 3 viser, at mineraliseringen af sedimentets C og N ikke reduceres i blokerings-grave scenariet, men øges en lille smule i forhold til basisscenariet.

Man skal forstå opgørelsen således at hvis der ikke havde en blokering Opgørelsen viser samlet, at det tilførte N fra gravespildet, deponeres i sediment og det antages at det forbliver og omsættes i systemet.

4 Konklusion

Den hydrauliske blokerings-effekt fra det inddæmmede område syd for Egholm kan elimineres ved at afgrave ca. 1.100 m³ overfladesediment øst for inddæmningen, så der opnås en hydraulisk 0-løsning.

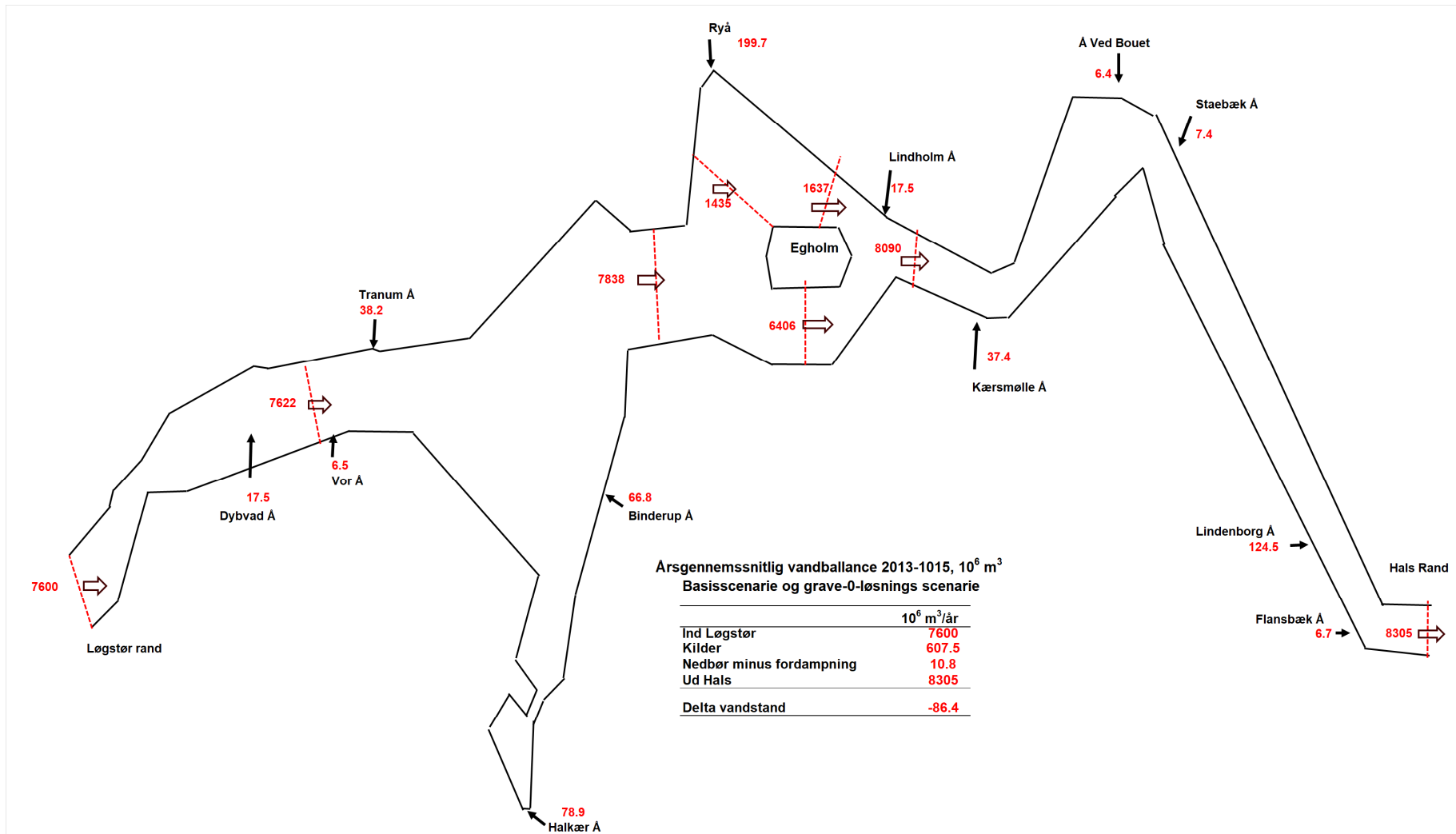
Dette betyder, at nettotransporten af TN fra Løgstør Bredning til Nibe Bredning og Langerak er den samme i basisscenariet uden 3. Limfjordsforbindelse, som i grave-0-løsnings scenariet.

En korrektion af N-transporten på baggrund af de eksisterende simuleringer viser, at der på årsbasis transporteres ca. 3,8 ton N/år mindre ud via modelranden ved Hals til Kattegat. Usikkerheden på estimatet taget i betragtning betyder det, at der ikke tilføres Kattegat mere TN end i basisscenariet.

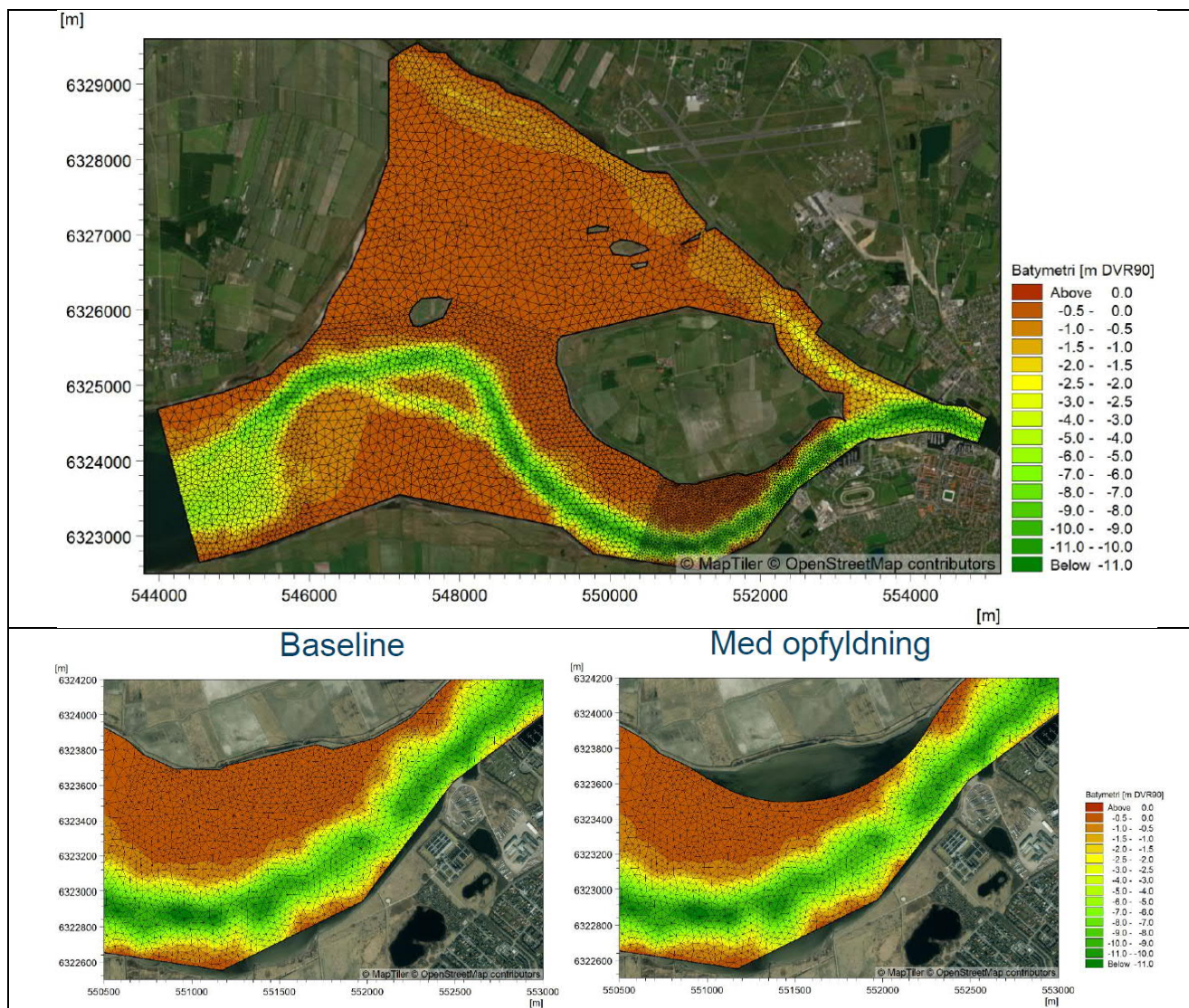
I simuleringen med blokering-grave scenariet spildes 145,7 ton N, hvoraf 143 ton N består af partikulært organisk bundet N, der sedimenterer til bunden. Spildet der stammer fra sedimentdybder fra 0-12 m, er flere hundrede og evt. flere tusind år gammelt. Det betyder, på

grund af et lavere N/C-indhold end N/C-indholdet i sedimentoverfladen, at sedimentet er mindre nedbrydeligt.

