Horsens Kommune

Miljøkonsekvensrapport

Ringvej Syd, etape 2 og 3

21-09-2021
Horsens Kommune

Horsens Kommune

Miljøkonsekvensrapport

Ringvej Syd, etape 2 og 3

Kunde	Horsens Kommune
Rådgiver	WSP Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321800262
Projektleder	Signe Gammeltoft-Pedersen
Projektmedarbejdere	Flemming Berg, Malene Blach Sørensen, Jørgen Krogsgaard Jensen, Julie Grønlund-Nielsen, Kim Andersen, Martin Leerbæk Pedersen, Julie Laurberg Kofoed, Julie Katrine Jensen, Sidsel Genee, Malene Stentoft, Nicholas Bell, Keld Mortensen, Eva Marcus, Frederik Gai, Anna Schriver, Lars Brammer Nejrup, Steen Kofoed Munch, Tina Baastrup Damgaard, Anne Mette Egge Olsen, Mathias Kusk, Anders Jensen
Underleverandør	Sweco A/S, LYTT (tidl. Møller & Grønborg A/S)
Kvalitetssikret af	Helene Dalgaard Clausen og Signe Gammeltoft-Pedersen
Godkendt af	Rasmus Bang
Version	14
Udgivet	21-09-2021

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	5
2.	Miljøvurderingsprocessen	7
3.	Afgrænsning af miljørapportens indhold	9
4.	Kommuneplan og lokalplan	14
5.	Projektbeskrivelse	18
6.	Metode	43
7.	Trafik	44
8.	Støj	70
9.	Luft	80
10.	Landskab	87
11.	Rekreative forhold	127
12.	Natur	142
13.	Vandløb	184
14.	Horsens Fjord – kystmorfologi, flora og fauna	198
15.	Horsens Fjord – vandkvalitet og økologisk tilstand	233
16.	Kulturhistorie	257
17.	Jordhåndtering og forurenet jord	282
18.	Jordbrugserhverv	288
19.	Ikke-teknisk resume	293
20.	Referencer	309

Bilagsfortegnelse

Bilag 1
Ansøgning om VVM-tilladelse

Bilag 2
VVM-screeningsafgørelse

Bilag 3
Afgrænsningsudtalelse

Bilag 4
Skitseprojekt

Bilag 5
Tværsnit af vejforløb og dæmninger

Bilag 6
Kort med trafikmodelkørsler og tabeller

Bilag 7
Støjnotat og støjudbredelseskort

Bilag 8
Kortlægningsnotat flagermus og padder

Bilag 9
Visualiseringer

Bilag 10
Tegninger af anlæg til højvandsporte og pumper

Bilag 11
Notat om flowmodellering og fortyndingsberegninger – ved udløbet af Bygholm Å

Bilag 12
Notat om fortyndingsberegninger – ved udløbet af Dagnæs Bæk

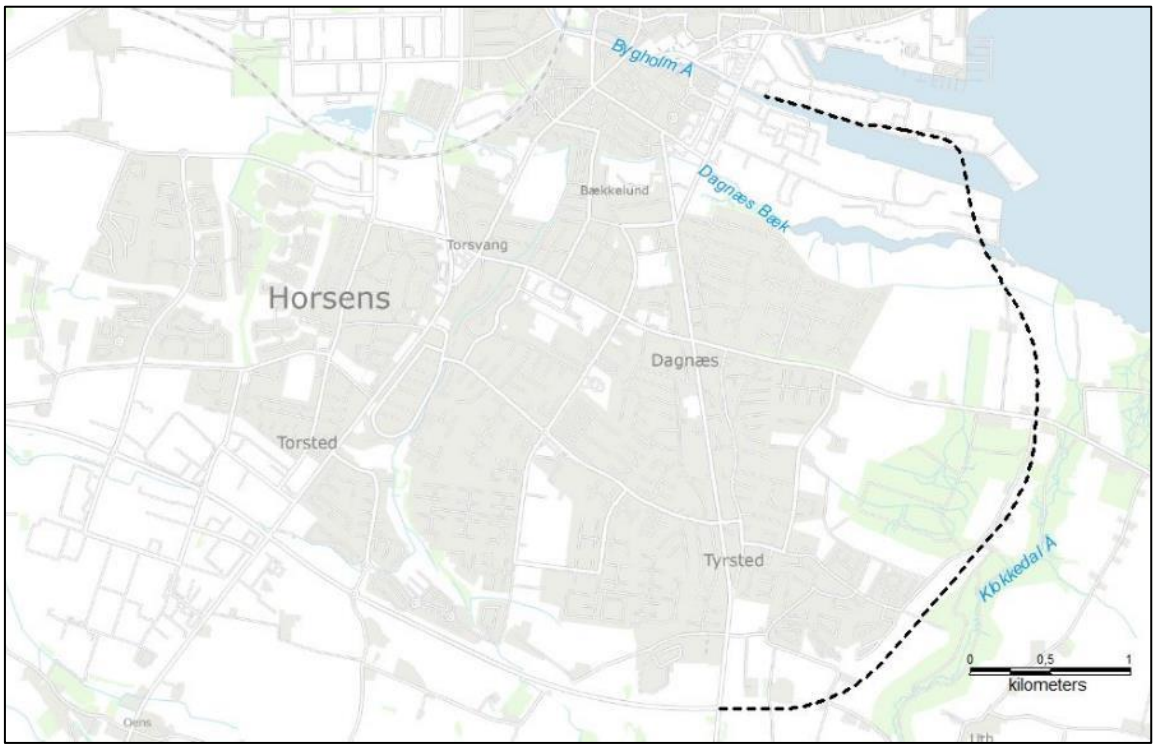
1. Indledning

Som et led i realiseringen af Horsens Kommunens Trafik 2030-plan har byrådet i Horsens Kommune besluttet at fortsætte arbejdet med videreførelse af Ringvej Syd fra Bjerrevej øst om Dagnæs til Bollervej og videre til Horsens Havn. Ringvejen tilsluttes Ove Jensens Alle, der ombygges frem mod krydset ved Høegh Guldbergs Gade /1/.

Formålet med den færdige ringvej er at lede trafik uden om midtbyen. Den nye ringvej gør det muligt at lette trafikken ved boligområderne i sydbyen og på Høegh Guldbergs Gade. Derudover skal ringvejen indgå som et led i klimasikring af Horsens midtby. Ved at lade vejen krydse Horsens Fjord på en vejdæmning med højvandsporte, etableres et værn, som skal beskytte Horsens midtby mod vandstandsstigninger fra fjorden.

Da det forventes, at projektet kan medføre væsentlige påvirkninger af miljøet, har Horsens Kommune vurderet, at projektet er omfattet af krav om udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering (tidligere kaldet en VVM-redegørelse). Nærværende rapport udgør miljøkonsekvensrapporten (VVM) for det ansøgte projekt jf. miljøvurderingsloven[1].

Vejprojektet forudsætter desuden, at der vedtages et tillæg til Horsens Kommuneplan 2017 og en lokalplan. Planforslagene er også miljøvurderet, hvilket sker sideløbende med udarbejdelse af miljøkonsekvensvurderingen og resulterer i en særskilt miljørapport, som ledsager planforslagene i den politiske behandling.



Figur 1-1 Overordnede linjeføring af Ringvej Syd, etape 2 og 3 omkring Horsens by, vejens forløb er vist med stiplet sort linje.

[1] Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (miljøvurderingsloven). LBK nr. 973 af 25. juni 2020.

1.1 Læsevejledning

Rapportens opbygning og indhold er fastlagt ud fra kriterierne i miljøvurderingsloven. Indledningsvis beskrives proces og lovgrundlag for miljøkonsekvensvurderingen, kapitel 2.

Herefter følger kapitel 3, som omhandler afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold og en beskrivelse af de alternativer, der har været undersøgt og som er fravalgt, samt en kort beskrivelse af grundlaget for referencescenariet. Referencescenariet er den sandsynlige udvikling af området, hvis projektet ikke gennemføres, og er det scenarie som miljøpåvirkningerne vurderes i forhold til.

I kapitel 4 gives en kort beskrivelse af plangrundlaget for projektet, dvs. kommune- og lokalplanforhold.

Herefter følger kapitel 5 med selve projektbeskrivelsen, hvor anlægget beskrives, herunder formål og placering, areal- og materialebehov samt emissioner i anlægs- og driftsfase.

Kapitel 6 indeholder en overordnet gennemgang af metoden for miljøvurderingerne, dvs. en beskrivelse af de ord og begreber, som i rapporten benyttes til at beskrive og vurdere miljøpåvirkningerne.

De efterfølgende kapitler 7-18 omfatter den egentlige miljøvurdering ud fra de miljøparametre, der indgår i det brede miljøbegreb. I beskrivelsen og vurderingen af hver enkelt miljøparameter anvendes i alle kapitler følgende overordnede disposition for de enkelte miljøemner:

- Metode (inkl. manglende oplysninger og viden)
- Eksisterende forhold og referencescenarie
- Miljøvurdering i anlægsfase og driftsfase
- Afværgeforanstaltninger
- Kumulative påvirkninger

Under de enkelte overskrifter kan der for det enkelte miljøtema være foretaget en yderligere opdeling for at gøre gennemgangen mere overskuelig.

Sidst i rapporten i kapitel 19 findes det ikke-tekniske resumé, som er et kortfattet, letlæseligt resumé af hele miljøkonsekvensrapporten, så konklusionerne fremstår tydeligt.

Kapitel 20 indeholder en referenceliste over anvendte kilder. Referencerne er i rapporten nummereret og angives i teksten som f.eks. /1/, hvor den tilhørende reference fremgår af referencelisten.

I kapitlerne er i vidt omfang anvendt kort og figurer til illustration af f.eks. projektets placering i forhold til omgivelserne og til illustration af omfanget af en given miljøpåvirkning. Alle kort i rapporten er orienteret med nord opad, medmindre andet er angivet.
Bilag til rapporten omfatter Horsens Kommunes screeningsafgørelse og afgrænsning, samt en række fagnotater og tegningsmateriale, der er refereret i rapporten og som danner grundlag for rapportens vurderinger. Bilagsfortegnelse findes umiddelbart efter rapportens indholdsfortegnelse.

2. Miljøvurderingsprocessen

2.1 VVM-pligt

Projektet med anlæg af Ringvej Syd, etape 2 og 3, er omfattet af en række punkter på bilag 2 til miljøvurderingsloven (se tekstboks). Projektet skal derfor screenes for VVM-pligt.

Anlæg af Horsens Ringvej Syd, etape 2 og 3 er omfattet af følgende punkter på miljøvurderingslovens bilag 2

Pkt. 10 INFRASTRUKTURPROJEKTER

b) Anlægsarbejder i byzoner, herunder opførelse af butikscentre og parkeringsanlæg.

e) Bygning af veje, havne og havneanlæg, herunder fiskerihavne.

g) Dæmninger og andre anlæg til opstuvning eller varig oplagring af vand.

k) Kystanlæg til modvirkning af erosion og maritime vandbygningskonstruktioner, der kan ændre kystlinjerne, som f.eks. skråningsbeskyttelser, strandhøfder og diger, dæmninger, moler, bølgebrydere og andre konstruktioner til beskyttelse mod havet bortset fra vedligeholdelse og genopførelse af sådanne anlæg.

l) Uddybning og opfyldning på søterritoriet.

Horsens Kommune har på baggrund af screeningen truffet afgørelse om, at projektet er omfattet af krav om miljøkonsekvensvurdering (VVM), og at bygherre derfor skal udarbejde en miljøkonsekvensvurdering efter § 15, stk. 1, pkt. 2 i miljøvurderingsloven.

Screeningsafgørelsen er truffet efter § 21 i miljøvurderingsloven[2]. Ansøgningen om VVM-tilladelse og screeningsafgørelsen kan ses i bilag 1 og 2.

På baggrund af miljøkonsekvensvurderingen tager Horsens Kommune stilling til, om der kan gives VVM-tilladelse til projektet.

Projektet forudsætter desuden tilladelser jf. kystbeskyttelseslovens[3] § 3. Det er Horsens Kommune der er myndighed. Denne tilladelse erstatter VVM-tilladelsen for så vidt angår de dele af anlægget, der skal fungere som kystbeskyttelsesanlæg.

Horsens Kommune har vurderet, at det er vanskeligt at adskille effekter af dæmningen og vejanlæg på søterritoriet fra det samlede vejprojekt i miljøkonsekvensvurderingen. Kommunen har derfor valgt, at miljøkonsekvensvurdering af Ringvej Syd, etape 2 og 3 skal belyse projektet i sin helhed og dermed også omfatte anlæggene der kræver tilladelse jf. kystbeskyttelsesloven.

2.2 Høring af berørte myndigheder og offentligheden

Horsens Kommune har gennemført en høring af berørte myndigheder i perioden 16. maj til 31. maj 2019 vedrørende screeningsafgørelsen.

Derudover er der gennemført høring af offentligheden og berørte myndigheder, inden kommunen har fastlagt miljøkonsekvensrapportens indhold. Høringen blev igangsat august 2019 med debatoplægget ”Planlægning og miljøvurdering for Ringvej Syd etape 2 + 3”. Debatoplægget var i offentlig høring frem til 10. september 2019.

[2] LBK nr. 973 af 25. juni 2020 Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).
[3] LBK nr. 57 af 21. januar 2019 Bekendtgørelse af lov om kystbeskyttelse m.v.

Der er indkommet høringssvar fra følgende berørte myndigheder og offentligheden:

- Aarhus Stift (berørt myndighed)
- Horsens Museum (berørt myndighed)
- Fiskeristyrelsen (berørt myndighed)
- Miljøstyrelsen (berørt myndighed)
- Danmarks Sportsfiskerforbund
- Danmarks Naturfredningsforening Horsens
- Bedre Bymiljø

2.3 Den videre proces

Efter udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten skal denne i høring ved berørte myndigheder og offentligheden i mindst 8 uger. Derefter kan kommunen træffe afgørelse om, hvorvidt der kan meddeles VVM-tilladelse.

3. Afgrænsning af miljørapportens indhold

På baggrund af den gennemførte screening og de indkomne høringssvar har Horsens Kommune udarbejdet en afgrænsningsudtalelse, der beskriver projektet overordnet og som anviser miljøvurderingens indhold /2/. Afgrænsningsudtalelsen findes som bilag 3 til denne rapport.

Af afgrænsningsudtalelsen fremgår, at følgende miljøparametre vurderes at kunne medføre væsentlig miljøpåvirkning og derfor skal undersøges nærmere:

- Trafik
- Støj
- Landskab, jordarealer og visuelle forhold
- Friluftsliv og rekreative forhold
- Natur
- Overfladevand
- Marine forhold
- Kulturhistoriske forhold
- Luft, klima og støv
- Klimasikring
- Råstoffer og forurenet jord

Kommunen har vurderet, at miljøkonsekvensrapporten som følge af bl.a. høringssvarene bør belyse dæmningens og højvandsportenes betydning for strømnings- og fortyndingsforhold i fjorden, samt hvilken betydning, ændrede strømnings- og fortyndingsforhold kan have for eksisterende anlæg og virksomheder, der udleder til denne del af fjorden. Derudover vurderer Horsens Kommune ikke, at høringen har givet anledning til yderligere forhold, der skal belyses.

Følgende miljøtemaer medtages ikke i VVM-rapporten, da der ikke er vurderet at være sandsynlighed for væsentlig miljøpåvirkning:

- Affald:
  - Byggeaffald i anlægsfasen vil blive håndteret og afskaffet eller genanvendt i overensstemmelse med gældende lovgivning.
  - Vejanlægget genererer ikke farligt affald, andet affald eller spildevand til renseanlæg i anlægs- eller driftsfase.

- Grundvand/ drikkevandsinteresser:
  - Der er ikke særlige drikkevandsinteresser nær projektet, eller aktive vandindvindingsanlæg, der kan blive påvirket af vejanlægget.

3.1 Alternativer

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af undersøgte alternativer. Forud for valg af linjeføring har kommunen i 2017 gennemført en screening af i alt ni alternativer og tiltag, hvoraf de seks var borgerforslag. Den løsning, som kommunen på baggrund af screeningen valgte at gå videre med, indgik i denne screening som forslag 1. I miljørapporten gennemføres derfor miljøvurderinger på følgende:

a) Hovedforslaget (screeningens forslag 1).
b) Referencescenariet.

De ni screenede forslag til linjeføringer er vist på Figur 3-1 og omfattede følgende:

1. Linjeføring vest for Klokkedal (Hovedforslaget)	Ringvej Syd forlænges med en ringvejsforbindelse til Ove Jensens Alle på Horsens Havn via Bollervej. Linjeføringen følger fra syd boligområdet Tyrstedhøj og videre ned mellem Klokkedal og Boller Overskov, hvorefter den slutter til Bollervej i et firbenet kryds i niveau. Derfra føres vejen videre ned til havnen, hvor den går direkte over i Ove Jensens Alle og adgang til byen.
2. Linjeføring øst for Klokkedal	Ringvej Syd forlænges med en ringvejsforbindelse til Ove Jensens Alle på Horsens Havn via Bollervej. Linjeføringen krydser det sydlige Klokkedal på en dalbro og følger den østlige side af Klokkedal. Herefter slutter den til Bollervej i et firbenet kryds i niveau. Derfra føres vejen videre i korridoren mellem Klokkedal og Boller Nederskov og ned til havnen, hvor den går direkte over i Ove Jensen Alle og adgang til byen.
3. Linjeføring øst for Uth	Ringvej Syd forlænges med en ringvejsforbindelse til Ove Jensens Alle på Horsens Havn via Bollervej. Linjeføringen går syd om Klokkedal og Uth. Herefter slutter den til Bollervej i en rundkørsel (på grund af den spidse vinkel). Derfra føres vejen videre i korridoren mellem Klokkedal og Boller Nederskov og ned til havnen, hvor den går direkte over i Ove Jensens Alle og adgang til byen.
4. Linjeføring Bollervej-Endelavevej	Der anlægges en ringvejsforbindelse mellem Bollervej og Endelavevej. Vejen tilsluttes Bollervej i et kryds i niveau og forløber øst for Fjordparken, hvorefter den går direkte over i Endelavevej.
5. Linjeføring Fjordparken- Ove Jensens Alle	Forlængelse af Fjordparkens stamvej til Ove Jensens Alle på Horsens Havn. Linjeføringen forløber fra Bollervej via den eksisterende del af Fjordparken og videre med en ny vejforbindelse på tværs af Endelavevej, hvorefter den går direkte over i Ove Jensens Alle og adgang til byen.
6. Linjeføring Høegh Guldbergs Gade	Der etableres en udbygning og skabes forbedring af fremkommeligheden på Høegh Guldbergs Gade og Bjerrevej. Udbygningen omfatter en udvidelse fra to til fire spor på strækningen og en opgradering til 60 km/t på strækningen, samt udbygning af kryds og sidevejstilslutningerne reduceres til få kryds.
7. Linjeføring Ternevej-Høegh Guldbergs Gade	Ny vejforbindelse mellem Ternevej og Høegh Guldbergs Gade. Ternvej føres fra syd direkte over i Høegh Guldbergs Gade. Bjerrevej fra syd kobles på vejen som sekundært ben i et nyt signalreguleret kryds.
8. Linjeføring Niels Gyldings Gade	Niels Gyldings Gade lægges i en tunnel mellem Sønderbrogade og Holmboes Alle.
9. Linjeføring øst for Uth placeret mellem forslag 2 og 3	Ringvej Syd forlænges med en ringvejsforbindelse til Ove Jensens Alle på Horsens Havn via Bollervej. Linjeføringen går syd om Klokkedal og Uth. Herefter slutter den til Bollervej i et firbenet signalreguleret kryds. Derfra føres vejen videre i korridoren mellem Klokkedal og Boller Nederskov og ned til havnen, hvor den går direkte over i Ove Jensen Alle og adgang til byen.