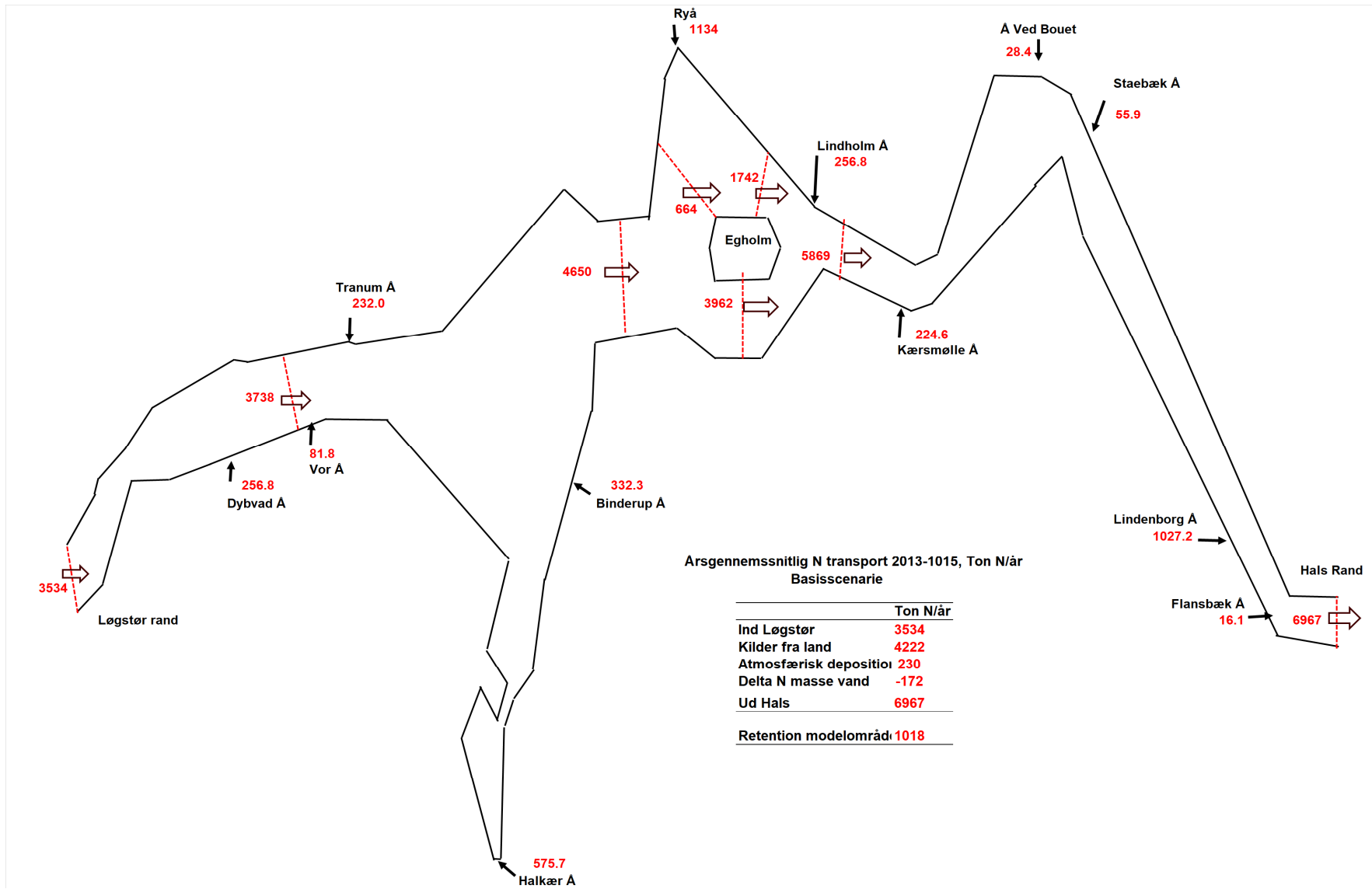
En opgørelse over sedimentets N-puljer i basis og blokerings-grave-0-løsning scenariet viser, at det spildte sediment forbliver i systemet, men at det forårsager en lille forøgelse i sedimentets mineralisering, denitrifikation og N-frigivelse til det overliggende vand, som indgår i modelsimuleringerne.



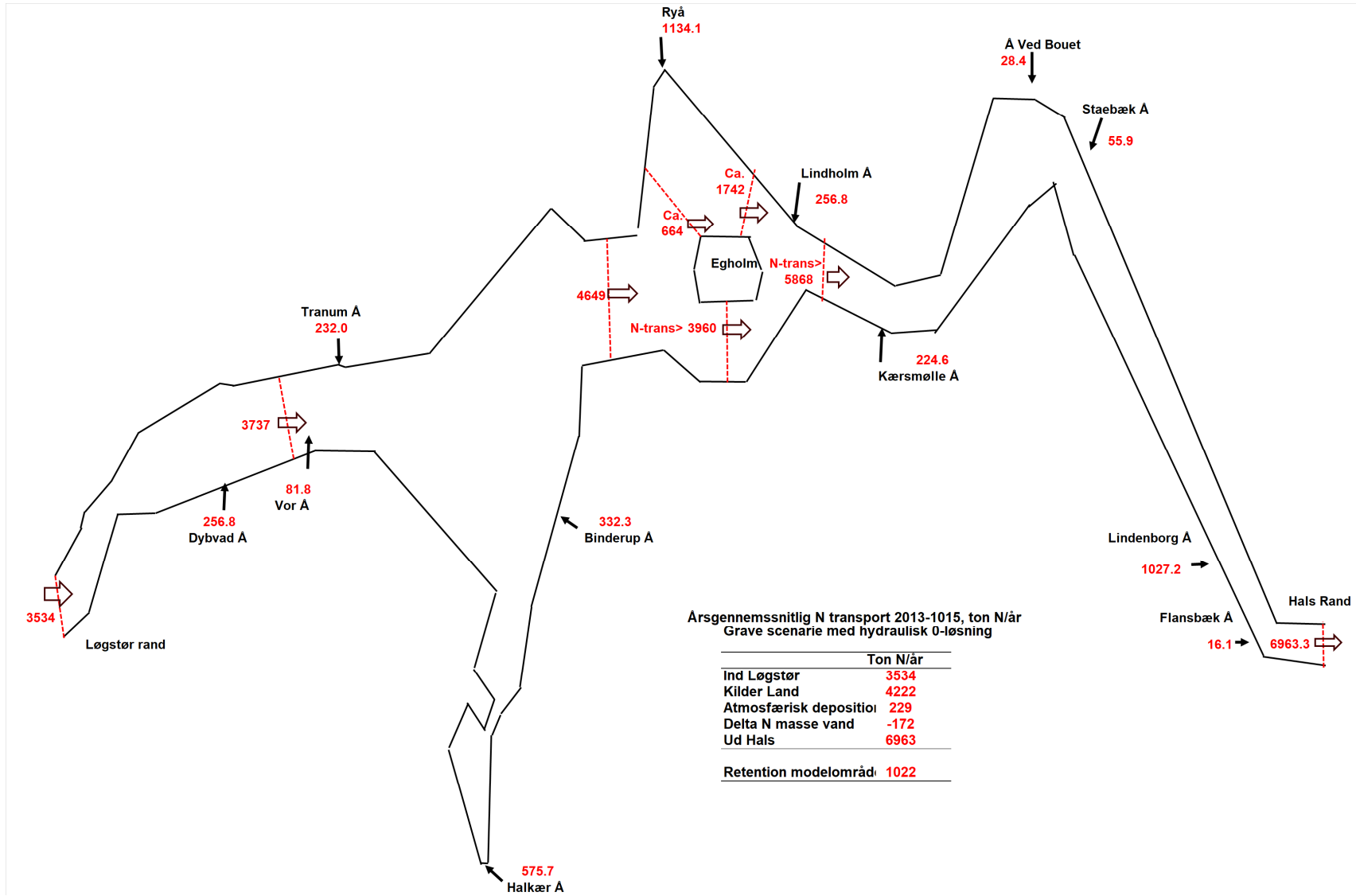
Figur 1 Årgennemsnitlig vandtransport fra Løgstør til Hals i basisscenariet og grave-0-løsnings scenariet over perioden 2013-2015.



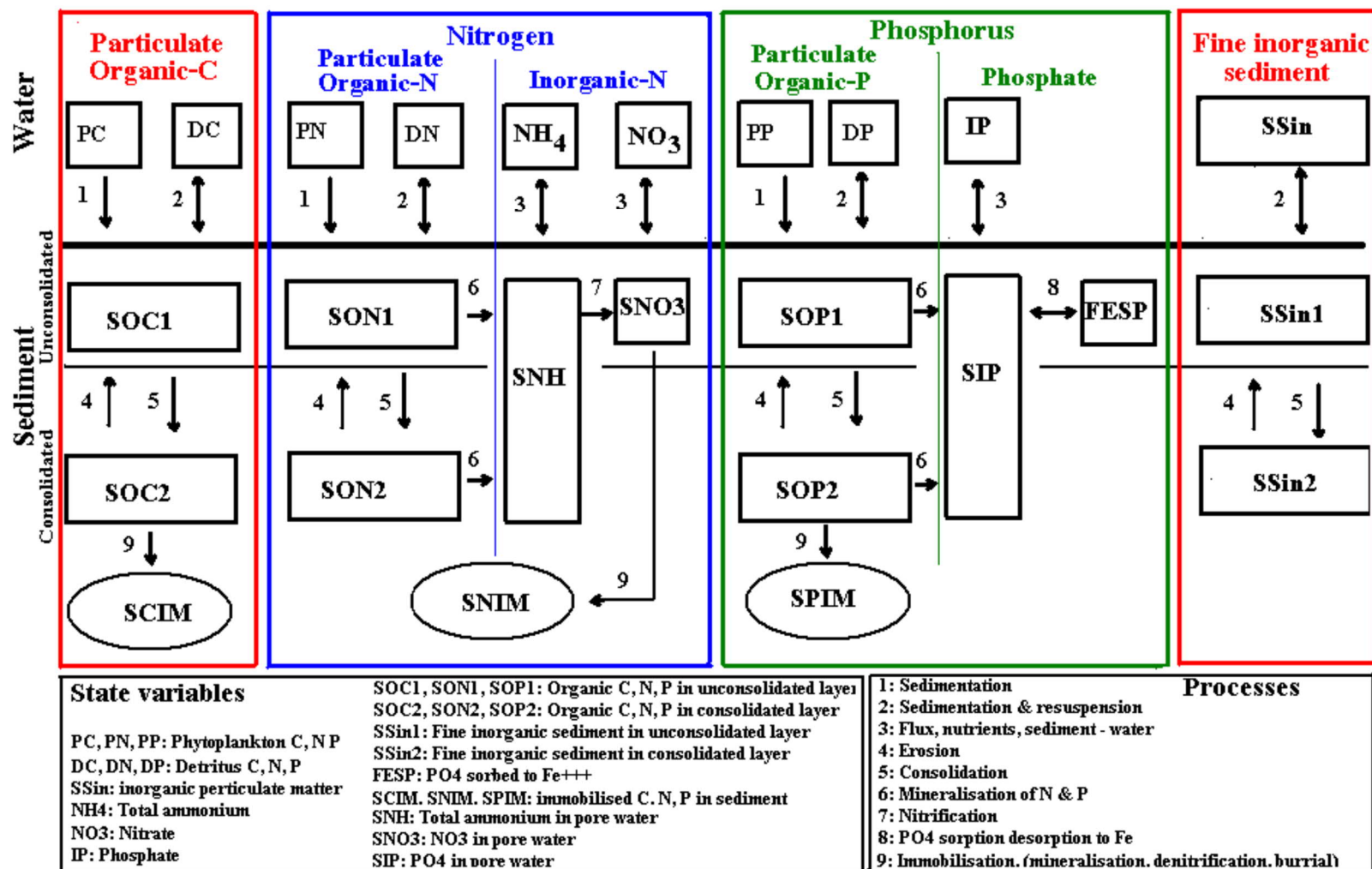
Figur 2 Batymetri baseret på Farvandsvæsnets kort. Nederst med og uden inddæmning.



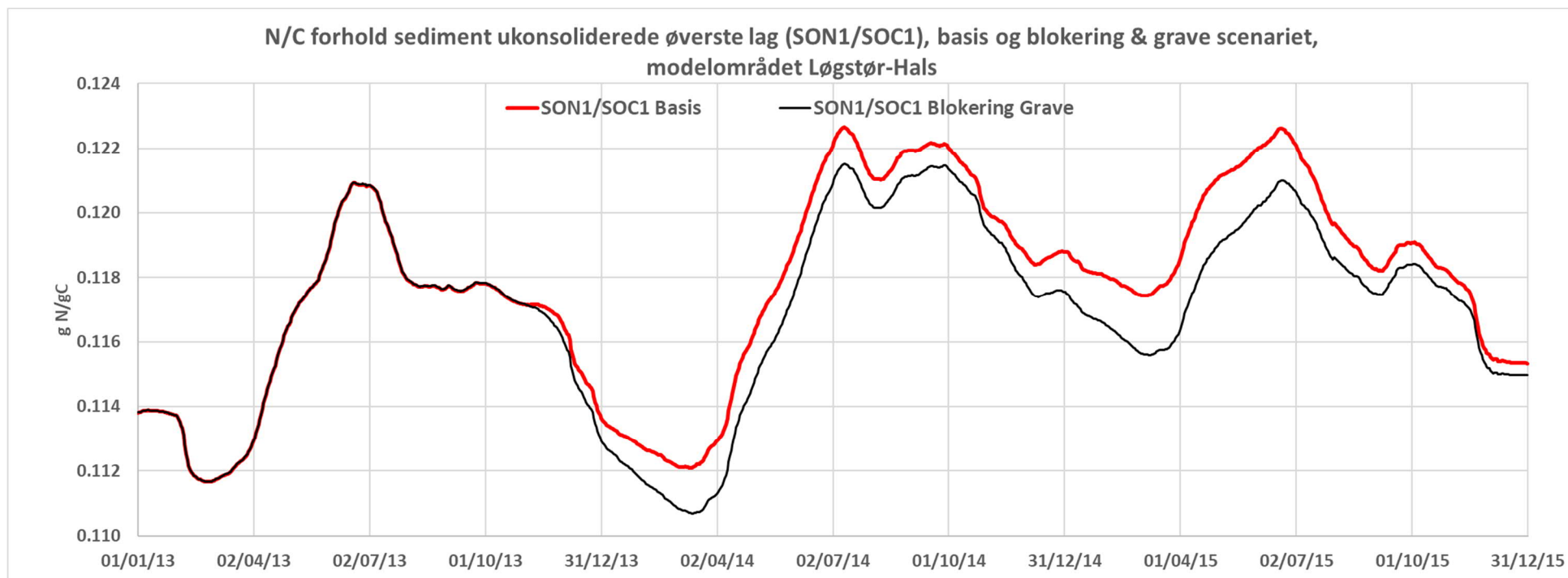
Figur 3 Årgennemsnitlig N-transport fra Løgstør til Hals i basisscenariet over perioden 2013-2015.



Figur 4 Årgennemsnitlig N-transport fra Løgstør til Hals i grave scenarier med hydraulisk 0-løsning over perioden 2013-2015.



Figur 5 Diagram over sedimentdelen af det kombinerede EU-MT-modul



Figur 6 Tidslig udviklingen af N/C forholdet (SON1/SOC1) i sedimentets øverste ukonsoliderede lag i basis og i blokering-grave scenariet som gennemsnit i hele modelområdet fra Løgstør til Hals.



Bilag 4. Revideret tabel 6-18 Indhold af miljøfarlige stoffer i vandfase i Limfjorden som følge af gravearbejdet.

Revideret tabel 6-18 Indhold af miljøfarlige stoffer i Limfjorden som følge af gravearbejdet.

MFS	Enhed	Detektionsgrænse	Naturligt forekommende stof	Antal analyser over detektionsgrænsen	Sediment gns. total indhold*	Ved 20 mg sediment/l	Opslemmet < 63 µ (20%)	I forv. forek. konc.	Bidrag fra sediment	Bidrag fra renseanlæg	Bidrag fra sediment og renseanlæg	ALT komuleret i sedimentationsområdet	Miljøkvalitetskrav jf. BEK nr 796 af 13/06/2023			
								Gennemsnit	Opslemmet < 63 µ (20%)	Gennemsnit, år	Gennemsnit, år		Generelt krav	Absolut krav	Sediment krav	Biota
Glødetab	%	-		28	1,7	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/kg TS	µg/kg VV
Arsen	mg/kg TS	<0,5	Ja	27	2,0	0,04	0,197	1,90	0,197	0,0026	0,20	2,10	2,4	2,9		
Bly	mg/kg TS	<1	Ja	26	3,3	0,07	0,33	0,1	0,33	0,0051	0,33	0,43	1,3	14	163	110
Cadmium	mg/kg TS	<0,02	Ja	25	0,07	0,001	0,01	0,03	0,01	0,0001	0,007	0,04	0,2	0,45	3,8	160
Chrom	mg/kg TS	<1	Ja	26	6,8	0,14	0,68	0,23	0,68	0,0245	0,70	0,93	3,4	17		
Kobber	mg/kg TS	<1	Ja	26	4,8	0,10	0,48	0,49	0,48	0,0445	0,53	1,02	1,6	2,6		
Kviksølv	mg/kg TS	<0,01	Ja	13	0,018	0,000	0,002	0,0023	0,002	0,0002	0,0020	0,0043		0,07		20
Nikkel	mg/kg TS	<0,5	Ja	28	5,1	0,10	0,51	0,65	0,51	0,0089	0,52	1,17	8,6	34		
Zink	mg/kg TS	<3	Ja	26	16,5	0,33	1,65	1,67	1,65	0,2496	1,90	3,57	8,3	8,9		
Naphthalen	µg/kg TS	<10	Ja	13	22,0	0,00044	0,00220	0,003	0,00220	0,0001	0,00228	0,005	2	130	0,0520	
Phenantren	µg/kg TS	<10	Ja	5	6,5	0,00013	0,00065	0,00159	0,00065	0,0000	0,00067	0,002	1,3	4,1		
Anthracen	µg/kg TS	<4	Ja	9	3,4	0,00007	0,00034	0,0005	0,00034	0,0000	0,00035	0,001	0,1	0,1	0,0018	2400
Flouranthen	µg/kg TS	<10	Ja	7	15,0	0,00030	0,00150	0,00063	0,00150	0,0000	0,00152	0,0021	0,0063	0,12		30
Pyren	µg/kg TS	<10	Ja	4	8,1	0,00016	0,00081	0,0005	0,00081	0,0000	0,00083	0,0013	0,0017	0,023		
Benzo(a)anthracen	µg/kg TS	<10	Ja	1	5,9	0,00001	0,00006	0,0005	0,00006	0,0000	0,00007	0,0006	0,0012	0,018		
Chrysen	µg/kg TS	<10	Ja	3	6,9	0,00014	0,00069	0,0005	0,00069	0,0000	0,00071	0,0012	0,0014	0,014		
B(a)P	µg/kg TS	<10	Ja	5	11,3	0,00002	0,000113	0,0005	0,000113	0,000015	0,000128	0,00063	0,00017	0,027		5
Indeno(123-cd)pyren	µg/kg TS	<10	Ja	3	6,6	0,00001	0,00007	0,00017	0,00007	0,0000	0,00008	0,00025	0,00017	0,027		
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	Ja	4	7,7	0,00002	0,00008	0,0005	0,00008	0,0000	0,00009	0,001		0,00082		
Total PCB	mg/kg TS	<0,00035	Nej	3	0,0001	0,00000	0,00000	-	0,00000	0,0000	0,00000	0,0000				0,0065
TBT-Sn	µg/kg TS	<0,41	Nej	3	0,1950	0,0000	0,00002	0,0002	0,00002	l.m.	0,00002	0,0002	0,0002	0,0015		
TBT-kation	µg/kg TS	<1	Nej	3	0,4761	0,0000	0,00005	0,00004	0,00005	l.m.	0,00005	0,00009	0,0002	0,0015		
Nonylphenoler	mg/kg TS	<0,01	Nej	0	0,0000	0,00000	0,000000	0,0082	0,000000	0,0001	0,00008	0,008	0,3	2	0,047	0,0185
4-tert-octylphenol	mg/kg TS	<0,001	Nej	0	0,0000	0,00000	0,0000	0,005	0,0000	l.m.	0,00000	0,005		0,074		
BDE	µg/kg TS	<0,5	Nej	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,014	0,0000	l.m.	0,00000	0,014		0,014		0,0085
Diethyl-phthalat (DEP)	mg/kg TS	<0,05	Nej	0	0,0000	0,00000	0,0000	1,30	0,000	0,0007	0,00068	1,30	1,3			

Note * Sediment koncentrationerne, der er indregnet i tabellen, omfatter alle prøver 1A - 15G (toplag "A" og underliggende lag "G" i tunneltraceet - BORTSET fra prøverne repræsenterende felt 5 (A og G prøverne) da felt 5 skal håndteres separat. Sedimentanalyserne er vedlagt som bilag 1 i bilag 6 til den supplerende MKR.

Beregnete, komulerede værdier der overstiger MKK for det pågældende stof
Teknisk fastsatte, I forvejen forekommende koncentrationer - sat = detektionsgrænsen for målingen
Teknisk fastsatte, I forvejen forekommende koncentrationer - sat = MKK for stoffer (worst case betragtning)
Data, mere end 6 år gamle.