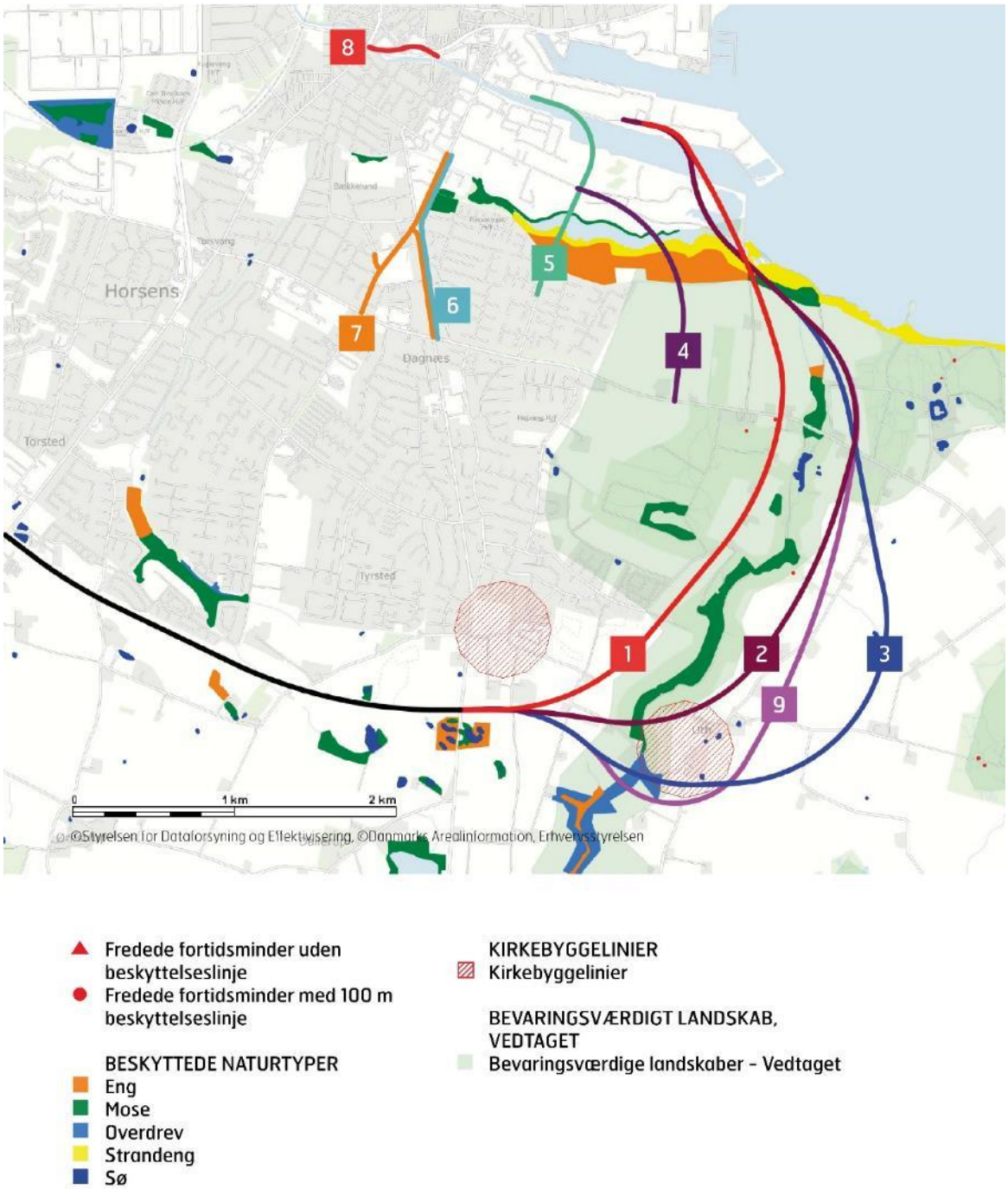
I screeningen blev hvert enkelt forslag vurderet i forhold til trafikafvikling, bymønster og kulturmiljø, miljø, natur og klimasikring. Derudover indgik anlægsoverslaget og antal berørte ejendomme.

Nedenstående tabel gengiver en opsummering fra screeningen af de ni linjeføringer. Den fulde ordlyd findes i notat fra Horsens Kommune ”Screening af Hovedforslag og alternativer til Omfartsvej Syd – Etape 2 og 3” /1/.

Tabel 3-1Opsummering af vurderingen af de ni foreslåede alternativer. Påvirkningerne er vurderet som positiv (+), neutral (0) eller negativ (÷) for hver af de ni alternativer. Anlægsoverslaget og antallet af berørte ejendomme er desuden angivet. Tabellen er fra Horsens Kommunes notat ”Screening af Hovedforslag og alternativer til Omfartsvej Syd – Etape 2 og 3” /1/.

	Forslag 1	Forslag 2	Forslag 3	Forslag 4	Forslag 5	Forslag 6	Forslag 7	Forslag 8	Forslag 9
Trafik	+	+	0	÷	÷	÷	÷	÷	0
Bymønster og kulturmiljø	+	÷	÷	÷	÷	÷	÷	+	÷
Miljø	0	0	0	÷	÷	0	0	0	0
Natur	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷
Klimasikring	+	+	+	+	+	0	0	0	+
Samlet vurdering	**+2**	**0**	**÷1**	**÷3**	**÷3**	**÷3**	**÷3**	**÷1**	**÷1**
***Anlægsoverslag [mio. kr.]**	**240**	**410**	**380**	**130**	**120**	**90**	**110**	**600-1.000**	**370**
Antal berørte ejendomme	**20**	**23**	**30**	**19**	**22**	**92**	**98**	**-**	**36**

*Anlægsoverslaget er ekskl. ekspropriation.



Figur 3-1 Kort over ni alternativer og tiltag som er blevet screenet forud for valg af forslag 1.

På baggrund af screeningen blev det konkluderet, at det valgte forslag 1, er det korteste vejforløb; den mest effektive løsning i forhold til at flytte trafik, samt den økonomisk mest fordelagtige linjeføring for en sammenhængende ringvej syd om Horsens.

Forslag 1 vil give den største aflastning af indfaldsvejene i det sydlige Horsens og er generelt mest robust og fremtidssikret i forhold til trafikafviklingen i Horsens. Placeringen blev desuden vurderet at kunne tilpasses landskabet og være i tråd med byudvikling og bymønster, og det blev

vurderet, at der ikke er større eller kritiske påvirkninger, der lovmæssigt forhindrer en realisering af vejen.

Horsens Kommunes byråd har på den baggrund besluttet, at der arbejdes videre med forslag 1, også kaldet Hovedforslaget, mens de øvrige alternativer fravælges og ikke indgår i de videre undersøgelser.

Den screenede linjeføring for forslag 1 tilsluttes Bollervej i et firbenet kryds. Det er siden besluttet at etablere tilslutningen som et hankanlæg. Etablering af hankanlægget medfører en mindre påvirkning af areal omfattet af fortidsmindebeskyttelseslinje og en mindre påvirkning af skovarealet ved Klokkedal Ådal. Derudover giver hankanlægget større trafiksikkerhed i forhold til fremtidige enkeltrettede cykelstier langs med Bollervej.

3.2 Referencescenariet

Referencescenariet svarer til de eksisterende miljøforhold (områdets aktuelle miljøstatus), og den sandsynlige udvikling af området, hvis projektet ikke gennemføres. De eksisterende forhold og den aktuelle miljøstatus beskrives ved de enkelte miljøtemaer i miljøvurderingens kapitler herunder.

Hvis vejprojektet ikke bliver realiseret, vil den nuværende arealanvendelse fortsætte uforandret.

I referencescenariet fremskrives den sandsynlige udvikling af de trafikale forhold til 2030. Fremskrivningen omfatter øvrig planlagt byudvikling frem til 2030, herunder udbygning af Havnen, Lilli Gyldenkilde Torv, ombygning af Rådhuset og Campus. Desuden er Ny Hattingvej og Ringvej Syd, etape 1 anlagt. Disse trafiktal vil også ligge til grund for vurdering af støjforhold, trafiksikkerhed mv.

4. Kommuneplan og lokalplan

Projektet er placeret indenfor seks forskellige eksisterende kommuneplanrammer i Kommuneplan 2017. De eksisterende kommuneplanrammer omfatter områder til rekreative formål, tekniske anlæg, boligområder og erhvervsformål /2/.

Planlægning for et vejanlæg er ikke i overensstemmelse med disse kommuneplanrammer. Realisering af projektet forudsætter derfor, at der vedtages et kommuneplantillæg, som reviderer og tilpasser seks eksisterende kommuneplanrammer samt udlægger fem nye kommuneplanrammer til vejen og de tilhørende anlæg (tilslutningsanlæg, fællessti, regnvandssøer), se Figur 4-1 og Figur 4-2 herunder.

Ifølge Vejledningen om lokalplanlægning udløser store nye vejanlæg i og ved byer og bymæssig bebyggelse lokalplanpligt /5/. Sideløbende med kommuneplantillægget skal der derfor udarbejdes en lokalplan for ringvejen.

Horsens Kommune har derfor udarbejdet Forslag til Lokalplan 350, Vejanlæg, dæmning og natur, samt Forslag til Kommuneplantillæg 2017-24, Teknisk Anlæg, Horsens Syd, Figur 4-3.

Lokalplanen og kommuneplantillægget vil, såfremt de vedtages endeligt, udgøre plangrundlaget for Ringvej Syd, etape 2 og 3's gennemførelse.

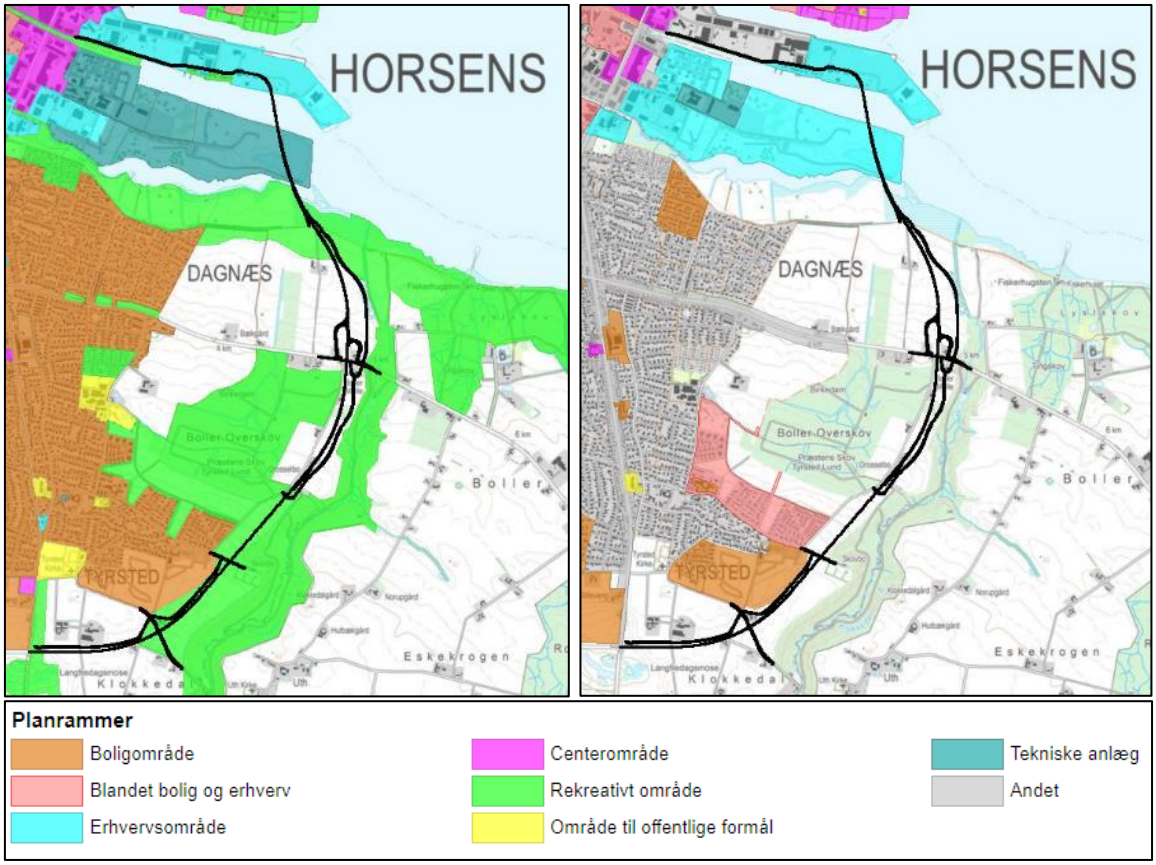
Formålet med lokalplanen er, jf. det fremlagte forslag:

- At fastlægge lokalplanområdet til teknisk anlæg (se § 3.1).
- At muliggøre at der inden for lokalplanafgrænsningen på havnearealerne nord for "Bygholm Å udløbet" fortsat kan drives havnerelaterede aktiviteter på de arealer der ikke anvendes til vej.
- At udlægge tilstrækkelige arealer til anlæggelse af Ringvej Syd, etape 2 og 3 herunder broer, dæmningsanlæg med højvandsporte og pumper, sti- og vejtilslutninger, parkeringsanlæg, vejskråningsanlæg, støjdæmpende foranstaltninger, regnvandssøer, faunapassager samt andre tekniske anlæg i tilknytning til ringvejen.
- At sikre plangrundlaget for nedrivning af følgende ejendomme inden for lokalplanområdet: Bollervej 87 og 91, Klokkedalsvej 19 samt Nordrevej 78, 80, og 88.
- At der sikres mulighed for tilslutning til eksisterende stinet samt adgang til eksisterende og nye rekreative områder.
- At der inden for lokalplanområdet kan etableres støjdæmpende foranstaltninger til at sikre, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for trafikstøj kan overholdes mod omkringliggende boliger og anden støjfølsom anvendelse.
- At vejanlægget udformes under hensyntagen til støjgener, dyreliv, miljø-, natur- og fredningsinteresser.
- At give lokalplanen bonusvirkning jf. planlovens § 15, stk. 4 til:
  - etablering af støjafskærmning og regnvandssøer som fremgår af §10

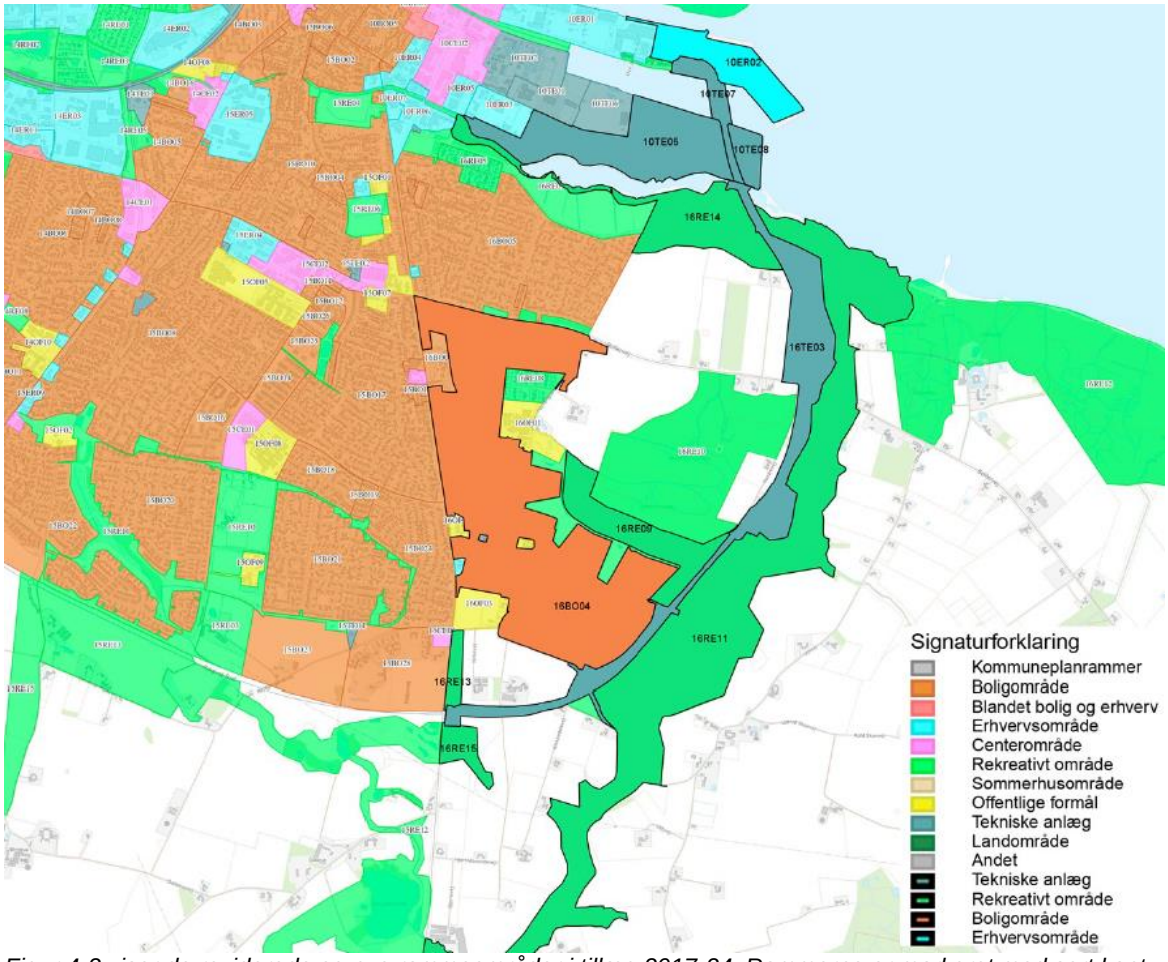
Lokalplanens overordnede formål er at muliggøre etablering af en ny ringvejsforbindelse sydøst om Horsens, som skal lede trafik uden om midtbyen og derved aflaste trafikken ved boligområderne i sydbyen og på Høegh Guldbergs Gade.

Et væsentligt formål er at sikre, at det samlede vejanlæg indpasses i omgivelserne under behørig hensyntagen til de eksisterende naturværdier og naturkvaliteter som ringvejen passerer, herunder Klokkedal, Boller Overskov, Boller Nederskov og Klokkedal Å.

Herudover skal lokalplanen sikre, at der kan etableres eventuel nødvendig støjafskærmning mod områder til støjfølsom anvendelse - blandt andet boligområder / enkelte boliger og eventuelt områder til rekreative formål.



Figur 4-1 Vejens linjeføring, eksisterende kommuneplanrammer (til venstre) og lokalplanlagte områder (til højre).



Figur 4-2 viser de reviderede og nye rammeområder i tillæg 2017-24. Rammerne er markeret med sort kant (kort fra forslag til kommuneplantillæg 2014-24).

Figur 4-3 Viser det nye lokalplanområde jf. det fremlagte forslag til Lokalplan 350. Kortet er fra lokalplanforslaget.

5. Projektbeskrivelse

5.1 Projektets formål

Ringvejens primære formål er, at lede trafik uden om Horsens by samt, at lede den tunge trafik fra havnen uden om byen og derved aflaste Bjerrevej og Høegh Guldbergs Gade i Horsens midtby.

Vejanlægget indgår som en del af klimatilpasningen af Horsens midtby. Ved udløbene af Dagnæs Bæk og Bygholm Å anlægges vejen på dæmning med højvandsporte og pumper. Anlægget kan derved beskytte Horsens midtby mod stormflod og de oversvømmelser, der i særlige tilfælde kan opstå ved samtidig høj vandstand i Horsens Fjord, stor vandføring i vandløbene og/eller store nedbørsbegivenheder over byen.