Bilag 5. I forvejen forekommende koncentrationer i overfladevand

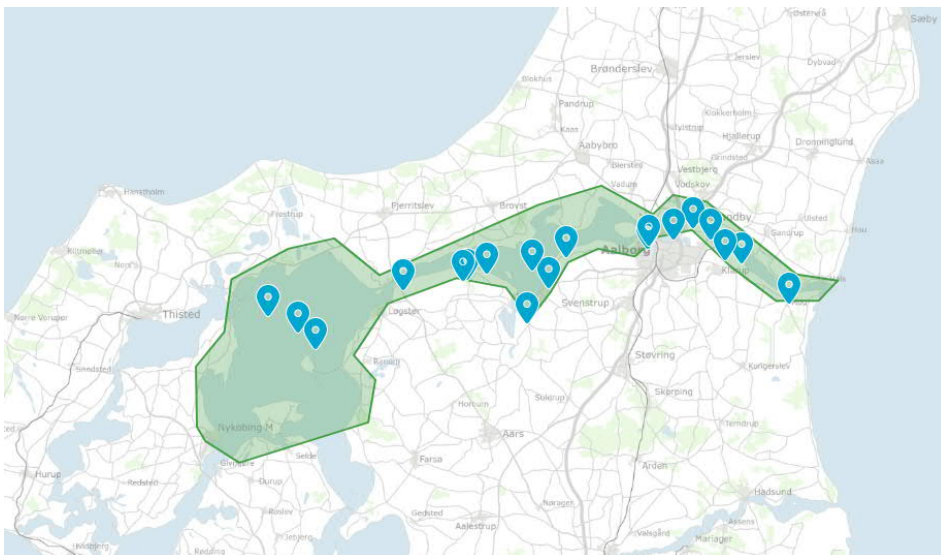
Indhentning af data til fastlæggelse af i forvejen forekommende koncentrationer

1 Limfjorden

1.1 Vandkemiske data

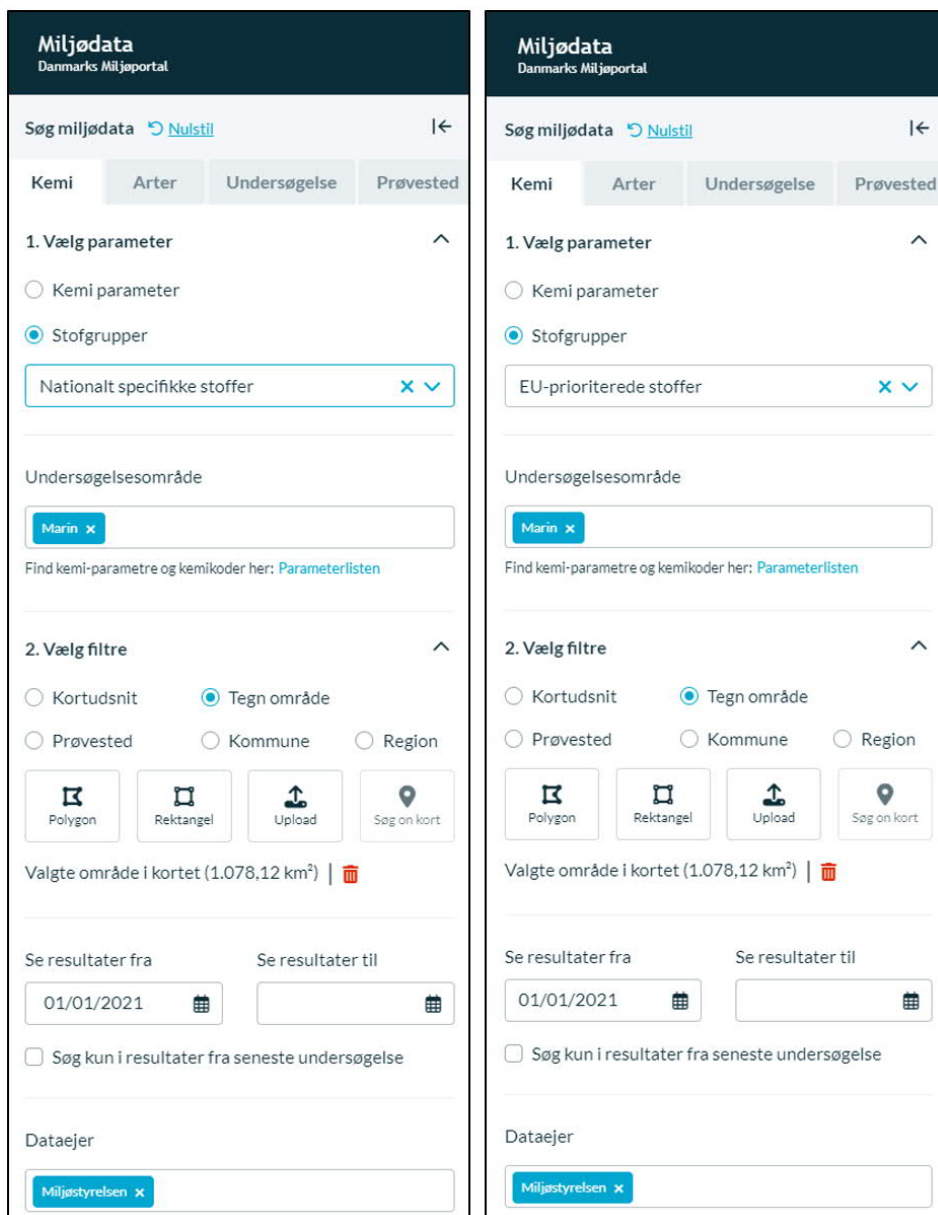
Med henblik på fastlæggelse af i forvejen forekommende koncentrationer i vandfasen i Limfjorden er der udsøgt data for gennemførte undersøgelser via "Miljødata" ([Link](#)) jf. Miljøstyrelsen FAQ #63.

Der er søgt på den østligste del af Limfjorden via et indtegnede område som nedstående Figur 1.



Figur 1: Målestationer i østlige del af Limfjorden

Data er inden for det angivne område udvalgt som hhv. "Nationalt specifikke stoffer" og "EU-prioriterede stoffer" tillige med "Marin" som undersøgelsesområde samt "Miljøstyrelsen" som dataejer. Søgningen er afgrænset til resultater fra 1. januar 2021 og frem, således at datasættet repræsenterer nye, umiddelbart sammenlignelige data. Søgningerne fremgår af nedstående Figur 2:



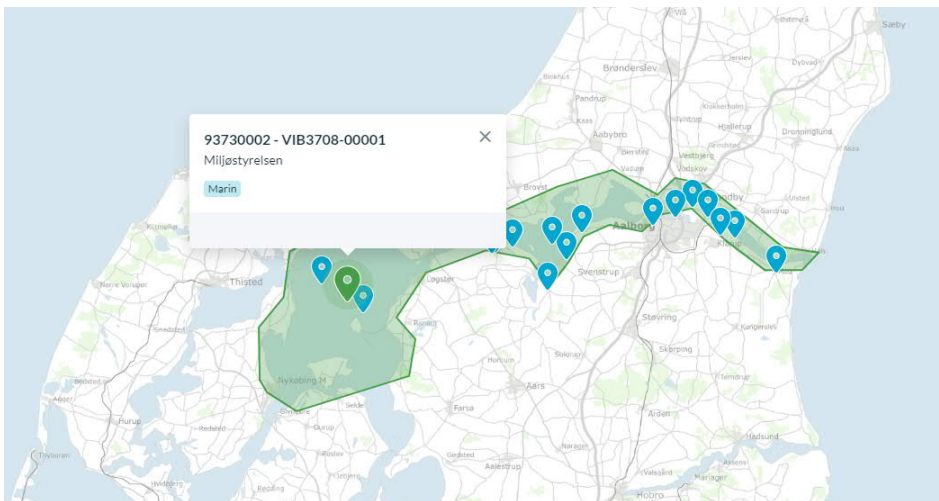
The image shows two side-by-side screenshots of the 'Miljødata' search interface. Both screenshots show the same search criteria: 'Kemi' selected, 'Stofgrupper' selected, 'Nationalt specifikke stoffer' (left) or 'EU-prioriterede stoffer' (right) in the search box, and 'Marin' in the 'Undersøgelsesområde' field. The '2. Vælg filtre' section shows 'Tegn område' selected, and 'Valgte område i kortet' is 1.078,12 km². The 'Se resultater fra' field is set to 01/01/2021, and 'Dataejer' is 'Miljøstyrelsen'.

Figur 2: Snip af søgeparametre.

De to datasæt er herefter samlet og der er udsøgt data for "Vandkemi, Marin", hvilket giver i alt 160 resultater. Gennemgang af data viser, at alle vandkemiske data (på nær to analyser for PFAS udtaget ved Ålborg havn) er udtaget ved den samme station:

VIB3708-00001 (Løgstør st 17, LIM-3708-1) - Løgstør-Livø Bredning.

Stationens placering i Limfjorden er vist i Figur 3:



Figur 3: Placering af eneste station i østlige del af Limfjorden, hvorfra der er udtaget analyser til bestemmelse af vandkemi.

Den pågældende målestation er ikke beliggende i vandområde "Nibe Bredning og Langerak" ([Link](#)), men derimod centralt placeret i vandområde "Løgstør Bredning" ([Link](#)).

Ud fra en betragtning om at der er tale om vandanalyser, og der generelt er en østlig strømning i Limfjorden hvorved vandet i Løgstør Bredning efter forholdsvis kort tid vil befinde sig i området omkring Egholm, vurderes data fra det pågældende undersøgelsespunkt at kunne udgøre et repræsentativt grundlag til fastlæggelse af i forvejen forekommende koncentrationer i marint vand indenfor vandområde "Nibe Bredning og Langerak".

Med udgangspunkt i data fra Løgstør st 17, LIM-3708-1 (Løgstør-Livø Bredning) er de i forvejen forekommende koncentrationer, for de i projektet relevante stoffer, angivet ved gennemsnitskoncentrationerne i nedstående Tabel 1. Alle prøver er ifølge det oplyste udtaget i henhold til teknisk anvisning.