5.2 Placering

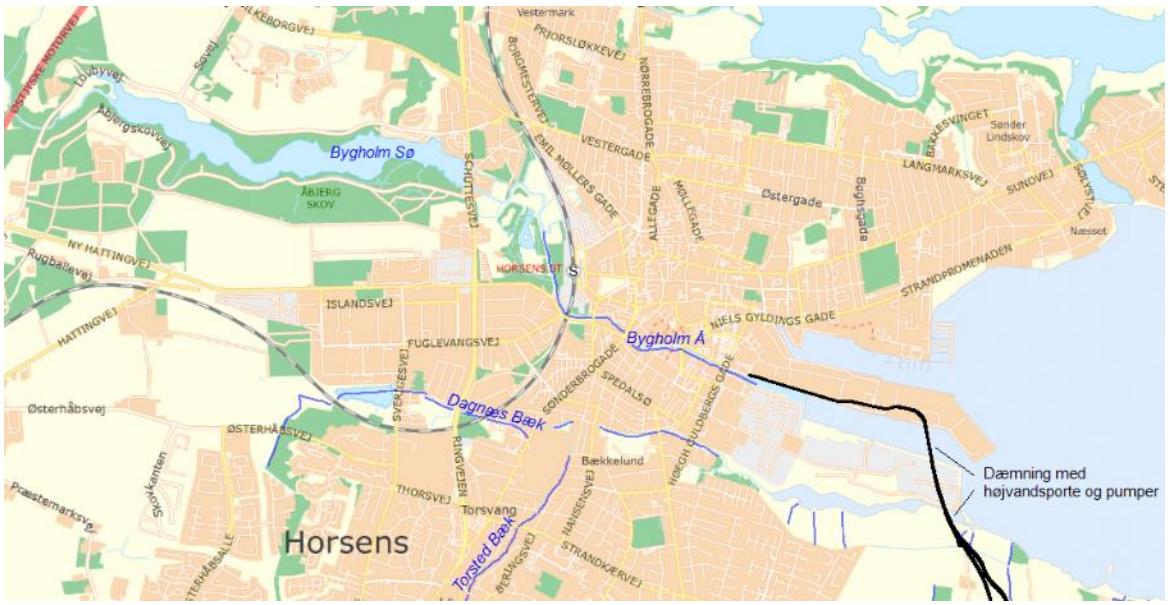
Ringvej Syd, etape 2 og 3 er en videreførelse af den allerede etablerede Ringvej Syd, der er anlagt fra Vejlevej til Bjerrevej. Den overordnede linjeføring af etaperne 2 og 3 fremgår af Figur 5-1. Linjeføringen følger fra syd boligområdet Tyrstedhøj og fortsætter videre mellem Klokkedal og Boller Overskov. Herfra føres vejen under Bollervej. På nordsiden af Bollervej etableres et hankanlæg med til- og frakørselsramper som tilslutning mellem Ringvejen og Bollervej. Derfra føres vejen videre til havnen, hvor den går direkte over i Ove Jensens Alle med adgang til byen.

Figur 5-1 Oversigtskort over anlæggets placering.

5.3 Klimatilpasning

Den centrale del af Horsens by er lavtliggende. Mod øst afgrænses byen af havnen ud mod Horsens Fjord. Fra vest løber Bygholm Å og Dagnæs Bæk gennem byen, mens Torsted Bæk løber til Dagnæs Bæk inde i selve byen. En stor del af afvandingen fra Horsens by foregår til Bygholm Å og Dagnæs Bæk. Derfor er vandstanden i disse vandløb betydende for funktionen af afløbssystemet, og de har stor påvirkning på oversvømmelsesrisikoen i dag og i fremtiden.

Klimaforandringerne medfører øget nedbør og stigende havvandstand. Dermed vil serviceniveauet i Horsens blive udfordret i fremtiden. Den øgede vandmængde kombineret med den højere vandstand i Bygholm Å og Dagnæs Bæk vil medføre, at der i fremtiden oftere vil være oversvømmelser. Hvis der ikke gennemføres en tilpasning af byens afvanding, vil serviceniveauet løbende forringes og borgere vil oftere opleve generende og skadesforvoldende oversvømmelser.



Figur 5-2 Ringvejens nordlige del vil få funktion som kystsikringsanlæg.

Horsens Kommunes Byråd har besluttet, at Horsens by skal beskyttes mod oversvømmelse fra stormflod op til kote 2,60 m DVR90, det svarer til en 100 års-hændelse i år 2110 ifølge Horsens Fjords højvandsstatistik. En RCP 8,5 fremskrivning angiver ca. 0,65 m i år 2100 og lidt mere i år 2110. Horsens Kommune har pga. usikkerhed, bølgeopløb og 10 år længere periode, lagt ekstra 0,35 m til dette niveau i målsætningen om at beskytte op til kote 2,6 meter DVR90 i år 2110.

Samtidig med at anlægget skal beskytte mod stormflod, skal åvand og regnvand kunne håndteres, så vigtige funktioner opretholdes og uden, at vandet gør større skade i Horsens by. Ringvej Syd og den tilhørende dæmning med højvandsporte og pumper indgår i den langsigtede beskyttelse af Horsens by mod oversvømmelse.

Vejdæmningen over Horsens Fjord ved udløbene af Dagnæs Bæk og Bygholm Å etableres som et kystsikringsanlæg med højvandsporte og pumper. Anlægget vil medvirke til at beskytte byen mod højvande og stormflod samtidig med, at vandstanden i vandløbene holdes nede, så byen kan afvandes. En løsning med højvandsporte og pumper vil afhjælpe oversvømmelser, som skyldes

høj vandstand i havet, stor vandføring i vandløb samt store langvarige nedbørshændelser over Horsens by. Sikring mod oversvømmelser, som skyldes skybrud/ekstremregn, skal derimod gennemføres ved klimatilpasning af byen med optimeret ”parkering” af regnvand og skybrudsveje.

I notatet ” Sikring af Horsens by mod oversvømmelse - Horsens midtby” /6/ undersøges på baggrund af en række forudsætninger, mulighederne for beskyttelse af byen ved højvande og stormflod kombineret med nedbør. Der er gennemført omfattende modelarbejde og notatet omfatter blandt andet oversvømmelseskortlægning, følsomhedsanalyse, samtidighedsanalyse, forslag til fastlæggelse af serviceniveau, klimafremskrivning og beregning af gentagelsesperioder. I notatet belyses dæmningens effekt på nutidig og fremtidig oversvømmelsesrisiko fra Horsens Fjord, og behovet for højvandsporte og pumper til at håndtere åvand og regnvand belyses ligeledes.

Med klimaforandringer vil både regnintensiteten og vandstanden øges. Klimafremskrivninger er indarbejdet i samtidighedsanalysen. Herved antages det, at nedbørs- og vandstandsmønstret ikke vil ændres i fremtiden men at klimaforandringerne blot vil forøge regnintensiteten og vandstanden.

Klimafremskrivning viser, at der i forhold til RCP-scenarierne (klimascenarie RCP4.5 og RCP8.5 i hhv. år 2050 og år 2100), vil forekomme hændelser over det kritiske niveau et sted mellem hvert år og hvert 2. år i år 2050. Tilsvarende vil der i år 2100 forekomme hændelser over det kritiske niveau 1 – 2 gange om året. En del af de fremtidige kritiske hændelser vil kunne afhjælpes med højvandsporte og pumpeløsninger, se også afsnit 5,5 om dæmning, højvandsporte og pumpeanlæg.

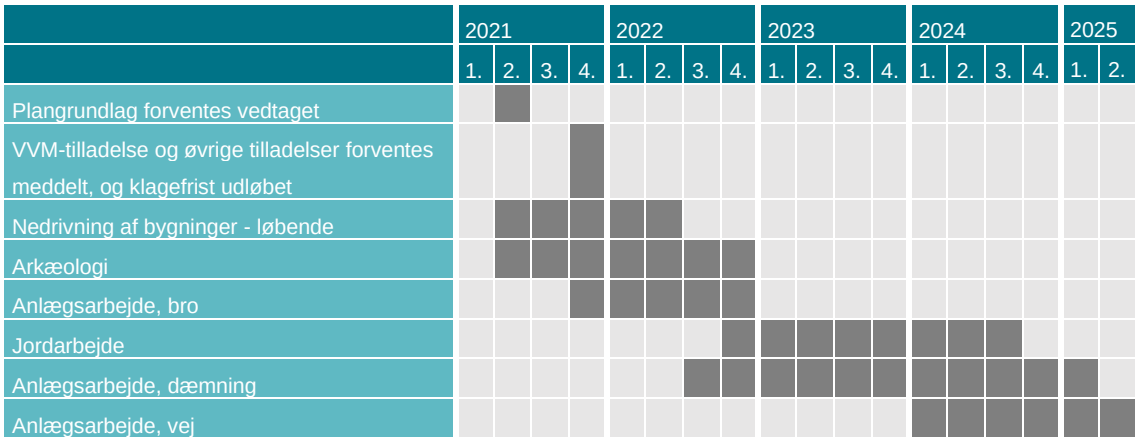
Kystsikringsanlægget dimensioneres i overensstemmelse med forudsætninger og anbefalinger fra notatet ” Sikring af Horsens by mod oversvømmelse, Horsens midtby” /6/. Der er desuden gennemført strømningsmodellering af strømhastighederne gennem højvandsportenes åbninger ved klimafremskrevet ekstremvandføring i Bygholm Å, jf. bilag 11.

Ved dimensionering af vejens afvandingssystem, er der anvendt en sikkerhedsfaktor på 1,33[4]. Med sikkerhedsfaktoren tages der bl.a. hensyn til scenarieusikkerhed, herunder tillæg for forøget regnintensitet som følge af klimaændringer, se også afsnit 5.5.1 om vejens afvanding.

[4] Bassinerne dimensioneres vha. Spildevandskomiteens regneark, som tager højde for koblede regn.

5.4 Tidsplan

Plangrundlag og miljøkonsekvensvurdering af vejprojektet udarbejdes i 2020 og forventes vedtaget primo 2021. Herefter kan der erhverves jord og de arkæologiske forundersøgelser og anlægsaktiviteterne påbegyndes. Arkæologiske forundersøgelser sættes dog i gang tidligere på kommunens egne arealer.



Figur 5-3 Overordnet tidsplan for anlægsprojektet.

5.5 Udformning og dimensioner

5.5.1 Veje og stier

VVM-projektområdet omfatter lokalplanområde for ringvejen samt vejmatriklen for Ove Jensens Alle fra sammenfletningen på Horsens Havn frem til Grønlandsvej umiddelbart før krydset med Høegh Guldbergs Gade. Projektområdet har et samlet areal på ca. 52 ha, hvoraf ca. 2 ha udgøres af havareal.

Figur 5-4 VVM-projektområde, vist med rød signatur. Linjeføring (lys grå) og planlagte regnvandssøer (blå).

Skitseprojekt for ringvejen er vist på kort i bilag 4. Vejstrækningen er i alt ca. 6 km lang. Hele vejen anlægges som en 2-sporet vej med en kørebredde på 7-8 m. Sammen med vejanlægget etableres gang- og cykelstier på strækningen, så de bløde trafikanter kan færdes sikkert på hele ruten. I fastlæggelsen af linjeføringen for gang- og cykelstier lægges vægt på den landskabelige, rekreative oplevelse.

Fra Bjerrevej til Bollerstien vil der på hver side af kørebanen blive anlagt en rabat, der er 2,5 m bred, og på ydersiden af denne anlægges en banket på 1,5 m og et trug på 1,5 m til afvanding. Vejanlæggets bredde, rabatter og grøfter medregnet, men uden skråningsanlæg, bliver dermed på ca. 19 m. På strækning anlægges dobbeltrettet fællessti på enten den ene eller den anden side af vejanlægget.

Fra Bollerstien til Ove Jensens Alle, hvor vejen krydser Horsens Fjord, er kørebanens bredde reduceret til 7 m, mens rabatterne i hver side får en bredde på 1,5 m. Dertil kommer dobbeltrettet fællessti på 3 m i den ene vejside og 1 m yderrabat. Det giver et samlet vejudlæg på 15 m bredde. Hertil kommer skråningsanlæg og erosionssikring af dæmningerne.

Den dobbeltrettede fællessti fortsættes ind ad Ove Jensens Alle frem mod krydset ved Høegh Guldbergs Gade. Ombygningen af Ove Jensens Alle gennemføres indenfor den eksisterende vejmatrikel.

Tværsnit af vejanlægget tre forskellige steder på strækningen er vist i bilag 5.

5.5.2 Vejens afvanding

Bjerrevej til Bollerstien

Den nye ringvej afvander til grøft, hvor vejen ligger i påfyldning og til trug, hvor vejen ligger i afgravning. Den dobbeltrettede cykelsti afvander til ringvejen ved trug eller grøft. Trug ligger i umiddelbar forlængelse af yderrabatten, mens grøfter etableres i skråningsfoden, hvor vejen ligger i påfyldning.

Fra grøfter og trug ledes vandet via ledninger til regnvandsbassiner. Bassinerne etableres som regnvandssøer. Det vil sige, at de etableres som vådbassiner med et naturligt udseende og med mulighed for, at dyr og planter kan indfinde sig. Det er hensigten, at regnvandssøerne med tiden vil komme til at fremstå som naturlige søer. Dette opnås ved, at regnvandssøerne udformes med et afrundet og naturligt udseende, som er tilpasset det omgivende terræn og et varieret kroneforløb. Regnvandssøerne etableres med varierede lave skråningsanlæg, 1:5 eller fladere.

På strækningen er der tre regnvandssøer ved hhv. Bjerrevej, vest for Klokkedal og ved fjorden. De er placeret i forhold til vejens vandskel (toppunkter og dybdepunkter) og udløbsmuligheder. Regnvandssøernes placering fremgår af ovenstående Figur 5-4. De to sydlige regnvandssøer er interne bassiner, dvs. at de fungerer som forsinkelsesbassiner med afløb til vejens interne afvandingssystem, der ender i regnvandssø 3. Der vil ikke være udledning fra regnvandssøerne til Klokkedal Å. Den nordligste regnvandssø, der er placeret øst for vej og cykelsti lige syd for Bollerstien, får udløb til Horsens Fjord, via en eksisterende grøft i strandengen.

Bollerstien til Ove Jensens Alle

På strækningen fra Bollerstien ud over fjorden og ind over Horsens Deponi frem til Ove Jensens Alle, ligger vejen i det væsentligste på dæmning. På denne strækning er der ikke plads til at etablere regnvandssøer eller -bassiner.

Derfor etableres diffus udledning (ikke henover deponihalvøen) Vejvandet ledes udover rabatter og skråninger og løber i Horsens Fjord. Vejvandet opsamles ikke på strækningen, så vejvandet fordeles diffust på skråningerne. Skråningerne sikres, så der ikke opstår skyllerender.

Yderrabatter på strækningen etableres med min. 30 cm filtermuld for rensning og opsamling af forurenet materiale ved ”first-flush” og evt. uheldssituationer.

På strækningen henover deponihalvøen etableres traditionelt opsamlingssystem med kantopsamling og rørledninger. Vejvandet ledes til olieudskiller inden uforsinket udløb til Horsens Fjord. Udledningspunktet er på ydersiden af dæmningen. Opsamling af vejvand på denne strækning sker på baggrund af krav fra Miljøstyrelsen, som ikke tillader nedsivning af vejvand på deponihalvøen.

Afvandingsløsningen er beskrevet i ansøgning om udledningstilladelse og fastlægges endeligt i udledningstilladelsen.

Afvanding Ove Jensens Alle
Strækningen frem mod Grønlandsvej umiddelbart før krydset med Høeg Guldbergs Gade ombygges. Vejstrækningen afvandes til det eksisterende afvandingssystem. Der vil ikke blive et større befæstet areal som følge af udbygningen, men der kan være behov for at tilpasse afvandingssystemet til den ændrede trafikmængde og trafiksammensætning ved evt. etablering af større sandfang eller olieudskiller.

Dimensionering af regnvandssøer
For regnvandssøerne er der beregnet et våd- og stuvningsvolumen. Vådvolumen er udregnet i henhold til vejreglerne, hvor det er 250 m^3 pr. red. ha. Stuvningsvolumen er beregnet ved anvendelse af Spildevandskomiteens Regional regnrække vers. 4.1, hvor SVK-station - 23127 Horsens Centralrenseanlæg er benyttet. I beregningerne er der anvendt en sikkerhedsfaktor 1,33 og en hydrologisk reduktionsfaktor 0,9.

Sikkerhedsfaktoren tager hensyn til statistisk usikkerhed, herunder usikkerhed omkring regndata, oplandsbestemmelse osv. Desuden tager sikkerhedsfaktoren hensyn til scenarieusikkerhed, herunder tillæg for forøget regnintensitet, som følge af klimaændringer. Den hydrologiske reduktionsfaktor angiver, hvor stor en del af et givent opland, der giver bidrag til en afstrømning fra oplandet. Værdien sættes normalt til 0,8-1,0. Faktoren tager højde for den del af regnvandet, der forsvinder ved fordampning, nedsivning mv.

<u>Regnvandssø 1</u> er placeret i starten af strækningen ved Bjerrevej. Regnvandssøen fungerer som et internt bassin / forsinkelsesbassin. Da vejen har dybdepunkt i afgravning, er gentagelsesperioden T = 10 år. Oplandet er 4,7 ha, og det reducerede opland er 1,3ha.

Overløb fra regnvandssøen ved ekstreme regnhændelser sker via terræn mod mosen syd for regnvandssøen. Da regnvandssøens volumen er beregnet med en gentagelsesperiode på 10 år, kan det forventes at være i overløb hver 10. år.

Ud fra ovenstående kriterier er regnvandssø 1 projekteret med følgende dimensioner:

- Vådvolumen = 900 m^3
- Stuvningsvolumen = 750 m^3
- Udledning = 5-10 l/s til vejens interne afvandingssystem

Regnvandssø 2 er placeret øst for vejen ved Klokkedal. Regnvandssøen fungerer som et internt bassin/forsinkelsesbassin. For regnvandssø 2 er valgt en gentagelsesperiode T = 5 år. Oplandet er 4,8 ha og det reducerede opland er 1,4 ha.
Overløb fra regnvandssøen ved ekstreme regnhændelser sker via terræn mod Klokkedal Ådal, beliggende øst for regnvandssøen. Da regnvandssøens volumen er beregnet med en gentagelsesperiode på 5 år, kan det forventes at være i overløb hver 5. år.
Ud fra ovenstående kriterier er regnvandssø 2 projekteret med følgende dimensioner:

- Vådvolumen = 3555 m^3
- Stuvningsvolumen = 2940 m^3
- Udledning = 10-20 l/s til vejens interne afvandingssystem

Regnvandssø 3 er placeret ved Bollerstien tæt ved fjorden. Regnvandssøen er dimensioneret for det samlede opland fra Bjerrevej og frem til regnvandssø 3. Der er valgt en gentagelsesperiode T = 5 år. Oplandet er 18,4 ha, og det reducerede opland er 5,4 ha.
Overløb fra regnvandssøen ved ekstreme regnhændelser sker via terræn og eksisterende grøfter langs Bollerstien til Horsens Fjord. Da regnvandssøen er beregnet med en gentagelsesperiode på 5 år, kan det forventes at være i overløb hver 5. år.
Ud fra ovenstående kriterier er regnvandssø 3 projekteret med følgende dimensioner:

- Vådvolumen = 7110 m^3
- Stuvningsvolumen = 5550 m^3
- Udledning = 15 l/s til Horsens Fjord via eksisterende grøft

Der er i ovenstående forholdsvis stor forskel på arealerne af totalt opland og reduceret opland. Det skyldes, at vejen på store strækninger enten ligger i afgravning eller påfyldning med store skråninger, som forøger det totale areal.

5.5.3 Dæmningernes opbygning

Vejens krydsning af udløbene ved Dagnæs Bæk og Bygholm Å etableres som vejdæmning med højvandsporte og pumpeanlæg, der skal indgå som en del af byens værn mod stormflod.

Vejdæmningen gennem Boller Enge og ved Dagnæs Bæk udformes i sin grundform som en dæmning med flad top og skrå sider. Over Horsens Fjord ved udløbet af Bygholm Å opbygges dæmningen omkring et pæledæk.

Dæmning over Boller Enge og ved Dagnæs Bæk
Vejdæmningerne over Horsens fjord skal beskytte mod oversvømmelse fra fjorden op til 2,6 m DVR90. Da vejanlægget skal føres over Bollerstien og da der samtidig skal sikres op til kote 2,6 m i stiens underføring kommer vejanlægget over Boller Enge til at ligge med topkoter på mellem ca. 5,8 m og 7 m DVR90.

Dæmningens hoveddimensioner fremgår af nedenstående tabel, tværsnit af dæmningen findes i bilag 5.

Dæmningen opbygges som en forbelastet dæmning. Skråningsanlæggene opbygges af filtersten (CP 63/180 mm) og dæksten (HMA 300-1000 mm). Skråningerne opbygges med anlæg 2, for at begrænse anlæggets samlede fodaftryk mest muligt.

Langs dæmningens østside sættes en spuns i dæmningen, som skal sikre stabilitet ved ekstrem højvande. Under kote +3,0 fyldes der generelt op med Filtersten (CP63/180), som yderst dækkes af dæksten (HMA 300/1000) i et 0,8 m tykt lag. Over kote +3,0 installeres dæmningen/vejkassen med anlæg 2. Skråningerne afsluttes med muld og der udsås digeblanding med hjemmehørende arter.

På dæmningens vestside forventes ikke vand over kote +1,25 m DVR90, idet pumpeanlægget vil holde vandstanden nede. På denne side er der ingen spuns, hvorfor dæmningen afsluttes med ral over dæmningsfylden (sand). Herpå lægges 100 mm drænlag (10-20 mm) som afsluttes med 500 mm filterstensten (CP63/180). Skråningen over kote 1,25 opbygges med anlæg 2 og afsluttes med muld og der udsås digeblanding med hjemmehørende arter.

Der er valgt at benytte geotekstil for at beskytte dæmningskernen mod erosion fra overfladevand fra vejarealer. Ved ekstrem regnskyl, vil der være risiko for erosionsskår i dæmningen. For at sikre at erosionen ikke påvirker dæmningskernen men kun vækstlaget udføres dæmningen med geotekstil mellem de to lag. Den nederste del af dæmningen er sikret mod erosion fra bølgeskvulp ved stensætning.

Alle materialer forudsættes værende rene og leveret fra godkendt modtager. Estimeret materialebehov fremgår af afsnit 5.6.5.

Tabel 5-1 Vejdæmningens hoveddimensioner over udløbet af Dagnæs Bæk.

Dagnæs Bæk Udløb	
Topkote	5,8-7 m DVR90
Kronebredde	15 m
Sideanlæg	A=2
Længde	Ca. 305 m
Bredde ved dæmningens fod	38-40 m

Dæmning ved udløbet af Bygholm Å
Dæmning over Bygholm Å opbygges omkring et pæledæk med spuns på hver side, som sættes til sætningsfri aflejringer. Samlingsdetaljen mellem spuns og dækplade udføres vandtæt for at sikre højvandssikringen til kote 2,6 m. Spuns sættes til kote -12 m DVR90 og pæle til -24 m DVR90. Skråningsanlæg opbygges af filtersten (CP 63/180 mm) og dæksten (HMA 300-1000 mm).

Dæmningens hoveddimensioner fremgår af nedenstående tabel, tværsnit af dæmningen findes i bilag 5.

Alle materialer forudsættes værende rene og leveret fra godkendt modtager. Estimeret materialebehov fremgår af afsnit 5.6.5.

Tabel 5-2 Vejdæmningens hoveddimensioner over udløbet af Bygholm Å.

Bygholm Å Udløb	
Topkote	3,4-4,4 m DVR90
Kronebredde	17 m
Sideanlæg	A=2
Længde	Ca. 230 m
Bredde ved dæmningens fod	37-39 m

5.5.4 Højvandsporte og pumper

Dimensionering af højvandsporte og pumper er foretaget på baggrund af Notat C2C CC – C14 Sikring af Horsens by mod oversvømmelse – Horsens midtby /6/ samt modellering af strømhastigheder, som vil optræde i åbningerne under ekstremvandføring i åen, jf. bilag 11.

Tegninger af anlægget fremgår af bilag 10.

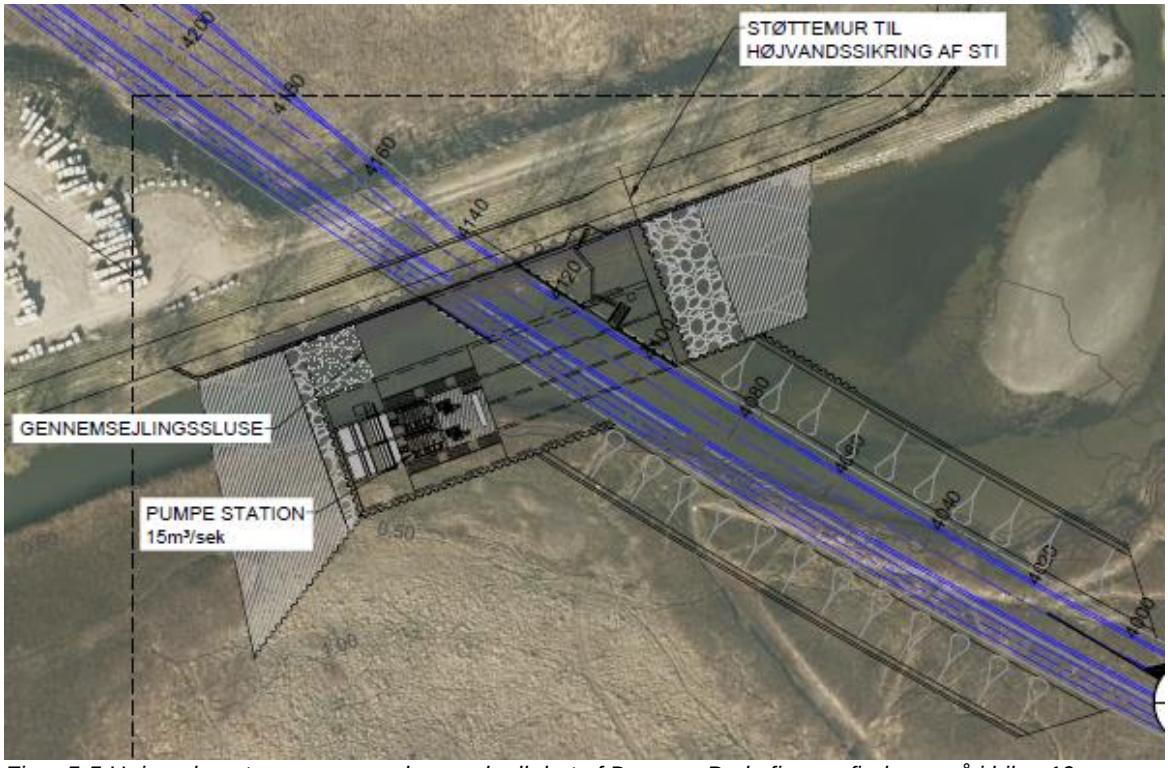
Højvandsporte

Ved Dagnæs Bæk etableres en gennemsejlingsåbning på en bredde på 10 meter og en højde til kote 4,84 m DVR90 samt bund i kote –0,5 m DVR90. Højvandsportene etableres som sidehængte porte (Mitre gates). For at etablere konstruktionerne uddybes der til kote –3,0 m DVR90 på et areal svarende til 30 x 60 meter.

For at sikre passage for bådene i inderhavnen ved Bygholm Å etableres en gennemsejlingsåbning med en bredde på 10 meter og en højde til kote 3 m DVR90 samt bund i kote –2,0 m DVR90. Højvandsportene etableres som sidehængte porte (Mitre gates)

Ved Bygholm Å etableres derudover passage igennem dæmningen med en samlet bredde på 10 meter fordelt på 4 smalle åbninger, med bundkote i -2 m og topkote over kote 0,25 m, dvs. over normale højvande. Der etableres ikke fald gennem de fire åbninger. Der er ikke styring på vandgennemstrømningen gennem åbningerne og fjordens vand bevæger sig frit gennem åbningerne, styret af ebbe og flod, med undtagelse af de tidsrum hvor højvandsportene må lukkes pga. høj vandstand i Horsens Fjord. Højvandsportene udføres som lodrette spjæld (penstock gates).

Den samlede åbning i bygværket ved Bygholm Å er 20 m. For at etablere konstruktionerne uddybes der til kote –3,0 DVR90 på et areal svarende til 60 x 80 meter.



Figur 5-5 Højvandsporte og pumpeanlæg ved udløbet af Dagnæs Bæk, figuren findes også i bilag 10.

Figur 5-6 Højvandsporte og pumpeanlæg ved udløbet af Bygholm Å, figuren findes også i bilag 10.

Pumper og pumpehuse
For at sikre mod opstuvning af tilstrømmende vand fra hhv. Dagnæs Bæk og Bygholm Å når højvandsportene er lukkede, etableres pumpeværk i forbindelse med højvandsportene. Pumpebygværkerne placeres i forbindelse med højvandsportene mellem cykelsti og pumper.

Ved Dagnæs Bæk etableres 2 archimedes pumper med en diameter på 4,25 meter og en samlet kapacitet på 15 m^3/s. For at skabe plads til pumpeindgangen og afløb fra pumperne udgraves på begge sider af anlægget.

Ved Bygholm Å etableres 4 archimedes pumper med en diameter på 4,25 meter og en samlet kapacitet på 30 m^3/s.

Archimedespumperne fylder mere end mange andre pumpeløsninger, og vil derfor også kræve et større bygværk og pumpehus. Archimedespumperne er valgt ud fra erfaringer fra England og Holland med at netop den pumpetype er driftssikker og den mest fiskevenlige pumpetype til at håndtere et så store vandmængder. Denne pumpetyper er derfor vurderet at være den mest fordelagtige løsning.

Da plads ikke som udgangspunkt er en begrænsende faktor, i forhold til f.eks. placering af pumper i byen, er denne løsning derfor valgt frem for andre typer pumper som er mindre.

Der er stor forskel på størrelse og udformningen af de anlæg, der er undersøgt i forhold til archimedespumpers fiskevenlighed. Der er derfor stor forskel på resultaterne af de gennemførte undersøgelser af archimedespumpers påvirkninger på fisk. Den præcise udformning af pumpeanlægget vil afhænge af den valgte leverandør. Det vil være et kriterium for valg af pumpeleverandør, at den tilbudte løsning er dokumenteret fiskevenlig.

Ved udløbet af Bygholm Å skal pumpehuset rumme fire archimedesskruer. Pumpestationen forventes at få en bredde på ca. 21 m til de fire skruer og en højde på op til 5 m over dæmningen og en længde på ca. 8 m.

Ved udløbet af Dagnæs Bæk skal pumpehuset rumme to archimedesskruer. Pumpestationen forventes at få en bredde på ca. 11 m og en højde på 3 m over dæmningen. Pumpehuset bliver ca. 8 m langt.

Placering og den overordnede udformning af de to pumpebygværk fremgår af bilag 10. Pumpehusenes endelige udtryk afventer arkitektforslag. De i visualiseringerne viste pumpehuse er kun et eksempel, der skal vise dimensionerne, idet pumpehusenes endelige visuelle udtryk endnu ikke er kendt.

5.6 Anlægsfasen

5.6.1 Arbejdsarealer

I anlægsperioden vil der være behov for arbejdsarealer langs vejen, samt arealer til eventuelle midlertidige oplag, maskiner og skurvogne mv. Der forventes som udgangspunkt at være behov for arbejdsarealer i et bælte på 8 m på hver side af vejprojektet. Ved broer og tunneller kan der være brug for yderligere arbejdsareal.

Arbejdsarealet reduceres mest muligt indenfor områder, som er omfattet af arealbeskyttelse, som f.eks. beskyttet natur, strandbeskyttede arealer og areal indenfor fortidsmindebeskyttelseslinje jf. naturbeskyttelseslovens §§ 3, 15 og 18. Der kræves dispensation til anlægsaktiviteterne indenfor disse områder og det konkrete arealbehov til arbejdsarealer og anlægsaktiviteter opgøres i forbindelse med de enkelte dispensationsansøgninger.

Derudover vil der stedvis være behov for arealer langs med vejtraceet til midlertidige oplag, maskiner, skurvogne mv.

5.6.2 Arbejdstider

Anlægsarbejderne vil som udgangspunkt blive udført indenfor normal arbejdstid på hverdage i tidsrummet 07-18. Der kan dog i særlige tilfælde være behov for aktiviteter i anlægsfasen uden for dette tidsrum, f.eks. ved specialtransport af materiel eller materialer eller pga. trafikomlægning.

5.6.3 Nedrivningsarbejder og affald

Der vil være nedrivning af eksproprierede bygninger og anlæg på strækningen og stedvis opbrydning af eksisterende belægning. Affaldstyper fra projektets anlægsfase vil stamme fra nedbrydning af eksisterende vejanlæg og bygninger samt overskydende jord, herunder bortgravet blødbundsmateriale.

Affald herunder asfalt og byggeaffald samt overskydende jord bortskaffes i henhold til gældende regler og lovgivning. I alt seks ejendomme nedrives.

5.6.4 Grundvandssænkning

Der kan være behov for at udlede oppumpet grundvand i anlægsperioden. Behov og omfang fastlægges i detailprojekteringen efter gennemførelse af geotekniske undersøgelser. Oppumpet grundvand vil ikke blive udledt til Klokkedal Å.

5.6.5 Materialer og naturressourcer

Projektet omfatter ca. 60.000 m² befæstet areal. Det estimerede materialeforbrug til veje og stier fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 5-3 Estimeret materialeforbrug til veje og stier.

Materialer	Estimeret mængde	Enhed
Belægning		
Slidlag	4.500	ton
Bærelag	19.000	ton
Stabilt grus	13.000	m³
Bundsikring	53.500	m³
Konstruktioner over- og underføringer	4.000	m²
Autoværn	4.500	lbm

Derudover vil der være materialeforbrug for dæmningerne ved Dagnæs Bæk og Bygholm Å, det estimerede materialeforbrug fremgår af nedenstående tabeller. Alle materialer til dæmningerne forudsættes værende rene og leveret fra godkendt modtager.

Tabel 5-4 Estimeret materialeforbrug for dæmningen og bygværker ved Dagnæs Bæk.

Beskrivelse - dæmning	Mængde	Enhed
Spuns	2.100	m²
Dæmningsfyld (sand)	44.000	m³
Muld	1.000	m³
Drænlag	100	m³
Filtersten (CP 63/180 mm)	3.000	m³
Dæksten (HMA 300-1000 mm)	1.500	m³
Forbelastningssand	16.000	m³
Beskrivelse - bygværker		
Interimsspuns	4.700	m²
Pæle (40x40 cm²)	100	stk
Beton	1.900	m³
Erosionssikring	490	m²

Tabel 5-5 Estimeret materialeforbrug for dæmningen ved Bygholm Å.

Beskrivelse	Mængde	Enhed
Spuns	7.100	m²
Pæle (40x40 cm²)	300	stk
Betonplade (á 0,5 m tykkelse)	3.700	m²
Bjælker	900	lbm
Filtersten (CP 63/180 mm)	7.060	m³
Dæksten (HMA 300-1000 mm)	2.200	m³
Beskrivelse - bygværker		
Spuns	7.000	m²
Pæle (40x40 cm²)	150	stk.
Beton	3.200	m³
Erosionssikring	2.600	m²

Der vil skulle flyttes en del jord, blødbund og sediment i forbindelse med projektet, da vejen over flere strækninger etableres væsentligt under det omgivende terræn, og der skal udgraves til regnvandssøerne. Derudover skal der afgraves blødbund i forbindelse med strækningen over Boller Enge, og fjordbunden skal uddybes ved etablering af højvandsportene.

En del af de afgravede jordmaterialer vil formentlig kunne indbygges andre steder i projektet. Men dette vil være en mindre del. For eksempel skal der afgraves ca. 56.000 m³ jord til regnvandssøerne men kun påfyldes ca. 1.000 m³. Til veje og stier forventes afgravet i størrelsesordenen 335.000 m³, men de geotekniske undersøgelser viser at de afgravede materialer er ikke af en kvalitet, der kan anvendes til opbygning af dæmningen over Boller Enge, som er den del strækning med det største materialebehov.

Hovedparten af den afgravede jord skal derfor afsættes til godkendt modtager. Afgravet blødbund og fjordsediment fra udløbet ved Dagnæs Bæk, afsættes ligeledes til godkendt modtager, mens sediment fra uddybning ved udløbet af Bygholm Å forventes at kunne klappes.

I alt forventes projektet at medføre i størrelsesordenen 421.000 m³ overskydende materialer i form af afgravet jord og blødbund, der skal afsættes. Det er ikke endeligt afklaret hvor jord, der ikke kan indbygges i projektet, skal placeres. Dette afhænger bl.a. af tilgængelige modtagere på tidspunktet for udgravningerne.

Af nedenstående Tabel 5-6 fremgår overordnet estimat af overskydende materialer.

Tabel 5-6 Materialeoverskud.

Jordarbejder	Estimeret mængde	Enhed
Veje og stier		
Afgravning i alt	335.000	m^3
Regnvandssøer		
Afgravning	55.000	m^3
Muld	11.000	m^3
Boller Enge		
Blødbund	9.000	m^3
Uddybning af fjordbund		
Ved udløbet af Dagnæs Bæk	7.200	m^3
Ved udløbet af Bygholm Å	4.200	m^3
I alt	421.400	m^3

5.7 Driftsfase

5.7.1 Trafik og hastigheder

Der er som udgangspunkt en hastighedsbegrænsning på 80 km/t for Ringvejen. Umiddelbart efter vejens krydsning af Bollerstien reduceres hastigheden frem mod dæmningen over udløbet af Bygholm Å. Herfra begrænses hastigheden til 50 km/t frem mod Ove Jensens Alle, hvor der også vil være hastighedsbegrænsning på 50 km/t.

Den forventede trafik på den nye vejstrækning forventes at ligge på 5000-7800 biler i døgnet. Se kapitel 7 om trafik for vurderinger af projektets effekt på trafikmønstre og afledte påvirkninger på trafikafvikling og trafiksikkerhed.

5.7.2 Støj

Det sikres i projekteringen af vejanlægget, at støjgrænser til boligområder kan overholdes, enten ved brug af støjreducerende virkemidler (f.eks. støjskærm) og / eller ved at lægge vejen i afgravning. Behov for og placering af støjreducerende afværgeforanstaltninger (støjskærm, støjvold mv.) er belyst i denne miljøkonsekvensvurdering. Der er udarbejdet beregninger af forventede støjniveauer langs vejen samt vurdering i forhold til gældende støjgrænser og redegørelse for behov for afværgeforanstaltninger. Se kapitel 8 om støj.

5.7.3 Vejbelysning

Den eksisterende vejbelysning ved tilslutning til Ringvejens etape 1 samt Ove Jensens Alle bibeholdes. Der etableres belysning i underføringer og tunneller, for eksempel ved cykel-gangstiens underføring under Ringvejen og Bollervej. Der etableres ikke vejbelysning over jorden langs Ringvejens etape 2 og 3, som er omfattet af denne miljøvurdering.

5.7.4 Spildevand

Vandmængder fra vejanlægget

Ud fra SVK-stationen Horsens Centralrenseanlæg arbejdes der med en målt årsmiddelnedbør på 724 mm. Med et samlet reduceret opland (belagt) på 5,4 ha (regnvandssø 3) vil det medføre, at der afledes ca. 39.096 m^3 overfladevand årligt til fjorden.