Værdier der er angivet som "under detektionsgrænsen" er, idet der er så få data for hvert stof, medtaget i gennemsnitsberegningerne med værdien for detektionsgrænsen. Det er for hvert datasæt angivet hvor mange målinger er registreret, og hvor mange af disse der er under detektionsgrænsen. Chrom har f.eks. 4 målinger i datasættet. Én på 0,30 µg/l (der dermed også udgør den maksimale værdi i datasættet) og 3 målinger under detektionsgrænsen på 0,20 µg/l. Gennemsnittet er derfor udregnet som $(0,3 + (3 \times 0,2)) / 4 = 0,225$ – i tabellen afrundet til 0,23 µg/l. Anthracen har f.eks. 2 analyser i datasættet, der begge er under detektionsgrænsen på 0,0005 µg/l. Gennemsnittet er her udregnet som $(2 \times 0,0005) / 2 = 0,0,0005$ µg/l. Resultater der udelukkende er baseret på værdien af detektionsgrænsen er i Tabel 1 markeret med orange.

For flere af stofferne forefindes der ingen målinger i vandfasen, hverken i Limfjorden – eller marine områder i Danmark i øvrigt. Da det dermed ikke kan udelukkes at stofferne forekommer i forhøjede koncentrationer, sættes de i forvejen forekommende koncentrationer, med udgangspunkt i en worst case betragtning, til de aktuelle miljøkvalitetskriterier for de pågældende stoffer. Disse teknisk fastsatte værdier er i Tabel 1 markeret med lilla.

Beregnings-/fastsættelsesmetoderne medfører at flere af de oplyste i forvejen forekommende koncentrationer angivet i Tabel 1, sandsynligvis er overestimerede.

Tabel 1: Fastlæggelse af i forvejen forekommende koncentrationer for relevante stoffer i vandfasen.

MFS	I forvejen forekommende koncentrationer			Miljøkvalitetskrav jf. BEK nr 796 af 13/06/2023			
	Data (under d.l.)	Gennemsnit	Max-værdi i datasæt	Generelt krav	Absolut krav	Sediment krav	Biota
	Antal	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/kg TS	µg/kg VV
Arsen *	4	1,90	2,20	2,4	2,9		
Bly	4 (4)	0,1	-	1,3	14	163	110
Cadmium	4 (4)	0,03	-	0,2	0,45	3,8	160
Chrom	4 (3)	0,23	0,30	3,4	17		
Kobber *	4	0,49	0,66	1,6	2,6		
Kviksølv	4 (1)	0,0023	0,003		0,07		20
Nikkel	4	0,65	0,94	8,6	34		
Zink *	4 (1)	1,67	4,6	8,3	8,9		
Naphthalen	2 (2)	0,003	-	2	130	0,052	
Phenantren	2	0,00159	0,00211	1,3	4,1		
Anthracen	2 (2)	0,0005	-	0,1	0,1	0,0018	2400
Flouranthen	2 (1)	0,00063	0,00075	0,0063	0,12		30
Pyren	2 (2)	0,0005	-	0,0017	0,023		
Benzo(a)anthracen	2 (2)	0,0005	-	0,0012	0,018		
Chrysen	2 (2)	0,0005	-	0,0014	0,014		
Benz(a)pyren / B(a)p	2 (2)	0,0005	-	0,00017	0,027		5
Indeno(123-cd)pyren	Ingen målinger	0,00017	Genms. = MKK / B(a)p	0,00017	0,027		
Benzo(ghi)perylene	2 (2)	0,0005	-		0,00082		
Total PCB	Ingen målinger - og intet MKK i vand						0,0065
TBT-Sn	Ingen målinger	0,0002	Genms. = MKK	0,0002	0,0015		
TBT-kation	2 (2)	0,00004	-	0,0002	0,0015		
Nonylphenoler	4 (3)	0,0082	0,015	0,3	2	0,047	0,0185
4-tert-octylphenol	2 (2)	0,005	-			0,074	
BDE	Ingen målinger	0,014	Genms. = MKK		0,014		0,0085
Diethyl-phthalat (DEP)	Ingen målinger	1,3	Genms. = MKK	1,3			

* Miljøkvalitetskriteriet for arsen, kobber og zink udgøres af et kriterium, tillagt den naturligt forekommende baggrundskoncentration.

1.1.1 Naturligt forekommende baggrundskoncentrationer

MKK for arsen, kobber og zink udgøres af en fastsat koncentration (jf. Bek. 796) tilføjet den naturlige baggrundskoncentration.

For Arsen er det i Miljøstyrelsens faktablad for arsen i vand ¹ ([Link](#)) angivet, at "Dersom der ikke haves målinger til bedømmelse af den naturlige baggrundskoncentration i kystnære farvande kan baggrundsniveauet evt. skønnes ud fra det geometriske gennemsnit af den naturlige baggrundskoncentration i de år, der løber ud i farvandet og den naturlige baggrundskoncentration i det omgivende hav".

Da der ikke foreligger målinger for Limfjorden, er den naturligt forekommende baggrundskoncentration udregnet på baggrund af antallet af tilstrømmende vandløb til vandområde 235 Nibe Bredning og Langerak (13 stk. jf. afsnit 6.2.1 i MKK'en) samt de to omgivende havområder. Den naturlige baggrundskoncentration i år er jf. ¹ 2 µg/l, mens den naturlige baggrundskoncentration i saltvand er 1 µg/l. Det geometriske gennemsnit kan på baggrund heraf beregnes som:

$$\sqrt[15]{(2^{13} \times 1^2)}$$

Den naturlige baggrundskoncentration for arsen i Limfjorden (vandområde 235 Nibe Bredning og Langerak) sættes således til 1,82 µg/l. Kvalitetskriteriet for arsen bliver således 0,6 µg/l (jf. Bek 796) + 1,8 µg/l = 2,4 µg/l.

For hhv. kobber og zink er de naturlige baggrundskoncentrationer fastlagt af DCE i 2014 ². Det er her fastslået at kobber i Limfjorden har en naturlig

¹ Miljøstyrelsen. Arsen (CAS nr. 7440-38-2). Fastsættelse af kvalitetskriterier. As og uorganiske arsenforbindelser. 30/9-2008. Opdateret i maj 2017

² Baggrundsniveau for barium, zink, kobber, nikkel og vanadium i fersk- og havvand. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 9/12, 2014

baggrundskoncentration på 0,6 µg/l mens zink – med reference til forekomsten i nordsøen – har en naturlig baggrundskoncentration på 0,45 µg/l. De resulterende kvalitetskriterier bliver dermed for kobber: 1 µg/l (jf. Bek 796) + 0,6 µg/l = 1,6 µg/l og for zink: 7,8 µg/l (jf. Bek 796) + 0,45 µg/l = 8,3 µg/l.

De absolutte (maksimale) kriterier justeres tilsvarende med baggrund i de naturlige baggrundskoncentrationer.

1.2 Sediment

Fastlæggelse af i forvejen forekommende koncentrationer i sedimentet i Limfjorden er primært foretaget på baggrund af de til projektet gennemførte undersøgelser (se afsnit 6.2.1 i MKK'en samt bilag 6 i MKK'en). Analyserne er således de nyeste data og vurderes at repræsentere de bedste resultater for sedimentet i området.

Der er taget udgangspunkt i data fra de øverste undersøgte lag, svarende til prøver udtaget i: Lavbro (toplag), Referencer samt Nørredyb, komp. (Toplag). Datasættet udgøres dermed af 33 prøver, alle udtaget indenfor vandområde "Nibe Bredning og Langerak" og af nyeste dato.

Eneste undtagelse er resultater for Methylnaphthalener, der er indhentet via "Miljødata", på baggrund af alle potentielle stationer angivet i Figur 1.

I forvejen forekommende koncentrationer i sedimentet i Limfjorden er, for de relevante stoffer for hvilke der er fastsat et miljøkvalitetskriterium, repræsenteret ved de i Tabel 2 angivne gennemsnitskoncentrationer.

Tabel 2: Fastlæggelse af i forvejen forekommende koncentrationer for relevante stoffer i sediment

MFS	Enhed	Detektionsgrænse	Naturligt forekommende stof	Antal analyser over detektionsgrænsen	Sediment gns. total indhold	Miljøkvalitetskrav jf. BEK nr 796 af 13/06/2023			
						Generelt krav	Absolut krav	Sediment krav	Biota
Glødetab	%	-	Ja	33	1,9	µg/l			
Arsen	mg/kg TS	<0,5	Ja	32	2,6	2,4	2,9		
Bly	mg/kg TS	<1	Ja	33	5,4	1,3	14	163	110
Cadmium	mg/kg TS	<0,02	Ja	32	0,11	0,2	0,45	3,8	160
Chrom	mg/kg TS	<1	Ja	33	8,1	3,4	17		
Kobber	mg/kg TS	<1	Ja	33	7,4	1,6	2,6		
Kviksølv	mg/kg TS	<0,01	Ja	26	0,018		0,07		20
Nikkel	mg/kg TS	<0,5	Ja	33	5,9	8,6	34		
Zink	mg/kg TS	<3	Ja	33	24,9	8,3	8,9		
Methylnaphthalener *	µg/kg TS	<0,5	Ja	18	13,0			9,08	
Naphthalen	µg/kg TS	<10	Ja	23	28,1	2	130	0,052	
Phenantren	µg/kg TS	<10	Ja	15	13,2	1,3	4,1		
Anthracen	µg/kg TS	<4	Ja	25	5,7	0,1	0,1	0,0018	2400
Flouranthen	µg/kg TS	<10	Ja	28	40,4	0,0063	0,12		30
Pyren	µg/kg TS	<10	Ja	15	21,6	0,0017	0,023		
Benzo(a)anthracen	µg/kg TS	<10	Ja	11	10,6	0,0012	0,018		
Chrysen	µg/kg TS	<10	Ja	12	14,7	0,0014	0,014		
B(a)P	µg/kg TS	<10	Ja	26	24,7	0,00017	0,027		5
Indeno(123-cd)pyren	µg/kg TS	<10	Ja	13	13,9	0,00017	0,027		
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	Ja	16	18,8		0,00082		
Total PCB	mg/kg TS	<0,00035	Nej	8	0,0011				0,0065
TBT-Sn	µg/kg TS	<0,41	Nej	6	0,2839	0,0002	0,0015		
TBT-kation	µg/kg TS	<1	Nej	6	0,6942	0,0002	0,0015		
Nonylphenoler	mg/kg TS	<0,01	Nej	3	0,0068	0,3	2	0,047	0,0185
4-tert-octylphenol	mg/kg TS	<0,001	Nej	0	0,0000			0,074	
BDE	µg/kg TS	<0,5	Nej	0	0,0000		0,014		0,0085
Diethyl-phthalat (DEP)	mg/kg TS	<0,05	Nej	0	0,0000	1,3			

* Data er indhentet via Miljødata, stationerne VIB3708-00001, LIM-3714-1, LIM-3716-1 og LIM-3718-2. F_{oc} er, for de MKK hvori denne parameter indgår, sat til 1,9% – som er gennemsnittet for de involverede analyser, repræsenterende det øverste lag i sedimentet i Limfjorden.