Beregning af stofmængder til fjorden

Til beregning af stofmængderne er nedenstående tabel anvendt. Tabellen er fra Faktablad om dimensionering af våde regnvandssøer, Ålborg Universitet 2012.

Tabel 5-7 Tabel til beregning af stofmængder i udledt regnvand (Faktablad om dimensionering af våde regnvandssøer, Ålborg Universitet 2012).

Stof	Konc. I regnvand		Rensegrad		Udløb fra BAT-bassin	
	Variation	Middel	Variation	Middel	Variation	Middel
	mg/l	mg/l	%	%	mg/l	mg/l
COD	20-100	55	30-60	45	10-60	30
Total-P	0,10-0,50	0,3	60-80	70,00	0,05-0,20	0,09
Opløst-P	0,05-0,30	0,15	50-75	70,00	0,03-0,10	0,05
Total-N	1-3	2,00	20-60	40,00	0,7-2,0	1,20

Beregningen af stofmængder, som fjorden belastes med fra regnvandssøer på strækningen, er angivet i nedenstående tabel. Beregningerne er gennemført ud fra en konservativ forudsætning om, at alt regnvand ledes til fjorden, dvs. uden initialtab (dvs. vand der tilbageholdes i jorden, lavninger og bassiner mv.). Desuden er der valgt en middelværdi, til trods for et stort overskydende vådvolumen, der kunne legimitere anvendelse af en lavere koncentrationsværdi, for at være på den sikre side.

På den resterende del af strækningen, afvandes ved diffus eller uforsinket udledning til Horsens Fjord er det forudsat, at der er et belagt opland på henholdsvis 0,83 red. ha. og 0,37 red. ha. Det antages, at der ikke sker en betydende tilbageholdelse på disse trækninger, for at være på den sikre side.

Tabel 5-8 Beregning af samlet stofmængde til fjorden.

Stof	Bidrag fra bassin 3 (Bjerrevej til Bollerstien) St. 0-3830	Bidrag fra dæmning v. Dagnæs Bæk og deponi St. 3830-4500	Bidrag fra dæmning ved Bygholm Å og sydhavnen St. 4500-5000	Samlet stofmængde til fjorden
	(5,4 red. ha. efter 7.110 m³ vådvolumen)	(0,83 red. ha. diffus el. uforsinket)	(0,5 red. ha. diffus el. uforsinket)	
	Mængde i kg/år	Mængde i kg/år	Mængde i kg/år	Mængde i kg/år
COD	1172,88	330,5	199,1	1702,48
Total-P	3,5	1,8	1,1	6,4
Opløst-P	2,0	0,9	0,5	3,4
Total-N	46,9	12,0	7,2	66,1

5.7.5 Praksis for højvandsporte og pumper

Højvandsporte og pumpeløsningen beskytter mod oversvømmelser i den laveste del af Horsens by, som skyldes højvands- og stormflodshændelser, stor vandføring i vandløbene samt store nedbørshændelser. Sikringen af byen mod oversvømmelser, som skyldes ekstremregn / skybrud, skal også ske gennem en klimatilpasning af byen med udpegning af områder til ”parkering” af regnvand, og hvor strømningsveje for skybrudsvandet optimeres. Højvandsporte og pumper dimensioneres og styres så de understøtter det fremtidige serviceniveau, som det fastlægges for byen.

Beregninger af det forventede pumpebehov, pumpetider og lukketider for højvandsporte er gennemført for Dagnæs Bæk og Bygholm Å. Der er desuden gennemført en samtidighedsanalysen på historiske hændelser for vandføringen i Bygholm Å og havvandstanden/6/.

Beregningerne viser, at der under de nuværende klimatiske forhold sammenlagt forventes lukketider på 2 dage om året, mens der forventes pumpetider på 4 - 5 timer om året. Klimafremskrevet til år 2050 vil der sammenlagt forventes lukketider 12 – 19 dage om året, mens pumperne sammenlagt forventes i drift 1,4 – 2,5 dage om året. I år 2100 forventes højvandsportene at være lukket 19 – 38 dage om året, mens pumperne forventes i drift 2,5 - 5 dage om året. Det bemærkes, at de estimerede lukke- og pumpetider er summeret, og at der således ikke er tale om et antal sammenhængende dage eller et antal hele dage. Driften vil forekomme i kortere intervaller fordelt over året, dog primært i vinterhalvåret. Med den stigende vandstand vil intervallernes varighed forlænges.

Hyppigheden af hændelser med meget nedbør og høj vandstand forventes at forekomme 1-2 gange om året ved en klimafremskrivning til 2100. Hertil kommer hændelser med høje vandstande uden samtidighed med nedbør, som forventes at forekomme 1-3 gange årligt i 2100.

Tabel 5-9 Resultat af beregning af lukke- og pumpetider for hhv. højvandsporte og pumperne ved BygholmÅ.

	Historisk	År 2050	År 2100
Pumpetid [dage/år]	0,2	1 - 2,5	2,5 - 5
Lukketid for højvandsporte [dage/år]	1,5	12 - 19	19 - 38

Tabel 5-10 Følgende lukke- og pumpekoter danner grundlag for beregning af ovenstående lukketider og pumpetider.

	Høj havvandstand med nedbør eller stor afstrømning	Høj havvandstand uden nedbør eller stor afstrømning
Lukkekoter [m DVR90]	0,60	1,00
Pumpekote [m DVR90]	0,70	1,20
Tilladt vandstandskote [m DVR90]	0,75	1,25

Pumperne skal sikre, at vandløbsvandføringerne og afledningen af overfladevand fra byen ikke skaber oversvømmelser indenfor vejdæmningen og højvandsportene. For området bag højvandsportene ved Dagnæs Bæk skal pumperne også sikre, at de beskyttede naturtyper ikke oversvømmes med næringsrigt vandløbs- og overfladevand fra byen når portene lukkes ved samtidighed mellem høj havvandstand og stor afstrømning. Afledte miljøeffekter af højvandsportenes drift er belyst i kapitel 12 om natur.

5.8 Beskrivelse af delstrækninger

I det efterfølgende er vejanlægget beskrevet for følgende strækninger, som tilsammen danner Ringvej Syd, etape 2 og 3. Opdelingen sker udelukkende af hensyn til overskueligheden i projektbeskrivelsen og er ikke udtryk for etapeopdeling af vejanlægget i øvrigt.

- Bjerrevej til Klokkedalsvej
- Klokkedalsvej til Nordrevej, ved Uht Spejderhytten
- Nordrevej ved Uht Spejderhytten til Boller Overskov
- Boller Overskov syd til Bollervej
- Bollervej til Bollerstien
- Bollerstien til Ove Jensens Alle, Erhvervshavnen
- Ove Jensens Alle (ombygning)

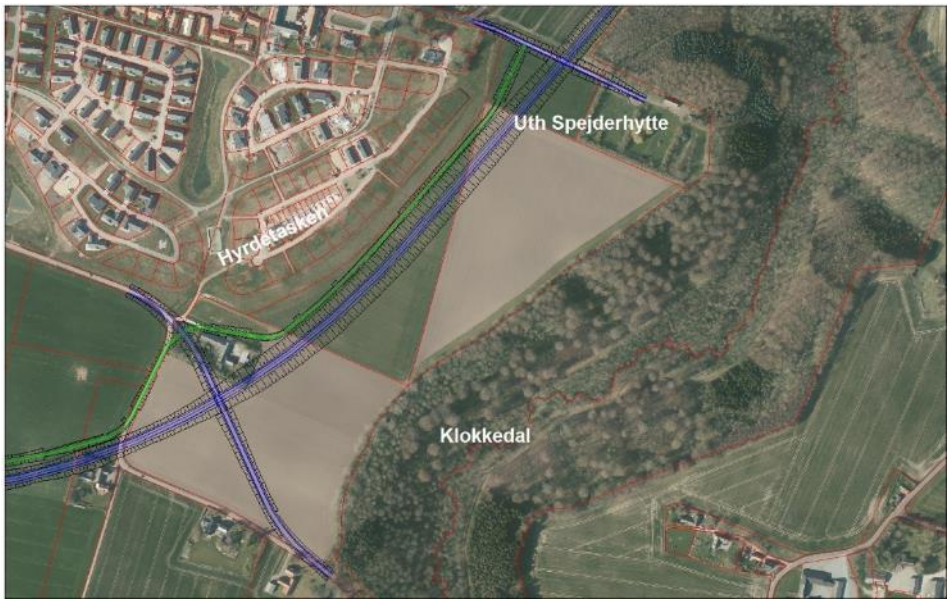
5.8.1 Bjerrevej til Klokkedalsvej

Længde	ca. 800 m
Linjeføring	Strækningen forløber fra Bjerrevej i vest næsten stik øst, syd om boligområderne Tyrstedhøj, Hyrdetasken og Skovbrynet. Mod øst underføres den nye ringvej Klokkedalsvej.
Terræn	Denne strækning er sænket i forhold til det omgivende terræn for at mindske støj og synlighed.
Tilslutninger	Vejstykket tilsluttes det eksisterende ringvejsforløbs etape 1 vest for Bjerrevej i det eksisterende signalanlæg. Ringvejen føres under Klokkedalsvej, der omlægges til et mere lige forløb. I dag slår Klokkedalsvej to skarpe sving.
Stier og overførelser	Der etableres dobbeltrettet fællessti nord for vejen. Stien slår et sving op mod boligområderne Tyrstedhøj, Hyrdetasken og Skovbrynet, så disse får en god adgang til stiforløbet. Stien forløber på toppen af skråningen og er ikke gravet ned sammen med vejen. Der etableres på denne strækning en stikrydsning med Klokkedalsvej, hvor stiforløbet slår et sving mod boligområderne.

Figur 5-7 Strækningen fra Bjerrevej til Klokkedalsvej. Signatur: Vejforløb: blå, stiforløb: grøn, skråningsanlæg: sort.

5.8.2 Klokkedalsvej til Nordrevej ved Uth spejderhytte

Længde	ca. 750 m
Linjeføring	Denne strækning af vejen forløber vest for skovområdet Klokkedal og umiddelbart sydøst for boligområdet Hyrdetasken.
Terræn	Vejstrækningen er sænket i forhold til omgivende terræn for at mindske støj og synlighed.
Tilslutninger	Der er ingen vejtilslutninger på denne strækning, men ringvejen skal føres under vejadgangen fra Nordrevej til Uth Spejderhytten.
Stier og overførelser	Der etableres dobbeltrettet fællessti vest for vejen. Stien forløber på toppen af skråningen og er ikke gravet ned. Stien ophører ved Nordrevej, hvor cyklister og fodgængere henvises til Nordrevej.



Figur 5-8 Strækningen fra Klokkedalsvej til Nordrevej. Signatur: Vejforløb: blå, stiforløb: grøn, skråningsanlæg: sort.

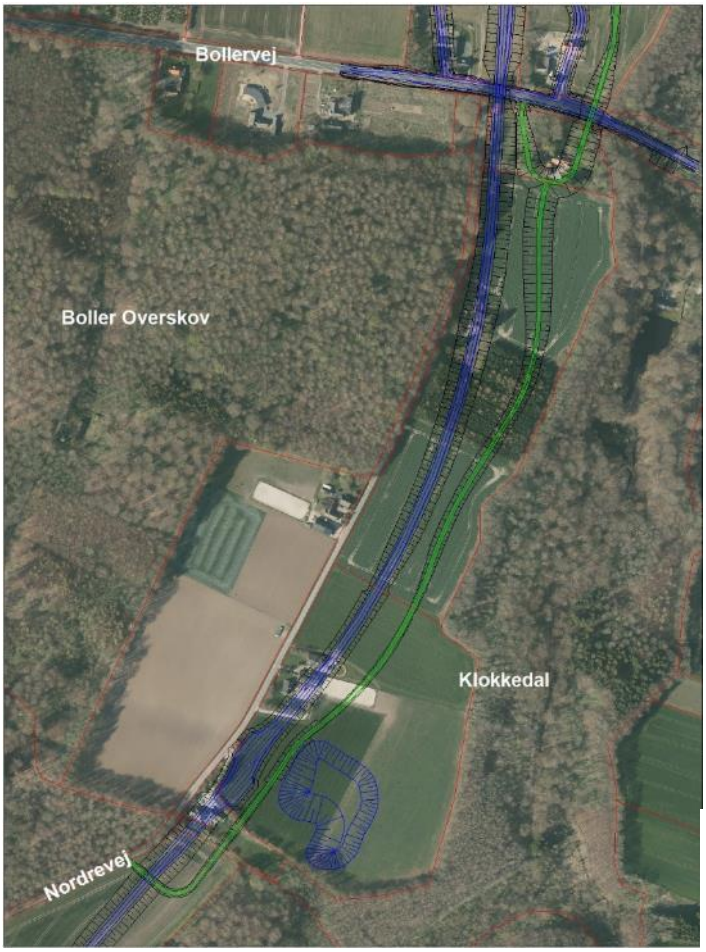
5.8.3 Nordrevej ved Uht Spejderhytten til Boller Overskov

Længde	ca. 600 m
Linjeføring	Denne strækning forløber vest for Klokkedal fra adgangsvejen til Uth Spejderhytten frem til den sydlige del af Boller Overskov. Vest for den sydlige del af strækningen ligger boligområdet Skovbrynet og umiddelbart øst for ligger Uth Spejderhytte. Nordrevej ændres fra gennemgående vej til adgangsvej til en ejendom og parkering i skoven.
Terræn	Denne strækning er sænket i forhold til omgivende terræn på den sydlige strækning. Vejstrækningen hæves frem mod Boller Overskov hvor vejen føres over fællesstien, som herefter forløber øst for ringvejen.
Tilslutninger	Der er ingen vejtilslutninger på denne strækning.
Stier og overførelser	For dette linjestykke er det valgt, at bløde trafikanter benytter den eksisterende Nordrevej vest for vejen. Stiforløbet kommer på den måde til at løbe tæt op af boligområdet Skovbrynet.

Figur 5-9 Strækningen fra Nordrevej til Boller Overskov syd. Signatur: Vejforløb: blå, stiforløb: grøn, skråningsanlæg: sort.

5.8.4 Boller Overskov til Bollervej

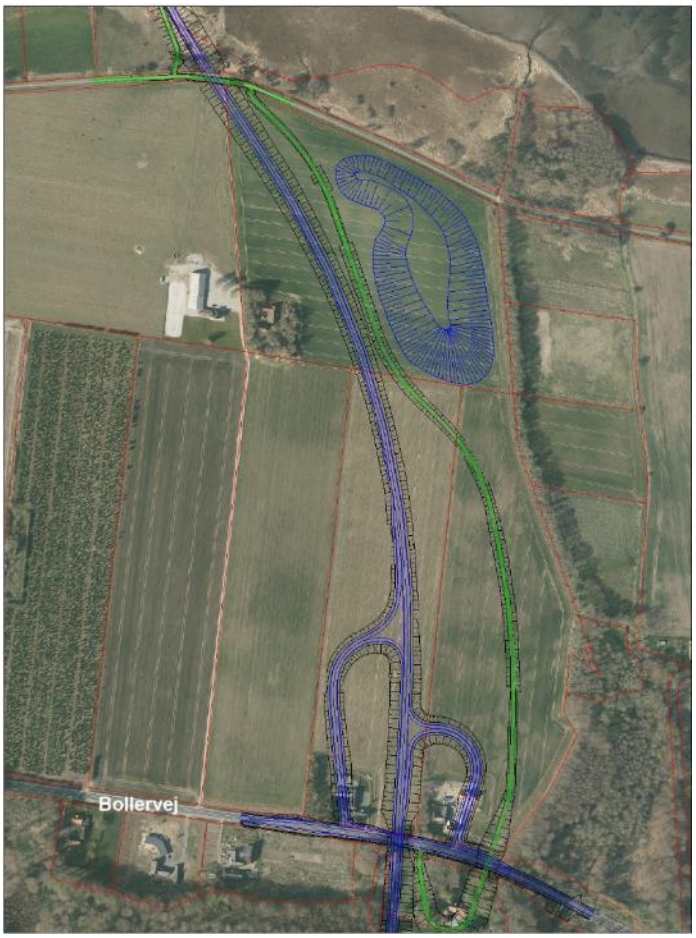
Længde	950 m
Linjeføring	Vejens trace føres for denne strækning mellem Boller Overskov og Klokkedal. Umiddelbart øst for Nordrevej ligger Boller Overskov. På strækningens sydlige del etableres parkeringspladser på begge sider af vejen.
Terræn	Vejen er hævet i forhold til det omgivende terræn på den sydlige del, frem mod parkeringspladserne nord for fællesstiens underføring. Herefter sænkes vejforløbet under det omgivende terræn frem mod underføringen under Bollervej mod nord.
Tilslutninger	Der er ingen vejtilslutninger på denne strækning. I den nordlige ende føres vejstrækningen under Bollervej.
Stier og overførelser	I den sydlige ende føres en dobbeltrettet fællessti fra Nordrevej under den nye ringvej, så stien herefter forløber øst for den nye vej. Mod nord tilsluttes stien til de kommende stier langs Bollervej og den føres under Bollervej og videre mod nord



Figur 5-10 Strækningen Boller Overskov syd, til Bollervej. Signatur: Vejforløb: blå, stiforløb: grøn, skråningsanlæg: sort.

5.8.5 Bollervej til Bollerstien

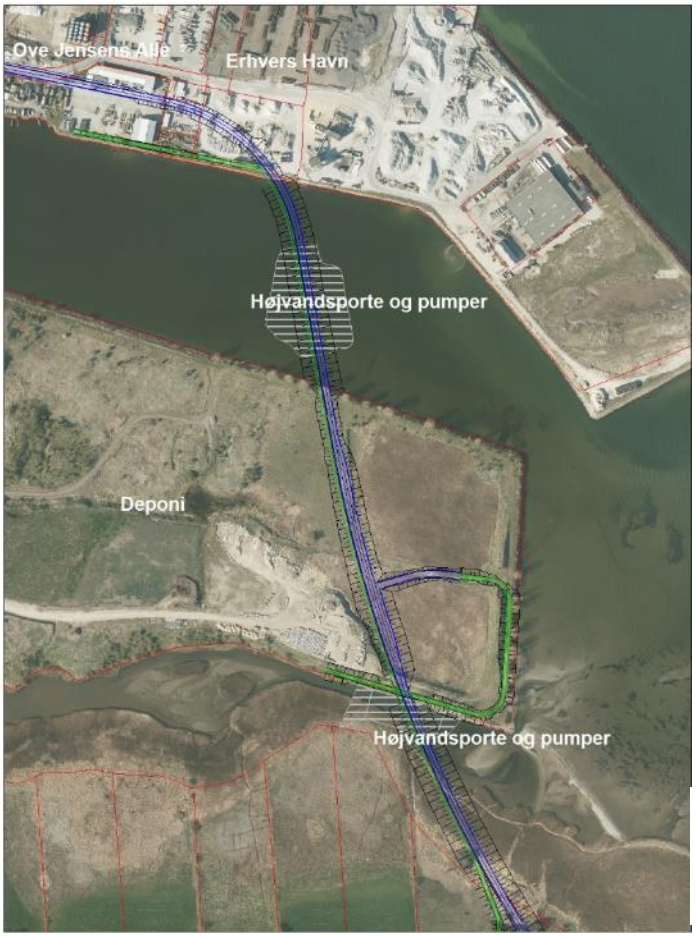
Længde	850 m
Linjeføring	Denne strækning forløber fra Bollervej til Bollerstien i et stort set nord-sydgående forløb.
Terræn	Vejforløbet overgår fra at være etableret i en afgravning i den sydlige del til mod nord at hæve sig op over terræn.
Tilslutninger	Der er to tilslutninger til Bollervej på dette linjestykke. Den vestlige gør det muligt at køre af ringvejen, hvis man kommer nordfra, samt fra Bollervej at køre på ringvejen mod syd. Den anden tilslutning gør det muligt at køre på ringvejen i nordlig retning, og dermed køre ind mod Horsens, samt at køre af ringvejen fra syd og til Bollervej. Vejen føres over Bollerstien.
Stier og overførelser	Fællesstien er placeret i et separat trace øst for vejen frem til Bollerstien. På Bollerstien kan cyklister og fodgængere passere under den nye ringvej. Den dobbeltrettede fællessti fortsættes, fra Bollerstien, mod nord langs ringvejens vestlige side.