For de stoffer, hvor der foreligger resultater under analysens detektionsgrænse, er disse blevet indregnet ud fra en betragtning om, at datasættet har en størrelse (analyser af 33 prøver) der retfærdiggør en sådan inddragelse. Databehandlingen er foretaget ud fra de principper, der er anbefalet for vurdering af miljøfarlige stoffer i bl.a. sediment i kystvande ³.

Der sondres her mellem "naturligt forekommende" stoffer (f.eks. PAH'er eller tungmetaller) og "ikke-naturligt forekommende stoffer" (f.eks. TBT eller phthalater). Naturligt forekommende stoffer indregnes med ½-delen af detektionsgrænsen. Ikke-naturligt forekommende stoffer indregnes afhængigt af fundhyppigheden i datasættet. Såfremt mindre end 20% af værdierne i et datasæt er under detektionsgrænsen, indregnes koncentrationer under detektionsgrænsen som 0 i gennemsnitsberegningerne. Er mere end 20% af datasættet over detektionsgrænsen, indregnes fund under detektionsgrænsen med ½-delen af værdien. Principperne er sammenfattet i Tabel 3.

I Tabel 2 er der for hvert stof angivet målemetodens detektionsgrænse, hvorvidt stoffet er "naturligt forekommende", antallet af analyser i datasættet der er over detektionsgrænsen og de beregnede gennemsnitskoncentrationer for indholdet i sedimentet. Disse koncentrationer anses som værende de bedste repræsentationer for i forvejen forekommende koncentrationer i sedimentet.

Tabel 3: Principper for inddragelse af værdier under detektionsgrænserne ³.

Naturligt forekommende stoffer		
Estimeret koncentration ved konc.< detektionsgrænsen	½ * detektionsgrænse	
Ikke-naturligt forekommende stoffer		
Fundhyppighed	≤ 20 %	> 20 %
Estimeret koncentration ved konc.< detektionsgrænsen	0	½ * detektionsgrænse

Beregningsmetoden vurderes at give retvisende, men dog konservative, værdier for de aktuelle koncentrationer i Limfjorden. Metoden vurderes f.eks. mere konservativ end den, jf. Miljøstyrelsen FAQ #53, anvendte metode til inddragelse af værdier under detektionsgrænsen ved beregning af gennemsnitskoncentrationer for spildevandsudledninger.

Ud over de stoffer, som der er redegjort for i Tabel 2, er der som tidligere nævnt gennemført undersøgelser for yderligere miljøfremmede stoffer i sedimentet hvilket indbefatter PFAS og bromerede flammehæmmere. Idet der for de pågældende komponenter hverken er fastsat MKK for sediment, eller anvist krav til målemetodernes detektionsgrænser (BEK nr. 529 af 14/05/2023 - Overvågning af marint sediment), er prøverne analyseret ved anvendelse af opnåelige detektionsgrænser for akkrediterede analyser. Gennemgang af analyser for de pågældende komponenter i marint miljø i Danmark viser, at sedimentanalyser ikke anvendes, idet overvågningen for stofferne kun udføres hhv. i vandprøver (PFAS) og biota (bromerede flammehæmmere). På baggrund af ovenstående er der ikke foretaget yderligere vurderinger for disse stoffer.

³ Naturstyrelsen. Notat om "Udredning af metode til databehandling og datavurdering af miljøfarlige stoffer i vand, sediment og biota fra vandløb, søer og kystvande". Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Rev. 12. januar 2017

1.3 Udledning fra Renseanlæg "Aalborg Vest"

Udledningerne fra rensesanlægget "Aalborg Vest" indgår i beregningerne af de kumulative påvirkninger der kan forudsættes ved de projekterede arbejder i fjorden.

Nedstående Tabel 4 repræsenterer således en opdatering og udvidelse af tabel 6-8 i MKR'en, bl.a. ved at det nu har været muligt at inddrage alle data for 2023.

I forhold til at opnå så repræsentative data som muligt, er der søgt oplysninger om udledningerne via puls.miljoeportal.dk/ og miljodata.dk ud fra søgning konkret på resultater for rensningsanlægget.

Der foreligger ikke fyldestgørende data for alle stoffer, der indgår i vurderingen af påvirkningen af vandfasen i Limfjorden.

Det er derfor valgt at tilstræbe så nye data som muligt. Dersom der foreligger nyere data for indløbet til rensesanlægget, end der gør for afløbet, er data for indløbet anvendt – og overført direkte som udløbskoncentrationer. Dette er således en konservativ betragtning, idet der dermed ikke indregnes en reduktion som følge af rensprocessen.

Der er således i Tabel 4 angivet årstallet hvori det pågældende datasæt er udtaget/analyseret. Herefter hvorvidt der er tale om målinger i tilløbet til, eller afløbet fra, rensesanlægget. Det er angivet hvor mange analyser der indgår i gennemsnitsberegningen, herunder (i parentes) hvor mange af disse analyser der er under den angivne detektionsgrænse. Analyser, der er under detektionsgrænsen, indgår i gennemsnitsberegningerne med den aktuelle detektionsgrænse. Gennemsnitskoncentrationen bliver således, teknisk set, overestimeret. For alle PAH'er gør dette, at der ses gennemsnitskoncentrationer og udledte mængder, upåagtet der ikke konkret er påvist et indhold.

Den udledte mængde (udtrykt i kg/år) er beregnet ved kombinationen af gennemsnitskoncentrationen og den årlige afledte mængde (jf. PULS 18.500.000 m³/år)

Tabel 4: Beregning af gennemsnitlige koncentrationer i vand der afledes fra rensesanlæg Aalborg Vest.

2024-03-13

MFS	Koncentrationer i vand udledt fra rensningsanlægget "Aalborg Vest"						Miljøkvalitetskrav jf. BEK nr 796 af 13/06/2023				
	År for prøvetagning	Målepunkt	Anvendte analyser	Detektionsgrænse	Gennemsnit	Mængde udledt	Generelt krav	Absolut krav	Sediment krav	Biota	
	Årstal	Placering	Antal	µg/l	µg/l	kg/år	µg/l	µg/l	mg/kg TS	µg/kg VV	
Arsen	2014	Afløb	24 (1)	0,80	1,70	31	2,4	2,9			
Bly	2023	Tilløb	4	-	3,33	62	1,3	14	163	110	
Cadmium	2023	Tilløb	4 (1)	0,05	0,10	1,8	0,2	0,45	3,8	160	
Chrom	2023	Tilløb	4	-	15,9	295	3,4	17			
Kobber	2023	Tilløb	4	-	29	537	1,6	2,6			
Kviksølv	2007	Afløb	2 (1)	0,05	0,15	2,8		0,07		20	
Nikkel	2023	Tilløb	4	-	5,78	107	8,6	34			
Zink	2023	Tilløb	4	-	162,5	3.006	8,3	8,9			
Naphthalen	2002	Afløb	4 (4)	0,05	0,05	0,9	2	130	0,0520		
Phenantren	2023	Afløb	1 (1)	0,01	0,01	0,2	1,3	4,1			
Anthracen	2002	Afløb	4 (4)	0,01	0,01	0,2	0,1	0,1	0,0018	2400	
Flouranthen	2023	Afløb	1 (1)	0,01	0,01	0,2	0,0063	0,12		30	
Pyren	2023	Afløb	1 (1)	0,01	0,01	0,2	0,0017	0,023			
Benzo(a)anthracen	2002	Afløb	4 (4)	0,01	0,01	0,2	0,0012	0,018			
Chrysen	1999	Afløb	3 (3)	0,01	0,01	0,2	0,0014	0,014			
B(a)P	2023	Afløb	1 (1)	0,01	0,01	0,2	0,00017	0,027		5	
Indeno(123-cd)pyren	2023	Afløb	1 (1)	0,01	0,01	0,2	0,00017	0,027			
Benzo(ghi)perylen	2023	Afløb	1 (1)	0,01	0,01	0,2		0,00082			
Total PCB	2023	Afløb	1 (1)	0,001	0,001	0,0				0,0065	
TBT-Sn			Ingen målinger					0,0002	0,0015		
TBT-kation			Ingen målinger					0,0002	0,0015		
Nonylphenoler	2023	Afløb	1 (1)	0,05	0,05	0,9	0,3	2	0,047	0,0185	
4-tert-octylphenol			Ingen målinger						0,074		
BDE			Ingen målinger						0,014	0,0085	
Diethyl-phthalat (DEP)	2002	Afløb	4 (1)	0,2	0,45	8,2	1,3				

Opmærksomheden skal være på, at der for en del stoffer kun foreligger ældre data. Data der er over 6 år gamle er markeret med grå, idet disse data nødvendigvis skal tages med et vist forbehold. Omvendt repræsenterer de pågældende data det bedst tilgængelige materiale der kan fremskaffes.

2 Overfladevand

2.1 Vandkemiske data

Der er i sommeren og efteråret 2023 udtaget vandprøver fra 4 udvalgte lokationer i målsatte vandløb indenfor projektområdet. Alle data for disse vandprøver fremgår af MKK'en, bilag 3 – hvor også selve prøvetagningslokaliteterne er angivet.

Der er i forbindelse med vurderingen af vandkemiske data i MKK'en redegjort for i forvejen forekommende koncentrationer for de væsentligste stoffer, hvorfor disse ikke sammenstilles igen her.

2.2 Sediment

På de samme prøvetagningslokaliteter, som der er anvendt til vandkemiske data, er der udtaget prøver til bestemmelse af MFS i sedimentet. Alle data for disse prøvetagninger fremgår ligeledes af MKK'en – bilag 3.