Figur 5-11 Strækningen fra Bollervej til Bollerstien. Signatur: Vejforløb: blå, stiforløb: grøn, skråningsanlæg: sort.

5.8.6 Bollerstien til Ove Jensens Alle, Erhvervshavnen

Længde	ca. 1.000 m
Linjeføring	Denne strækning forløber fra Bollerstien via en dæmning over Boller Enge og Horsens Fjord ved udløbet af Dagnæs Bæk, over halvøen med deponi og via yderligere en dæmning over fjorden ved udløbet af Bygholm Å og videre til erhvervshavnen, hvor den tilsluttes Ove Jensens Alle.
Terræn	Vejanlægget skal på denne strækning fungere som klimasikring. Vejdæmningen etableres med topkoter på mellem ca. kote 3,5 m og ca. kote 7 m DVR90.
Tilslutninger	Den nye vej tilsluttes Ove Jensens Alle på erhvervshavnen.
Stier og overførelser	Langs vejens vestlige side etableres en dobbeltrettet fællessti frem til havnen. Herfra føres stien mod vest langs med vandet, frem til området ”Klondyke”. Den dobbeltrettede sti fortsættes herfra frem mod krydset ved Høegh Guldbergs Gade. Stiforløbet fortsætter således hele vejen ind til byen. Som en del af klimasikring af Horsens by hæves stien så meget som muligt under hensyn til anlægsteknik og tilgængelighed.



Figur 5-12 Strækningen fra Bollerstien til Ove Jensens Alle, Erhvervshavnen. Signatur: Vejforløb: blå, stiforløb: grøn, skråningsanlæg: sort.

6. Metode

De sandsynlige påvirkninger beskrives for de miljøtemaer, som er medtaget i rapporten. Sandsynlige påvirkninger kan f.eks. være:

- Direkte påvirkning af værdier som følge af aktiviteter eller ændret arealanvendelse (f.eks. påvirkning af natur, kultur eller rekreative forhold).
- Overskridelse af grænseværdier/miljøkvalitetsnormer (f.eks. støj).
- Risiko for ulykker/katastrofer (f.eks. trafiksikkerhed og forureningshændelser).

Som udgangspunkt vurderes de mulige påvirkninger i forhold til fastlagte miljømål/kriterier i lovgivningen, der angiver kvantificerbare størrelser (f.eks. udledningskrav, støjkrav m.v.).

Der findes ikke en fastlagt terminologi og graduering for miljøpåvirkningens relative størrelse i tilfælde, hvor påvirkningen ikke umiddelbart kan kvantificeres og holdes op mod fastlagte krav eller kriterier. I sådanne tilfælde anvendes i denne redegørelse en graduering for påvirkningsgraden som beskrevet i Tabel 6-1 herunder. De enkelte påvirkningers omfang og væsentlighed beskrives og vurderes som udgangspunkt ud fra følgende parametre:

- Geografisk udbredelse
- Varighed og hyppighed
- Karakter, værdi og sårbarhed af de påvirkede værdier

Tabel 6-1 Tabel med beskrivelse af graduering af miljøpåvirkningens omfang og væsentlighed.

Påvirkningsgrad	Følgende effekter er dominerende
Positiv påvirkning	Planen har en positiv effekt i forhold til det pågældende miljøtema.
Neutral/ uden påvirkning	Ingen påvirkning i forhold til referencescenariet.
Mindre negativ påvirkning	Påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og uden irreversible effekter.
Moderat negativ påvirkning	Påvirkninger, som har relativt stort geografisk omfang eller langvarig karakter (f.eks. hele planens levetid), som sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader på f.eks. bevaringsværdige kultur- eller naturelementer.
Væsentlig negativ påvirkning	Påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang.

7. Trafik

For de trafikale forhold beskrives og vurderes relevante forhold omkring ændrede trafikmønstre og ændrede trafiktal samt de deraf afledte påvirkninger på trafikafvikling og trafiksikkerhed.

7.1 Metode

Horsens Kommunes trafikmodel benyttes til at vurdere de trafikale konsekvenser på vejnettet i og omkring Horsens. Der er gennemført en trafikmodelberegning for hovedforslaget 2030, eksisterende forhold 2015 samt for referencescenariet i 2030 /7/.

Fremskrivningen til 2030 omfatter planlagt byudvikling frem til 2030 som f.eks. udbygning af Havnen, Lilli Gyldenkilde Torv, ombygning af Rådhuset og Campus. Desuden er Ny Hattingvej og Ringvej Syd, etape 1 omfattet. Fremskrivningen omfatter ikke en generel stigning i trafikmængden, da denne anses for at være begrænset i Horsens by.

Som udgangspunkt er kapacitetsvurderingen af kryds foretaget i kapacitetsberegningsprogrammet Dankap, hvor der tages udgangspunkt i belastningsgrad, middelforsinkelse og maksimal kølængde. Der er foretaget kapacitetsberegninger og vurderinger af krydsene for hhv. referencescenariet 2030 samt for hovedforslaget 2030. På baggrund af trafikmodelberegningerne er følgende kryds (Figur 7-1) udvalgt til videre undersøgelse i form af kapacitetsberegninger:

A. Ringvejen / Vejlevej
B. Ringvejen / Bjerrevej
C. V. Vestligt hankanlæg Vest ved Bollervej (findes ikke i dag)
Ø. Østligt Hankanlæg Vest ved Bollervej (findes ikke i dag)
D. Bjerrevej / Bollervej
E. Bjerrevej / Sognegårdsvej

De to T-kryds i det fremtidige hankanlæg (kryds C og D) findes ikke i dag, hvorfor der naturligvis ikke forekommer ændring i trafikken, men kapacitetsberegningen af krydsene foretages alligevel for at sikre, at udformningen stemmer overens med de forventede fremtidige trafikmængder. De resterende kryds er eksisterende anlæg.

Trafikmodelkørsler og resultater af kapacitetsberegninger fremgår af bilag 6.

Øvrige kryds i Horsens midtby indgår ikke i denne vurdering, da de indgår i et samlet projekt for bymidten og vurderes i denne sammenhæng.

Vurdering af kapaciteten i de enkelte kryds er foretaget på baggrund af serviceniveaubegrebet, som er defineret i Tabel 7-1.

Figur 7-1 Placering af kryds A-E. Linjeføringen (principiel placering) er vist med rød stiplet linje

Tabel 7-1 Definition af serviceniveaubegrebet.

Serviceniveau	Forsinkelse	Middelforsinkelse med signalanlæg	Middelforsinkelse uden signalanlæg	Belastningsgrad (B)
(SN)		[sek.]	[sek.]	
A	Næsten ingen forsinkelse	< 20	< 10	< 0,6
B	Begyndende forsinkelse	21 - 35	11 - 15	0,6 - 0,7
C	Ringe forsinkelser	36 - 50	16 - 25	0,7 - 0,8
D	Nogle forsinkelser	51 - 70	26 - 60	0,8 - 0,9
E	Store forsinkelser	71 - 100	51 - 70	0,9 - 1
F	Meget store forsinkelser	> 100	> 70	> 1

Serviceniveau A-D anses normalt for at være acceptabelt i spidstimerne for fremtidige trafikanlæg. Hvis serviceniveauet ligger på serviceniveau E for mere end en trafikstrøm, bør udbygning overvejes.

Forsinkelse er defineret som den ekstra rejsetid et køretøj påføres, når der på grund af anden trafik ikke kan opretholdes den ideelle hastighed på strækningen. Bemærk, at der kan accepteres større forsinkelser med signalanlæg ift. vigepligtskryds (og rundkørsler), da trafikanter i større grad er villige til at acceptere en forsinkelse, når der holdes for rødt, frem for hvis der ikke kan køres frem pga. tæt trafik.

Belastningsgraden er en indikator for, hvor stor en del af den pågældende trafikstrøms kapacitet, der er opbrugt. Traditionelt angiver en belastningsgrad under 0,7-0,8 som regel, at der er ledig kapacitet i krydset, og ved værdien 1,0 er den teoretiske maxkapacitet opbrugt.

7.1.1 Manglende viden

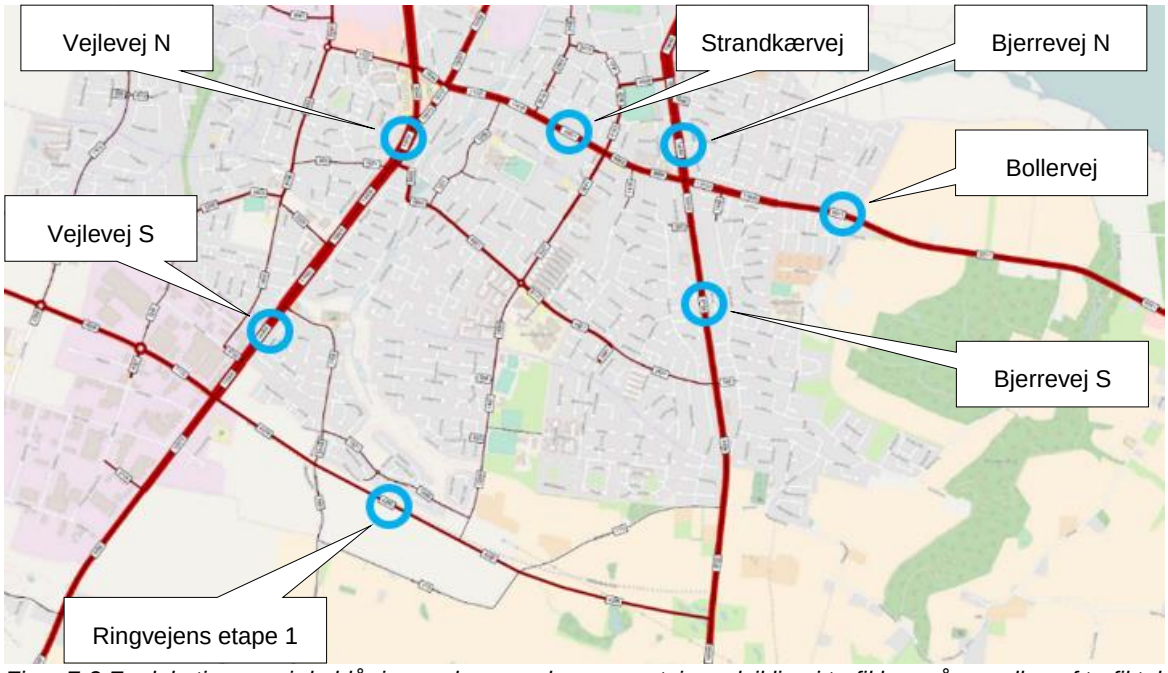
De specifikke ruter for jordtransporter er ikke kendt idet det endnu ikke er afklaret, hvor overskydende jord skal afsættes til. Det vurderes, at den foreliggende viden er tilstrækkelig til at vurdere de trafikale påvirkninger, som følger af projektet.

7.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

Beskrivelse af de eksisterende forhold er foretaget ud fra en trafikmodelberegning for 2015 og 2030. Hermed er der en forskel på 4 år fra basisåret og indeværende år, men denne ændring fra 2015 til 2019 vurderes ikke at omfatte en væsentlig afvigende visning af dagens situation, idet der regnes med, at den generelle vækst i trafikken i Horsens by er meget lille.

Den eksisterende trafikale situation på vejnettet omkring Horsens i 2015 er, at der er meget trafik på flere vejstrækninger gennem den sydlige del af Horsens og Horsens by generelt. Særligt Vejlevej, Strandkærvej og Bjerrevej er hårdt belastede med en årsdøgntrafik på over 10.000 køretøjer i døgnet, mens Vejlevej har 18.000-22.000 køretøjer pr. døgn. De tre nævnte veje udgør, sammen med ringvejens etape 1, det primære overordnede vejnet i den sydlige del af Horsens.

For lokationerne i de blå ringe på Figur 7-2 udregnes den procentvise udvikling i trafikken fra 2015 til 2030 uden anlæg af Ringvej Syd, etape 2 og 3. Den procentvise udvikling fremgår af Tabel 7-2.



Figur 7-2 For lokationerne i de blå ringe udregnes den procentvise udvikling i trafikken på grundlag af trafiktal for 2015 og 2030 uden anlæg af Ringvej Syd, etape 2 og 3. Trafiktal for 2015 og 2030 fremgår af Tabel 7-2 og findes også i bilag 6.

Tabel 7-2 Procentvis udvikling i trafikken for referencescenarie

Lokation	Trafiktal 2015 (ÅDT)	Trafiktal 2030 (ÅDT)	Udvikling (%)
Bjerrevej N	14.790	17.611	+19 %
Bjerrevej S	9.784	11.453	+17 %
Vejlevej S	14.904	16.625	+12 %
Vejlevej N	19.751	22.169	+12 %
Bollervej	9.311	9.994	+7%
Strandkærvej	10.421	10.942	+5 %
Ringvej Syd, etape 1	4.295	4.371	+2 %

Af Tabel 7-2 ses det, at den største relative stigning i trafikken fra 2015 til 2030 sker på Bjerrevej N, hvor trafikken stiger hele 19 %. Den laveste relative stigning sker på ringvejens etape 1, hvor trafikken kun forventes at stige 2 %.

Tallene viser, at referencescenariet vil give en udvikling, der øger trafikken i midtbyen, hvilket er det modsatte af, hvad målet er i Horsens Kommunes ”Trafik 2030 - Strategi for fremtidens infrastruktur i Horsens", hvor det skal gøres attraktivt for den gennemkørende trafik at køre uden om midtbyen. I trafikmodellen er udelukkende indarbejdet planlagte udviklingsprojekter i Horsens midtby, mens der ikke er indarbejdet nogen generel trafikvækst. Dette er sandsynligvis skyld i den meget store forskel i stigningerne på de forskellige veje. Det udledes af tabellen, at der generelt set vil ske en relativt stor stigning på vejnettet i den sydlige del af Horsens, der vil bidrage til yderligere trængsel på vejene, hvis vejnettet bevares uden yderligere udbygninger.

7.2.1 Overordnet trafikmønster

Den overordnede trafik i den sydlige del af Horsens består, foruden intern trafik i byen, af trafik, der skal til eller fra Horsens som borger, pendler eller i forbindelse med erhvervsaktiviteter. Herudover er der gennemkørende trafik for trafikanter, der skal til/fra Juelsminde-halvøen og motorvej E45.

Den sydlige del af Horsens består primært af boligområder med tilhørende skoler, institutioner, fritidsaktiviteter mindre udvalgs- og dagligvarebutikker. Den lokale trafik i området vurderes derfor primært at være privatpersoner, der kører til og fra dagligdagens gøremål samt ansatte i institutioner og butikker.

Der er allerede i 2015 pres på særligt Vejlevej og Bjerrevej. På disse 2 veje kan det ses i Tabel 7-2, at der forventes en støt stigning over de næste år, hvis ringvejen ikke forlænges med etape 2 og 3. Det skyldes primært de mange udviklingsprojekter, der allerede er etableret eller er planlagt i bymidten.

Ifølge ”Trafik 2030” er der dagligt 24.000 pendlere, der pendler til eller fra Horsens. Hertil kommer de interne pendlere i Horsens by. Horsens beliggenhed mellem motorvej E45 og Juelsminde-halvøen skaber gennemkørende trafik, der presser vejnettet gennem Horsens midtby mellem Bollervej og hhv. motorvejsafkørslerne 57 Horsens S, 56b Horsens C og 56a Horsens V.

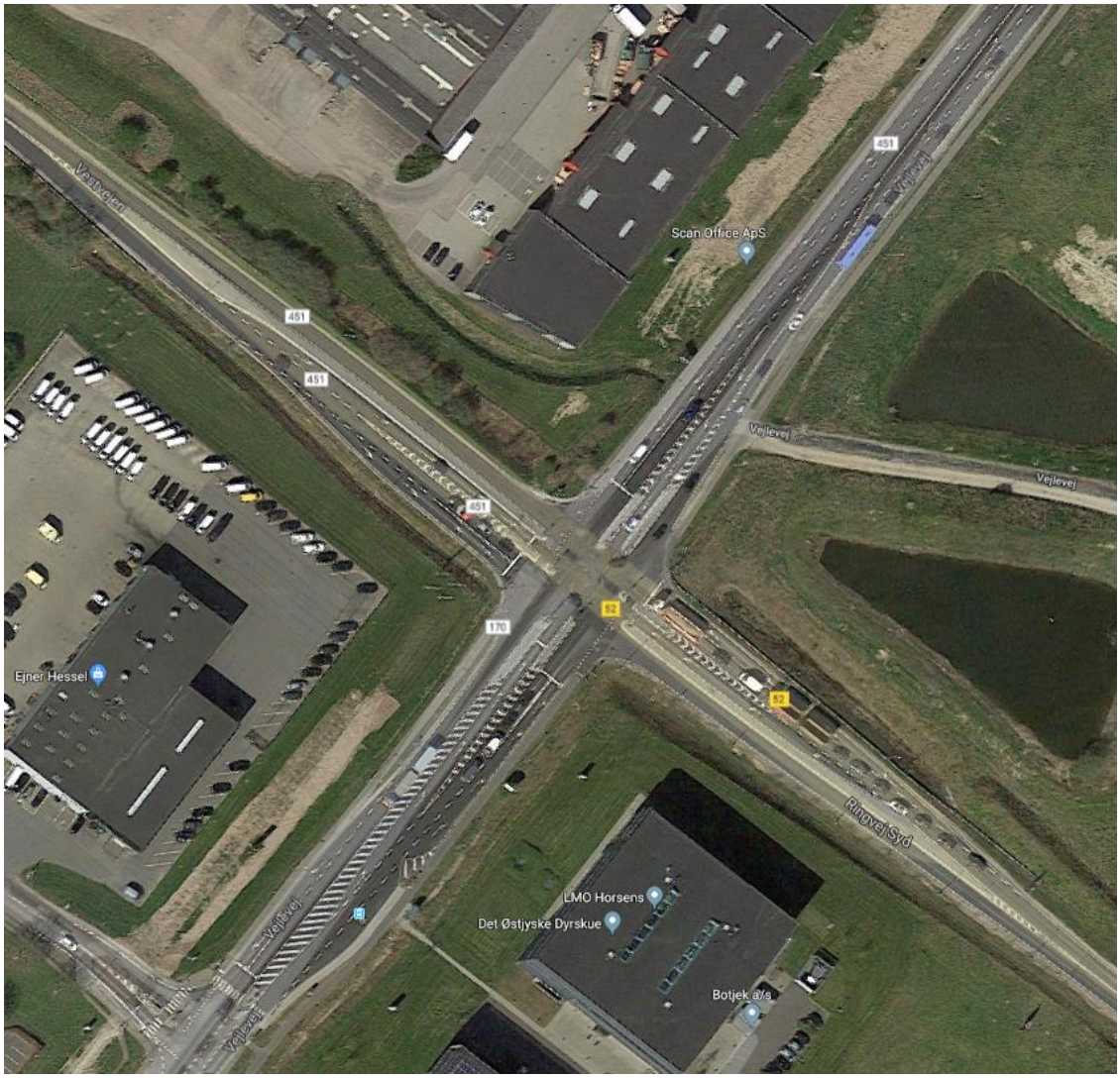
7.2.2 Kapacitet i kryds

Der er udført kapacitetsberegninger for 5 kryds i alt, hvoraf det ene etableres i forbindelse med etableringen af ringvejens etape 2 og 3. For referencescenariet er der derfor beregnet kapacitet i 4 kryds (Figur 7-1):

A. Ringvejen / Vejlevej
B. Ringvejen / Bjerrevej
D. Bjerrevej / Bollervej
E. Bjerrevej / Sognegårdsvej

Kryds A. Ringvejen / Vejlevej

Krydset er beliggende sydvest for Horsens og var, indtil ringvejens etape 1 åbnede i 2017, et trebenet kryds med signalanlæg. Ringvejen er siden kommet på som det fjerde ben i krydset, hvortil signalanlægget er tilpasset. Krydset er ifm. ringvejens etape 1 udbygget med kanalisering for alle retninger, bundet venstresving i alle retninger og højresvingspile. Trafikanter kommer fra vest fra motorvejsafkørsel 57 Horsens S samt Tørring/Uldum, fra syd fra Vejle og Hedensted og fra nord og øst fra Horsens by, og krydset er dermed et væsentligt knudepunkt i vejnettet.



Figur 7-3 Luftfoto af krydset Ringvejen/Vejlevej

Af kapacitetsberegningen herunder ses det, at trafikken kan afvikles tilfredsstillende i morgenspidstimen i 2030 uden de store udfordringer. I eftermiddagsspidstimen er der 4 retninger, der har serviceniveau E, som er store forsinkelser (80-100 sekunder). Det gælder ligeudkørende trafik i begge retninger på ringvejen, venstresving fra Ringvejen NV (fra motorvejen mod Horsens) samt venstresving fra Vejlevej N (Horsens by mod Ringvej Syd).

Det er muligt, at situationen som helhed kan forbedres minimalt ved signaltekniske tiltag eller ved at forlænge svingbanerne, da kølængderne for flere retninger er længere end svingbanen. Dog

kendes de reelle signalindstillinger og omløbstid ikke, så det er usikkert, hvor meget, der kan arbejdes med. Der er ikke mulighed for at udbygge krydset yderligere, medmindre der etableres dobbeltspor i de omtalte retninger, hvilket også ville kræve dobbeltspor ude på strækningerne.

Tabel 7-3 Kapacitetsberegning for Kryds A - Ringvejen/Vejlevej.

Kryds A. Ringvejen/Vejlevej								
Referencescenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Ringvejen NV V	0.68	49	C	9	0.81	80	E	15
Ringvejen NV L	0.57	49	C	7	0.74	87	E	9
Ringvejen NV H	0.09	26	B	1	0.22	43	C	6
Ringvejen SØ V	0.05	33	B	1	0.10	50	D	1
Ringvejen SØ L	0.65	53	D	7	0.80	99	E	10
Ringvejen SØ H	0.27	28	B	5	0.24	43	C	6
Vejlevej S V	0.55	55	D	5	0.29	60	D	5
Vejlevej S L	0.74	32	B	19	0.76	33	B	31
Vejlevej S H	0.03	5	A	1	0.03	4	A	1
Vejlevej N V	0.49	52	D	5	0.78	91	E	11
Vejlevej N L	0.74	32	B	19	0.84	38	C	35
Vejlevej N H	0.20	6	A	5	0.38	6	A	12

Kryds B. Ringvejen / Bjerrevej

Krydset er et 3-benet, signalreguleret kryds. Det fjerde ben kommer til, når ringvejens etape 2 etableres. Krydset er kanaliseret, og der er etableret bundet venstresving samt højresvingspile i krydset. Krydset er forberedt til udvidelse, idet der i dag er anlagt højresvingsbane fra vest og venstresvingsbane fra nord afmærket som spærreflade.

Fra vest kommer trafikanter primært fra Kryds A, fra nord kommer trafikanter fra Horsens og fra syd kommer trafikanterne fra Hornsyld og øvrige opland sydøst for Horsens.

Figur 7-4 Luftfoto af krydset Ringvej Syd/Bjerrevej

Krydset afvikles tilfredsstillende, og der er ikke kapacitetsmæssige problemer i krydset. De beregnede kølængder stemmer overens med svingbanernes nuværende længde.

Tabel 7-4 Kapacitetsberegning kryds B, Ringvejen/Bjerrevej.

Kryds B. Ringvejen/Bjerrevej								
Referencescenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Bjerrevej N V								
Bjerrevej N L	0,75	39	C	11	0,47	3	A	10
Bjerrevej N H	0,17	13	A	4	0,13	2	A	1
Bjerrevej S V	0,21	6	A	5	0,56	37	C	5
Bjerrevej S L	0,40	2	A	9	0,65	19	A	13
Bjerrevej S H								
Ringvejen V V	0,48	39	C	5	0,15	11	A	4
Ringvejen V L								
Ringvejen V H	0,09	4	A	1	0,63	36	C	6
Ringvejen Ø V								
Ringvejen Ø L								
Ringvejen Ø H								

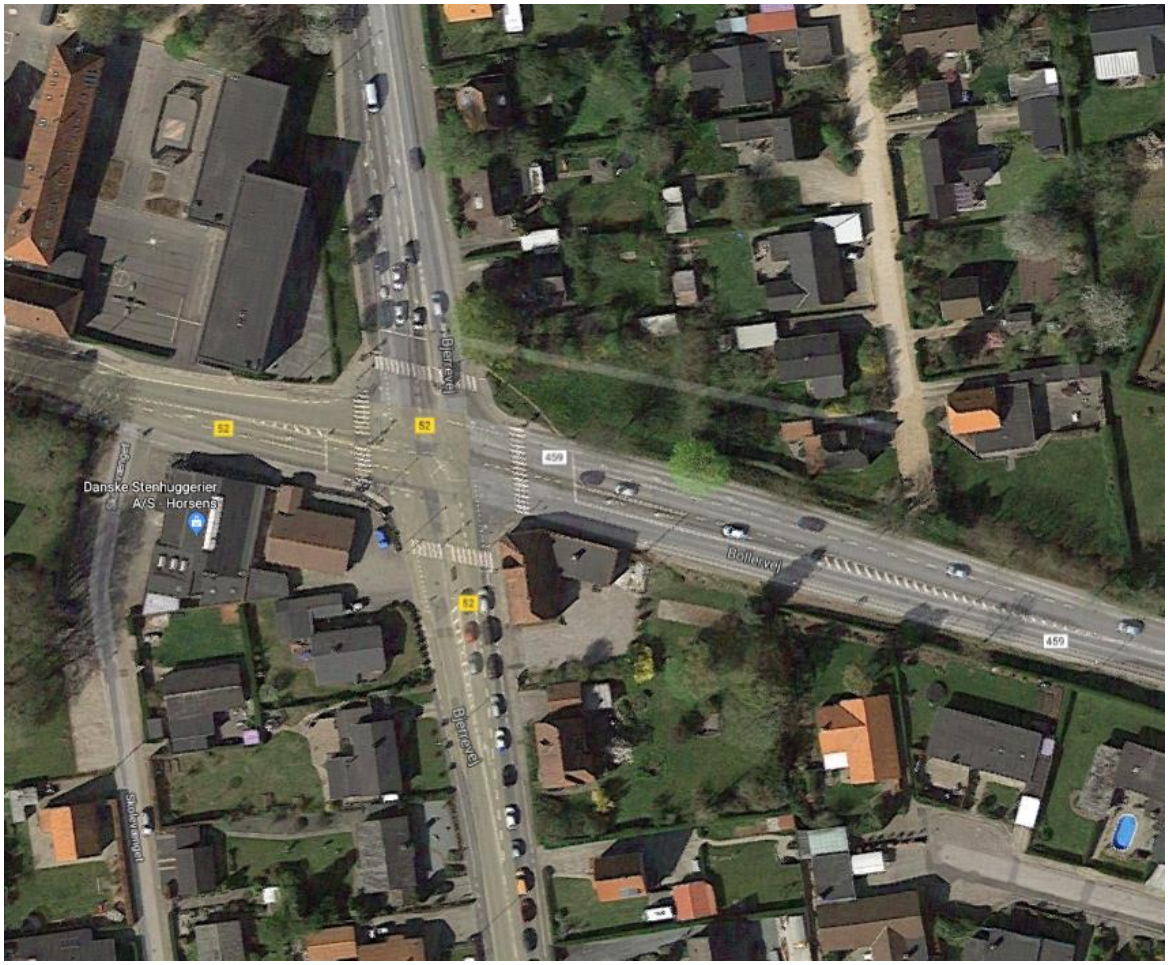
<u>Kryds C Vest. Hankanlæg Vest ved Bollervej</u>
Krydset eksisterer ikke i dag.

<u>Kryds C Øst. Hankanlæg Vest ved Bollervej</u>
Krydset eksisterer ikke i dag.

Kryds D. Bjerrevej / Bollervej

Krydset er beliggende i Horsens by. Det er et firevejskryds med signalanlæg. I det nordlige og østlige ben er der etableret venstre- og højresvingsbane. I det vestlige og sydlige ben er der etableret hhv. højre- og venstresvingsbane samt én øvrig bane for fælles ligeud og højresving. Der er etableret 1-lys grønpil for højresving fra øst, samt for venstresving fra nordlig og vestlig retning.

Fra nord kommer trafikanterne fra Horsens midtby, fra vest fra Horsens by, fra syd fra den nye ringvej og Hornsyld mv. og fra øst kommer trafikanterne fra Juelsminde og oplandet mod øst.



Figur 7-5 Luftfoto af krydset Bjerrevej/Bollervej

Som det ses af nedenstående kapacitetsberegning, forventes krydset i fremtiden være hårdt belastet i stort set alle retninger, særligt om eftermiddagen. Der vil være behov for udbedringer grundet det meget ringe serviceniveau, men de mange retninger, der oplever dårligt serviceniveau betyder, at det vil være en stor udfordring at løse uden at skabe en alternativ rute for trafikanterne, for at aflaste krydset. Da belastningsgraden i flere af trafikstrømmene overstiger værdien 1,0, så kan der ikke umiddelbart udledes noget konkret af de beregnede værdier andet end, at krydsets kapacitet er opbrugt.

Tabel 7-5 Kapacitetsberegninger kryds D, Bjerrevej/Bollervej.

Kryds D. Bjerrevej/Bollervej								
Referencescenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Strandkærvej V V	0.45	34	B	4	0.63	73	E	9
Strandkærvej V LH	0.83	45	C	13	1.01	141	F	43
Bollervej Ø V	0.29	40	C	1	1.29	733	F	20
Bollervej Ø L	0.68	34	B	11	0.66	50	D	22
Bollervej Ø H	0.84	52	D	11	0.82	65	D	22
Bjerrevej S V	0.25	27	B	4	1.77	1544	F	45
Bjerrevej S LH	0.83	31	B	18	0.98	99	E	38
Bjerrevej N V	0.79	50	D	9	1.01	169	F	27
Bjerrevej N L	0.52	19	A	11	1.01	125	F	49
Bjerrevej N H	0.11	14	A	1	0.30	35	C	9

<u>Kryds E. Bjerrevej / Sognegårdsvej</u>
Krydset er et trebenet kryds i Horsens by beliggende nord for kryds D – Bjerrevej / Bollervej. Krydset er vigepligtsreguleret. På Bjerrevej er der skabt et areal midt på vejen, hvor venstresvingende fra Bjerrevej mod Sognegårdsvej kan afvente ved sving. Sognegårdsvej giver adgang til et stort boligområde samt til fritidsaktiviteter i bl.a. Dagnæshallen og Horsens Badmintonklub.

Figur 7-6 Luftfoto af krydset Bjerrevej / Sognegårdsvej

Det ses af kapacitetsberegningen, at det i både morgen- og eftermiddagstimen er svært at køre ud fra Sognegårdsvej pga. meget trafik på Bjerrevej. Kapacitetsproblemerne kan evt. afhjælpes ved at etablere et nyt signalanlæg i krydset, men det kan ende med at være så dårligt for

kapaciteten på Bjerrevej, at det må fravælges på den baggrund. Alternativt kan der anvises en anden rute gennem området, f.eks. via skiltning og ensretninger.

Det bemærkes, at kølængden på Bjerrevej er meget lang, hvilket vil give en øget risiko for bagendekollisioner, hvis en trafikant overser køen. Ligeledes er der også en risiko for, at der sker højresvingsuheld, hvis en svingende trafikant føler sig presset af bagvedkørende. Der er dog mulighed for at liste udenom et køretøj, der holder for højresving i det afmærkede midterareal, men en højresvingsbane i krydset ville kunne forbedre forholdene.

Tabel 7-6 Kapacitetsberegninger Kryds E, Bjerrevej/Sognegårdsvej.

Kryds E. Bjerrevej/Sognegårdsvej								
Referencescenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Bjerrevej N LH	0.67	7	A	7	0.95	36	C	33
Bjerrevej S V	0.07	13	A	1	0.28	30	B	2
Bjerrevej S L	0.53	5	A	4	0.69	7	A	7
Sognegårdsvej VH	1.58	1171	F	31	10.00	10000	F	1000

7.3 Miljøvurdering

7.3.1 Anlægsfase

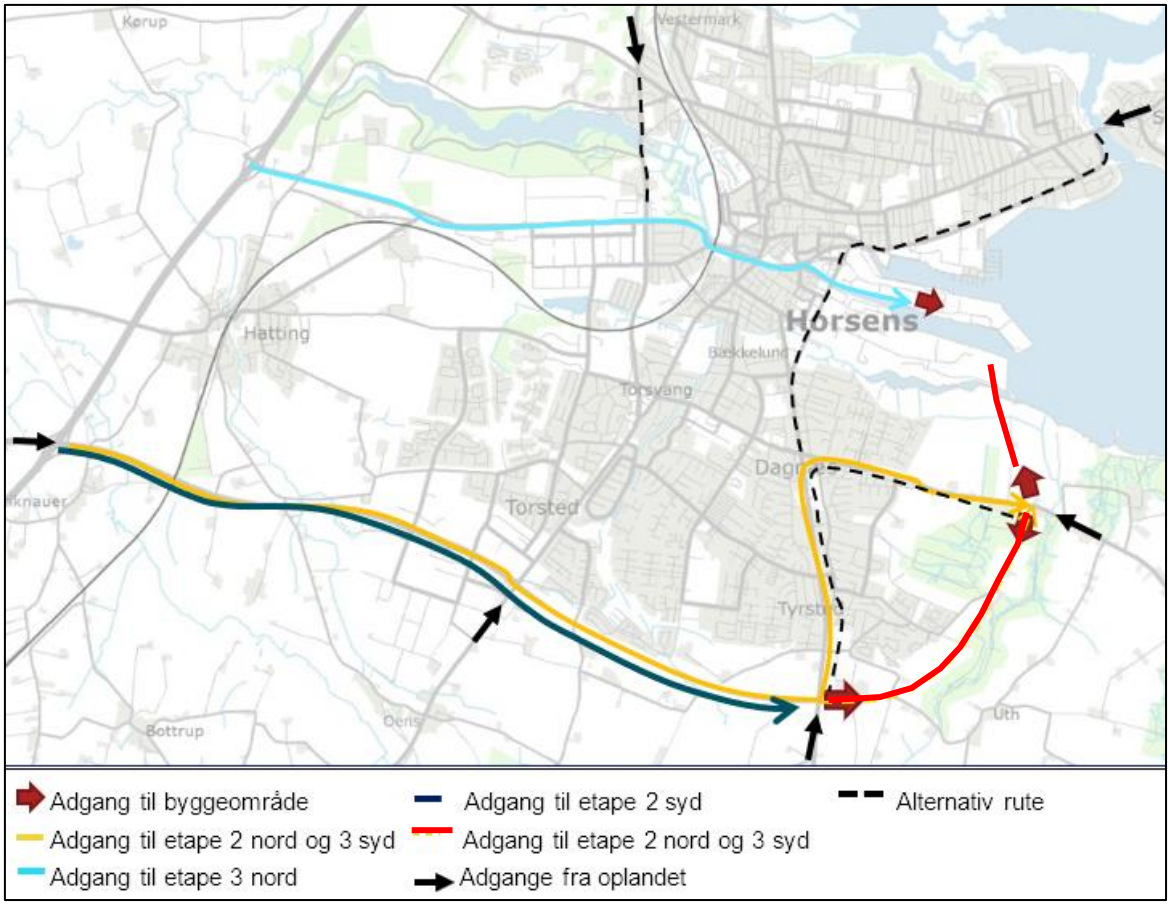
I dette afsnit vurderes vejanlæggets påvirkning på vejnettet i anlægsfasen, der igennem længere tid vil medføre øget lastbiltrafik i perioder. Dette vil få betydning for støj, vibrationer og trafiksikkerhed og forventes særligt at berøre Ringvejen etape 1, Ny Hattingvej, Hattingvej, Bygholm Parkvej, Niels Gyldings Gade og Ove Jensens Alle samt i mindre omfang Bollervej, Bjerrevej, Vejlevej og Strandkærvej.

Lastbiltrafikken omfatter transport af jord og tilkørsel af byggematerialer. Denne trafik vil foregå i hele byggeperioden og er afhængig af byggetakten. Ud over lastbiltrafikken vil der også være øget trafik fra håndværkere til og fra byggepladserne.

Som det fremgår af Tabel 5-6 genereres der en større mængde overskudsmaterialer i form af jord, muld, blød bund og sediment. Det estimeres at der genereres ca. 411.000 m^3 overskudsmaterialer. En mindre del af jorden vil kunne genindbygges i skråningsanlæg, men størstedelen vil skulle bortskaffes fra projektet. Cirka 11.000 m^3 vurderes at være sediment, der kan klappes. Resten af overskudsmaterialerne (400.000 m^3) fraføres projektet med lastbiler og transporteres til godkendt modtager ad offentlig vej. Jord- og materialetransporter vil i videst muligt omfang foregå ad det kommende ringvejstrace til og fra ringvejens etape 1.

Omregnes kubikmeter til tons under anvendelse af en massefylde på 1,8t/m^3 vil der skulle bortskaffes op til 720.000 tons materialer (alt efter hvor meget der kan indbygges lokalt i skråningsanlæg). Anlægsperioden forventes at vare ca. 1,5 år. Ved læs á 30 ton pr. træk (sættevogn eller forvogn med kærre) vil dette indebære ca. 24.000 transporter. Fordelt over 1,5 år vil dette for hverdage indebære en gennemsnitlig trafikmængde på i størrelsesordenen 120 daglige kørsler (tur-retur indregnet) hvis det antages at der er 200 arbejdsdage i perioden. Det

tilstræbes at undgå tomme transporter, således at lastbiler ankommer til projektet med materialer til vejanlægget så vidt det er muligt. Trafikken vil antages at være mere intensiv i perioder, og det daglige antal kørsler med jord og materialer til og fra projektet vil derfor formentlig svinge mellem 100 og 150, indenfor normal arbejdstid 07.00 – 18.00 på hverdage.



Figur 7-7 Anbefalede ruter for arbejdsrelateret tung trafik i byggefasen.

Tabel 7-7 Anbefalede ruter for arbejdsrelateret tung trafik i byggefasen, se også Figur 7-7.

Adgang	Rute	Farve
Etape 2 Etape 3, syd	E45 via afkørsel 57 Horsens S → Vestvejen → Ringvej Syd → arbejdsveje i ringvejens trace	Rød
Etape 2, syd	E45 via afkørsel 57 Horsens S → Vestvejen → Ringvej Syd	Mørkeblå
Etape 2, nord Etape 3, syd	E45 via afkørsel 57 Horsens S → Vestvejen → Ringvej Syd → Bjerrevej → Bollervej	Orange
Etape 3, nord	E45 via afkørsel 56b Horsens C → Ny Hattingvej → Hattingvej → Bygholm Parkvej → Niels Gyldings Gade → Ove Jensens Alle	Turkis

På Figur 7-7 angives de anbefalede ruter for tung trafik, som vurderes at være nødvendige for at minimere lastbiltrafikken gennem byen. Så vidt muligt anvendes arbejdsveje i ringvejens tracé den røde rute frem for Bjerrevej → Bollervej. Hvis transporter ankommer fra syd, nord eller øst kan de alternative ruter, markeret med stiplet sort linje, anvendes frem til de ovenfor beskrevne ruter.