Da det er sparsomt med øvrige data fra de pågældende vandløb samt at f.eks. miljøkvalitetskriterierne for PAH'erne er relateret til det aktuelle indhold af organisk stof i sedimentet – er det valgt at anvende de undersøgte lokationer som repræsentative områder i forhold til at vurdere konsekvensen ved udledning af vejvand fra regnvandsbassinerne.

Fastlæggelse af i forvejen forekommende koncentrationer udgøres dermed ved de gennemførte undersøgelser – hvorved der samtidig er entydig

sammenhæng mellem analyseresultater, evt. påvirkninger og de MKK som resultaterne skal sammenholdes med.

I forvejen forekommende koncentrationer af relevante stoffer for, hvilke der foreligger MKK, for sediment i undersøgelsesområderne er sammenfattet i Tabel 5.

Tabel 5: I forvejen forekommende koncentrationer i sediment ved de 4 undersøgte lokationer i vandløbene.

Kvalitetskriterier jf. Bek.796 (<https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2023/796>)

Baggrunds niveauer jf. (<https://edit.mst.dk/media/atyneiy/53-baggrunds-niveau-for-barium-zink-kobber-nikkel-og-vanadium-i-ferisk>)

Komponent / Prøve mærke	Enhed	Østerå (Syd)	Østerå (Nord)	Hasseris Å	Lindholm Å	MKK
Glødetab på tørstof	% ts.	3,6	17	2,4	2,2	
Bly (Pb)	mg/kg ts.	20,3				163
Cadmium (Cd)	mg/kg ts.	0,44				3,8
Naphthalen målt i vandløb	mg/kg ts.	0,005	0,0093	< 0,02	< 0,001	2,76 x f _{oc}
<i>Naphthalen - Beregnet kriterie</i>	mg/kg ts.	0,10	0,47	0,07	0,06	
Anthracen - målt i vandløb	mg/kg ts.	0,0029	0,0048	0,0036	0,0005	0,48 x f _{oc}
<i>Anthracen - Beregnet kriterie</i>	mg/kg ts.	0,02	0,08	0,01	0,01	
1-methylnaphthalen	mg/kg ts.	< 0,0009	< 0,002	0,0014	< 0,001	Sum 0,478 x f _{oc}
2-methylnaphthalen	mg/kg ts.	0,0014	0,0022	0,0018	< 0,001	
Dimethylnaphthalener, sum	mg/kg ts.	0,0077	< 0,03	0,014	0,0035	
Trimethylnaphthalener, sum	mg/kg ts.	< 0,002	< 0,003	0,0052	0,0014	
<i>Methylnaphthalener - målt i vandløb (ber. Sum)</i>	mg/kg ts.	0,0091	0,0022	0,0224	0,0049	
<i>Methylnaphthalener - ber. krit.</i>	mg/kg ts.	0,02	0,08	0,01	0,01	
Nonylphenoler - målt i vandløb	mg/kg ts.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	25 x f _{oc}
<i>Nonylphenoler - beregnet kriterier</i>	mg/kg ts.	0,90	4,25	0,60	0,55	

Data er indhentet (via Miljødata) som gennemsnit af resultater fra 3 vandløb i Ålborg Kommune

Opmærksomheden skal her henledes på, at der ikke i forbindelse med undersøgelserne i 2023 er udtaget prøver til analyse for tungmetaller i sediment. Disse data er derfor indhentet (via. Miljødata) med baggrund i gennemsnit af målinger fra sediment i 3 målepunkter lokaliseret i Ålborg Kommune (Landgrøft, Romdrup å, køkkengrøft m tilløb til Lindholm Å, og Kærsmølle å, Indkildestrømmen). Anvendelse af referencepunkter med lokalisering indenfor kommunen vurderes at være sammenlignelige med de i projektet omfattede vandløb, idet naturlige bidrag samt bidrag fra deposition vil være på samme niveau. Den antropogene belastning ved de beskrevne målepunkter vil sandsynligvis være større, hvormed de angivne værdier for i forvejen forekommende koncentrationer af bly og cadmium i realiteten vil være overestimerede.

Bilag 6. Beregning af sediment koncentrationer i vandløb

Konsekvens v. tilledning af sediment til vandløb

Projekt Suppl_MKV_af_3._Limfjordsforb	Projektnummer 41006567	Kunde VD	Dato 14. feb. 2024	Ver 1
--	---------------------------	-------------	-----------------------	----------

Østerå_Syd

Generelle forudsætninger	
Rumvægt af sediment (som TS)	1,6 kg/l (ton/m ³)
Årsmiddelnedbør (korrigeret for 10% befugtningstab)	653 mm (l/m ²)

Tilledning	
Station	100.5
Udløb fra bassin nr.	3a
Vejareal der afvandes	1,4 ha
Volumen der afledes	9.142 m ³ /år
Konc. af suspenderet stof	27,4 mg/l
Andel der sedimenteres	100 %
Mængde suspenderet stof pr. år	250 kg
Antal år der afledes	5 år

Vandløbet	
Længde af observationsområde	50 m
Bredde i observationsområde	4 m
Dybde i observationsområde	0,5 m
Bundforhold	Sten, rodfæstede planter
Strømforhold	Jævn, tydelig
Sediment- (opblandings) dybde	0,05 m
Andel af areal der sedimenteres	25 %
Mængde af sediment i obs.område	4.000 Kg
Middelvandføring	382 l/sek
	12.055.003 m ³ /år
Vandføring, 5 års hændelse	935 l/sek
Målt indhold af organisk stof (glødetab)	3,6 %

Sediment						
	Grundlag før tilledning		Konsekvens af tilledning			
	I forvejen forekommende konc.	I forvejen forekommende mængde MFS	Konc. af MFS i suspenderet stof	Mængde MFS der afledes pr. år	Koncentration af MSF i sediment - efter 5 år	MKK (Justeret for indhold af org. stof)
Enhed	mg/kg TS	mg	mg/kg TS	mg	mg/kg TS	mg/kg TS
Bly	20,3	81.200	36,5	9142,9	24	163
Cadmium	0,44	1.760	0,639	160,1	0,5	3,8
Methylnaphthalener	0,0091	36,40	0,010	2,5	0,009	0,017
Naphthalen	0,005	20	0,173	43,3	0,05	0,10
Antracen	0,0029	12	0,036	9,0	0,011	0,017
Nonylphenoler	0,1	400	0,73	182,9	0,25	0,90

Vand			
	Mængde MFS der er aflejret efter 5 år	Konc. af MSF i vandet v. resuspension	MKK Korttidskrav
Enhed	mg	µg/l	µg/l
Bly	45.715	0,57	14
Cadmium	800	0,010	0,45
Methylnaphthalener	12,5	0,00	2,00
Naphthalen	217	0,0	130
Antracen	45,1	0,00	0,1
Nonylphenoler	914	0,01	2,0

Konsekvens v. tilledning af sediment til vandløb

Projekt Suppl_MKV_af_3._Limfjordsforb	Projektnummer 41006567	Kunde VD	Dato 14. feb. 2024	Ver 1
--	---------------------------	-------------	-----------------------	----------

Østerå_Nord

Generelle forudsætninger	
Rumvægt af sediment (som TS)	1,6 kg/l (ton/m ³)
Årsmiddelnedbør (korrigeret for 10% befugtningstab)	653 mm (l/m ²)

Tilledning	
Station	101.5
Udløb fra bassin nr.	4c
Vejareal der afvandes	4,9 ha
Volumen der afledes	31.997 m ³ /år
Konc. af suspenderet stof	27,4 mg/l
Andel der sedimenteres	100 %
Mængde suspenderet stof pr. år	877 kg
Antal år der afledes	5 år

Vandløbet	
Længde af observationsområde	50 m
Bredde i observationsområde	3 m
Dybde i observationsområde	0,7 m
Bundforhold	Dynd, sten, rodfæstede planter
Strømforhold	Jævn
Sediment- (opblandings) dybde	0,05 m
Andel af areal der sedimenteres	50 %
Mængde af sediment i obs.område	6.000 Kg
Middelvandføring	408 l/sek
	12.875.501 m ³ /år
Vandføring, 5 års hændelse	1.002 l/sek
Målt indhold af organisk stof (glødetab)	17 %

Sediment						
	Grundlag før tilledning		Konsekvens af tilledning			
	I forvejen forekommende konc.	I forvejen forekommende mængde MFS	Konc. af MFS i suspenderet stof	Mængde MFS der afledes pr. år	Koncentration af MSF i sediment - efter 5 år	MKK (Justeret for indhold af org. stof)
Enhed	mg/kg TS	mg	mg/kg TS	mg	mg/kg TS	mg/kg TS
Bly	20,3	121.800	36,5	32000,2	27	163
Cadmium	0,44	2.640	0,639	560,2	0,5	3,8
Methylnaphthalener	0,00922	55,32	0,010	8,8	0,010	0,081
Naphthalen	0,0093	56	0,173	151,7	0,08	0,47
Antracen	0,0048	29	0,036	31,6	0,018	0,082
Nonylphenoler	0,1	600	0,73	640,0	0,37	4,25

Vand			
	Mængde MFS der er aflejret efter 5 år	Koncentration af MSF i vandet v. resuspension	MKK Korttidskrav
Enhed	mg	µg/l	µg/l
Bly	160.001	1,85	14
Cadmium	2801	0,032	0,45
Methylnaphthalener	43,8	0,00	2,00
Naphthalen	758	0,0	130
Antracen	157,8	0,00	0,1
Nonylphenoler	3200	0,04	2,0

Konsekvens v. tilledning af sediment til vandløb

Projekt Suppl_MKV_af_3._Limfjordsforb	Projektnummer 41006567	Kunde VD	Dato 15. feb. 2024	Ver 2
--	---------------------------	-------------	-----------------------	----------

Hasseris å

Generelle forudsætninger	
Rumvægt af sediment (som TS)	1,6 kg/l (ton/m ³)
Årsmiddelnedbør (korrigeret for 10% befugtningstab)	653 mm (l/m ²)

Tilledning	
Station	108
Udløb fra bassin nr.	13
Vejareal der afvandes	3,1 ha
Volumen der afledes	20.243 m ³ /år
Konc. af suspenderet stof	27,4 mg/l
Andel der sedimenteres	100 %
Mængde suspenderet stof pr. år	555 kg
Antal år der afledes	5 år

Vandløbet	
Længde af observationsområde	50 m
Bredde i observationsområde	3,5 m
Dybde i observationsområde	0,4 m
Bundforhold	Dynd, sten, rodfæstede planter
Strømforhold	Svag, jævn
Sediment- (opblandings) dybde	0,05 m
Andel af areal der sedimenteres	75 %
Mængde af sediment i obs.område	10.500 Kg
Middelvandføring	376 l/sek
	11.865.658 m ³ /år
Vandføring, 5 års hændelse	1.600 l/sek
Målt indhold af organisk stof (glødetab)	2,4 %

Sediment						
	Grundlag før tilledning		Konsekvens af tilledning			
	I forvejen forekommende konc.	I forvejen forekommende mængde MFS	Konc. af MFS i suspenderet stof	Mængde MFS der afledes pr. år	Koncentration af MSF i sediment - efter 5 år	MKK (Justeret for indhold af org. stof)
Enhed	mg/kg TS	mg	mg/kg TS	mg	mg/kg TS	mg/kg TS
Bly	20,3	213.150	36,5	20245,0	24	163
Cadmium	0,44	4.620	0,639	354,4	0,5	3,8
Methylnaphthalener	0,0224	235,20	0,010	5,5	0,0198	0,011
Naphthalen	0,02	210	0,173	96,0	0,05	0,07
Antracen	0,0036	38	0,036	20,0	0,010	0,012
Nonylphenoler	0,1	1.050	0,73	404,9	0,23	0,60

Vand			
	Mængde MFS der er aflejret efter 5 år	Koncentration af MSF i vandet v. resuspension	MKK Korttidskrav
Enhed	mg	µg/l	µg/l
Bly	101.225	0,73	14
Cadmium	1772	0,013	0,45
Methylnaphthalener	27,7	0,00	2,00
Naphthalen	480	0,0	130
Antracen	99,8	0,00	0,1
Nonylphenoler	2025	0,01	2,0

Methylnaphthalener

Tilledning m³/år 55.460 L/døgn 0,641901

Mængde susp. Stof mg/l
 Konc. MFS i vand mg/l
 Halveringstid dag⁻¹

Halveringstid (T_{1/2}): 28 dage

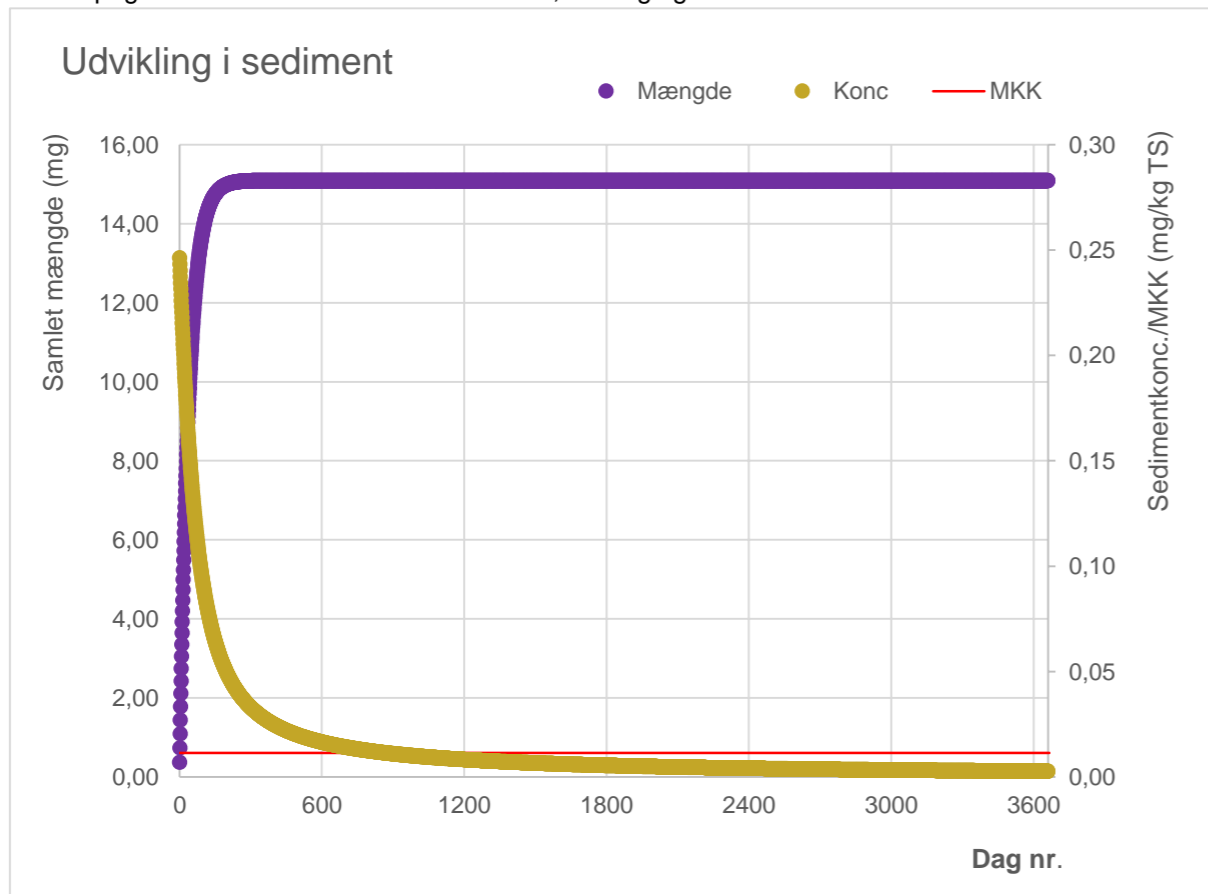
Mængde tilledt pr. dag: 0,374 mg
 Ligevægtsmængde: 15,095 mg
 Ligevægt = 40,3 dagsbidrag
 Sedimentkoncentration efter 1000 dage: 0,010 mg/kg TS
 Sedimentkoncentration efter 10 år: 0,003 mg/kg TS

Hasseris å

Data for konkret område

Mængde af organisk stof 2,4 %

MKK i pågældende område 0,011 mg/kg TS



Dag nr.	Mængde MFS mg/aktuel dag	Mængde SS mg/aktuel dag	Resulterende konc. mg/kg TS
1	0,374	1519612	0,246
2	0,739	3039223	0,243
3	1,095	4558835	0,240
4	1,443	6078446	0,237
5	1,781	7598058	0,234
6	2,111	9117669	0,232
7	2,433	10637281	0,229
8	2,747	12156892	0,226
9	3,054	13676504	0,223
10	3,352	15196115	0,221
11	3,643	16715727	0,218
12	3,927	18235338	0,215
13	4,204	19754950	0,213
14	4,475	21274561	0,210
15	4,738	22794173	0,208
16	4,995	24313784	0,205
17	5,245	25833396	0,203
18	5,490	27353007	0,201
19	5,728	28872619	0,198
20	5,960	30392230	0,196
21	6,187	31911842	0,194
22	6,408	33431453	0,192
23	6,623	34951065	0,189
24	6,833	36470676	0,187
25	7,038	37990288	0,185
26	7,238	39509899	0,183
27	7,433	41029511	0,181
28	7,623	42549122	0,179
29	7,808	44068734	0,177
30	7,989	45588345	0,175
31	8,165	47107957	0,173
32	8,337	48627568	0,171
33	8,504	50147180	0,170
34	8,668	51666791	0,168
35	8,827	53186403	0,166
36	8,983	54706014	0,164
37	9,134	56225626	0,162
38	9,282	57745237	0,161

Konsekvens v. tilledning af sediment til vandløb

Projekt Suppl_MKV_af_3._Limfjordsforb	Projektnummer 41006567	Kunde VD	Dato 14. feb. 2024	Ver 1
--	---------------------------	-------------	-----------------------	----------

Lindholm Å

Generelle forudsætninger	
Rumvægt af sediment (som TS)	1,6 kg/l (ton/m ³)
Årsmiddelnedbør (korrigeret for 10% befugtningstab)	653 mm (l/m ²)

Tilledning	
Station	114
Udløb fra bassin nr.	21
Vejareal der afvandes	1,2 ha
Volumen der afledes	7.836 m ³ /år
Konc. af suspenderet stof	27,4 mg/l
Andel der sedimenteres	100 %
Mængde suspenderet stof pr. år	215 kg
Antal år der afledes	5 år

Vandløbet	
Længde af observationsområde	50 m
Bredde i observationsområde	10 m
Dybde i observationsområde	0,9 m
Bundforhold	Sand, stenet, begrænset veget.
Strømforhold	Tydelig
Sediment- (opblandings) dybde	0,05 m
Andel af areal der sedimenteres	25 %
Mængde af sediment i obs.område	10.000 Kg
Middelvandføring	1.527 l/sek
	48.188.455 m ³ /år
Vandføring, 5 års hændelse	9.279 l/sek
Målt indhold af organisk stof (glødetab)	2,2 %

Sediment						
	Grundlag før tilledning		Konsekvens af tilledning			
	I forvejen forekommende konc.	I forvejen forekommende mængde MFS	Konc. af MFS i suspenderet stof	Mængde MFS der afledes pr. år	Koncentration af MSF i sediment - efter 5 år	MKK (Justeret for indhold af org. stof)
Enhed	mg/kg TS	mg	mg/kg TS	mg	mg/kg TS	mg/kg TS
Bly	20,3	203.000	36,5	7836,8	22	163
Cadmium	0,44	4.400	0,639	137,2	0,5	3,8
Methylnaphthalener	0,0049	49,00	0,010	2,1	0,005	0,011
Naphthalen	0,001	10	0,173	37,1	0,02	0,06
Antracen	0,0005	5	0,036	7,7	0,004	0,011
Nonylphenoler	0,1	1.000	0,73	156,7	0,16	0,55

Vand			
	Mængde MFS der er aflejret efter 5 år	Koncentration af MSF i vandet v. resuspension	MKK Korttidskrav
Enhed	mg	µg/l	µg/l
Bly	39.184	0,05	14
Cadmium	686	0,001	0,45
Methylnaphthalener	10,7	0,00	2,00
Naphthalen	186	0,0	130
Antracen	38,6	0,00	0,1
Nonylphenoler	784	0,00	2,0

Oversigt. Prøvetagningspunkter