Den lyseblå rute til Ove Jensens Alle vil være en primær adgangsvej, for materialer til dæmning og vejanlæg samt til konstruktioner til højvandsporte og pumper ved udløbet af Bygholm Å.

Ved etablering af broerne ved Klokkedalsvej og adgangsvej til spejderhytten vil transport af materiale og materiel blive kørt ind ad hhv. Bjerrevej → Klokkedalsvej og Bjerrevej → Tyrstedvej → Nordrevej eller Bollervej →Nordrevej.

Byggepladstrafikken udgør ikke i sig selv en særlig støj- eller miljøbelastning, men den kan lokalt virke generende. Det er uundgåeligt, at transporterne i et eller andet omfang vil være nødsaget til at køre gennem Horsens by, men tunge transporter vil i videst muligt omfang anvende ringvejen og veje uden om byen, hvilket er med til at begrænse påvirkningen på omgivelserne. De trafikale påvirkninger i anlægsfasen vurderes at være mindre negative, de kan være lokalt generende, men de vil være midlertidige og uden irreversible effekter.

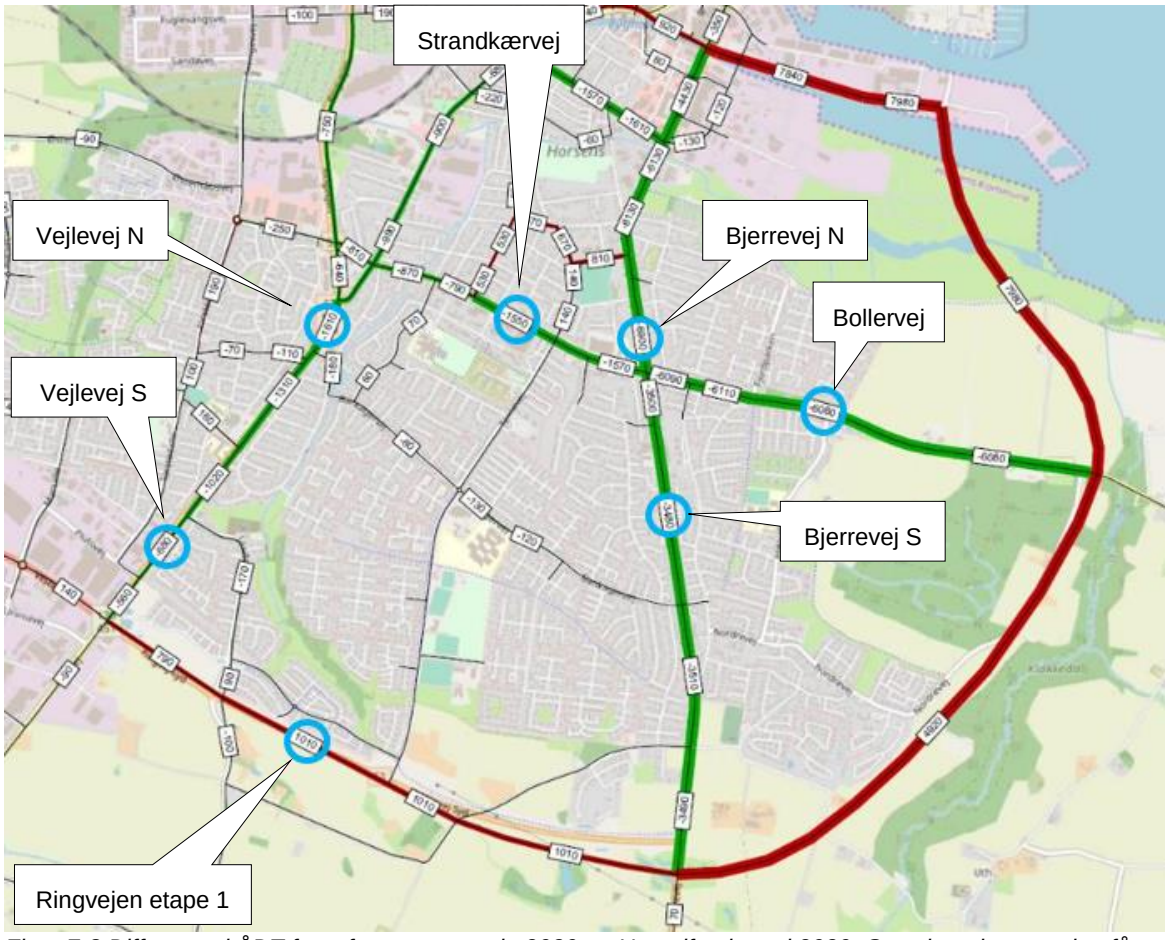
7.3.2 Driftsfase

I dette afsnit vurderes vejanlæggets påvirkning på vejnettet i driftsfasen. På Figur 7-8 ses meget tydeligt, at anlæg af en ringvej sydøst om Horsens forventes at resultere i en aflastning af vejene i Horsens midtby, som er hensigten med etableringen.

Der må dog også forventes en øget trafik på Ove Jensens Alle, som er den vejstrækning i midtbyen, der kommer til at forbinde den nye ringvej med midtbyen. Der er ikke beregnet trafiktal for denne strækning, og den procentvise stigning her kan derfor ikke beregnes. Det vil være nødvendigt at tilpasse vejen til den nye trafiks art, størrelse og sammensætning, heriblandt sikring af nødvendige oversigtsarealer på sidevejstilslutninger, opstribning af vejen som en væsentlig færdselsåre, kobling til byens stisystem for lette trafikanter osv.

Trafikken fra Ove Jensens Alle ledes ind til krydset Høegh Guldbergs Gade / Ove Jensens Alle. Det er en forudsætning for etablering af Ringvej Syd etape 2 og 3, at dette kryds tilpasses det, ændrede trafikflow, og en ombygning af krydset er medtaget i grundlaget for trafikal og kapacitetsberegninger for hovedforslaget 2030.

I Tabel 7-8 er den procentvise forskel i ÅDT fra referencescenariet til hovedforslaget vist for lokationerne markeret med blå ring på Figur 7-7.



Figur 7-8 Difference i ÅDT fra referencescenarie 2030 og Hovedforslaget i 2030. Grøn betyder, at vejen får mindre trafik. Rød farve betyder, at vejen får mere trafik. Differencen for de enkelte vejstrækninger fremgår af Tabel 7-8 og findes også i bilag 6.

Tabel 7-8 Forskel i ÅDT for referencescenarie og hovedforslaget.

Lokation	Trafiktal 2030 (ÅDT) Referencescenarie	Trafiktal 2030 (ÅDT) Hovedforslag	Forskel (%)
Ringvejen etape 1	4.371	5.379	+23%
Vejlevej S	16.625	15.942	-4%
Vejlevej N	22.169	20.559	-7%
Strandkærvej	10.942	9.391	-14%
Bjerrevej S	11.453	7.975	-30%
Bjerrevej N	17.611	10.715	-39%
Bollervej	9.994	3.913	-61%

Af Tabel 7-8 ses det, at trafikken falder markant på vejene Bollervej (-61%), Bjerrevej N (-39%) og Bjerrevej S (-30%). Faldene i trafikken er til under 2015-niveau, og det vil kunne mærkes i områderne omkring vejene, at der kører mindre trafik. På Ringvejens etape 1 stiger trafikken med 23%, hvilket er forventeligt og ønskeligt.

Overordnet set vil ringvejens etape 2 og 3 bidrage til mindre trængsel og dermed højere tryghed i trafikken på byens interne veje. Samlet set en positiv effekt.

Overordnet trafikmønster
Ringvejens etape 2 og 3 vil skabe en grundlæggende ændring i det trafikmønster, der ses i dag i den sydlige del af Horsens, og som er beskrevet i miljøvurderingens afsnit om trafik i referencescenariet. Den største ændring er, at al gennemkørende trafik fra Juelsminde-halvøen fremover vil have mulighed for at køre uden om Horsens bys indre veje for at nå motorvej E45 og andre overordnede veje vest for Horsens. Ved at etablere den i "Trafik 2030" planlagte gennemgående forbindelse fra Ove Jensens Alle → Niels Gyldings Gade → Bygholm Parkvej → Hattingvej → Ny Hattingvej, skabes en overordnet forbindelse til det nyeste rampeanlæg ved motorvej E45, der vil bidrage til bl.a. reduktion af trafikken på Bjerrevej og Høegh Guldbergs Gade.

Den tidligere hovedlandevej i nord-sydgående retning, Vejlevej og Skanderborgvej, aflastes og der frigøres kapacitet, som kan hjælpe til afvikling af byens interne trafik.

Det foreslås, at skiltningen i Horsens by og nærmeste opland gennemgås, og der udarbejdes en strategi for vejvisning i forbindelse med færdiggørelsen af Ringvej Syds etape 2 og 3, så trafikanterne hjælpes til, og får lettere ved, at tilvælge de nye ruter uden om midtbyen.

Kapacitet i kryds
Der er udført kapacitetsberegninger for 5 kryds i alt, hvoraf det ene etableres i forbindelse med etableringen af ringvejens etape 2 og 3. For Hovedforslaget er der derfor beregnet kapacitet i alle 5 kryds:

A. Ringvejen / Vejlevej
B. Ringvejen / Bjerrevej
C. V. Hankanlæg Vest v. Bollervej
   Ø. Hankanlæg Øst v. Bollervej
D. Bjerrevej / Bollervej
E. Bjerrevej / Sognegårdsvej

Kryds A. Ringvejen / Vejlevej

Krydset er beliggende vest for Horsens og var inden åbningen af ringvejens etape 1 et trebenet kryds med signalanlæg. Ringvejen er siden kommet på som det fjerde ben i krydset, hvortil signalanlægget er tilpasset. Trafikanter kommer fra vest fra motorvejsafkørslen samt Tørring / Uldum, fra syd fra Vejle og Hedensted og fra nord og øst fra Horsens by. Krydset er udbygget med kanalisering for alle retninger, bundet venstresving i alle retninger og højresvingspile.

Figur 7-9 Luftfoto af krydset Ringvej Syd / Bjerrevej

Af kapacitetsberegningen ses det, at morgentrafikken kan afvikles uden større forsinkelser. Eftermiddagsspidstimen har, ligesom for referencescenariet, 4 retninger, hvor serviceniveauet er E, store forsinkelser. Det er de ligeudkørende i begge retninger på ringvejen samt venstresving fra NV ringvej (fra motorvejen mod Horsens) samt venstresving fra Vejlevej N (Horsens by mod ringvej etape 1).

Det er muligt, at situationen kan forbedres ved signaltekniske tiltag. Der er ikke mulighed for at udbygge krydset yderligere i form af antal svingbaner, medmindre der etableres dobbeltspor i udvalgte retninger.

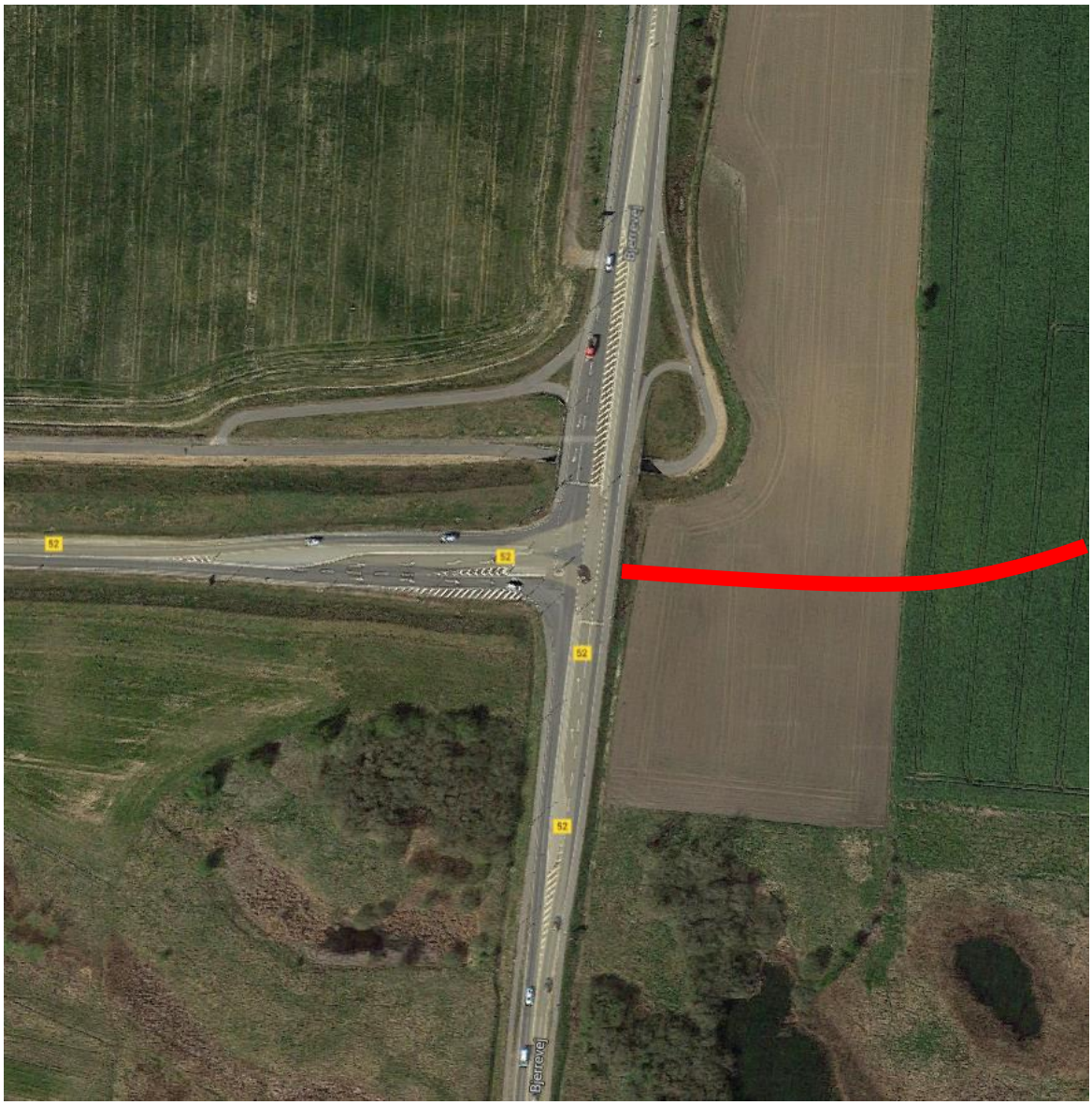
Idet beregningsprogrammet ikke tager højde for begrænset længde i svingbanerne, vil situationen være værre for de retninger, hvor kølængden er beregnet længere end svingbanen er.

Tabel 7-9 Kapacitetsberegning kryds A, Ringvejen / Vejlevej.

Kryds A. Ringvejen - Vejlevej								
Scenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Ringvejen NV V	0.67	50	D	9	0.79	81	E	13
Ringvejen NV L	0.65	51	D	8	0.78	84	E	12
Ringvejen NV H	0.09	24	B	1	0.20	39	C	6
Ringvejen SØ V	0.07	34	B	1	0.14	52	D	4
Ringvejen SØ L	0.59	48	C	7	0.75	80	E	11
Ringvejen SØ H	0.30	27	B	6	0.26	40	C	7
Vejlevej S V	0.54	54	D	5	0.29	60	D	5
Vejlevej S L	0.74	32	B	18	0.75	33	B	30
Vejlevej S H	0.04	6	A	1	0.04	5	A	1
Vejlevej N V	0.46	50	D	4	0.82	97	E	10
Vejlevej N L	0.75	33	B	18	0.83	38	C	34
Vejlevej N H	0.19	7	A	5	0.35	7	A	11

Kryds B. Ringvejen / Bjerrevej

Krydset udformes fremtidigt som et 4-benet, signalreguleret kryds. Krydset er kanaliseret, og der er etableret bundet venstresving samt højresvingspile i krydset – det antages, at det 4. ben udformes efter samme principper som de 3 nuværende. Fra vest kommer man fra Kryds A, fra nord kommer trafikanter fra Horsens, fra syd kommer trafikanterne fra Hornsyld og øvrige opland sydøst for Horsens, og fra øst kommer trafikanter primært fra Horsens midtby (via ringvejens forlængelse) samt fra Juelsmindehalvøen.



Figur 7-10 Luftfoto af krydset Ringvej Syd / Bjerrevej. Med rød er markeret krydsets 4. ben, Ringvej Syd etape 2.

Af kapacitetsberegningen ses det, at morgenspidstimen afvikles uden større forsinkelser. Det samme gør sig gældende for eftermiddagsspidstimen, hvor der dog må forventes lidt længere ventetid i krydset, særligt for retningerne Bjerrevej S V og Ringvejen V L. Det vurderes dog, at der kan ske en tilfredsstillende afvikling af trafikken.

Idet beregningsprogrammet ikke tager højde for begrænset længde i svingbanerne, vil situationen være værre for de retninger, hvor kølængden er beregnet længere end svingbanen er. For dette kryds er svingbanerne beregningsmæssigt for korte for retningerne Bjerrevej S V, Bjerrevej S H, Ringvejen V V og Ringvejen V H. Det tredje ben i krydset skal etableres med svingbaner i tilstrækkelig længde.

Tabel 7-10 Kapacitetsberegning Kryds B, Ringvejen/Bjerrevej

Kryds B. Ringvejen - Bjerrevej								
Scenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Bjerrevej N V	0.02	29	B	1	0.01	36	C	1
Bjerrevej N L	0.34	22	B	7	0.68	30	B	15
Bjerrevej N H	0.09	8	A	1	0.11	6	A	1
Bjerrevej S V	0.63	43	C	7	0.65	56	D	6
Bjerrevej S L	0.65	28	B	13	0.48	25	B	11
Bjerrevej S H	0.26	10	A	6	0.22	7	A	5
Ringvejen V V	0.54	43	C	5	0.23	33	B	4
Ringvejen V L	0.29	36	C	3	0.65	55	D	6
Ringvejen V H	0.15	19	A	3	0.38	28	B	7
Ringvejen Ø V	0.60	46	C	6	0.67	46	C	9
Ringvejen Ø L	0.39	39	C	4	0.44	44	C	5
Ringvejen Ø H	0.00	18	A	1	0.00	23	B	1

Kryds C Vest. Hankanlæg Vest ved Bollervej

Krydset er et 3-benet vigepligtsreguleret kryds udformet som en hank mellem ringvejens etape 3 og Bollervej. Hanken er koblet til det vestlige spor på ringvejen, og trafikken på hanken er derfor trafikanter fra Horsens midtby (Ole Jensens Alle) samt tilkørende trafikanter fra den sydlige del af Horsens og Juelsmindehalvøen. Krydset udformes med kanalisering på Bollervej, så der sikkert kan foretages venstresving fra Bollervej.

Af kapacitetsberegningen ses det, at trafikken kan afvikles med serviceniveau A og uden nævneværdig forsinkelse i alle retninger.

Figur 7-11 Luftfoto med hankanlæg ved Bollervej. Vestligt kryds er markeret med rødt +.

Tabel 7-11 Kapacitetsberegning for kryds C-V Hankanlæg Vest ved Bollervej

Kryds C-V. Hankanlæg Vest ved Bollervej								
Scenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Bollervej L	0,12	2	A	1	0,14	3	A	1
Bollervej H	0,04	3	A	0	0,05	3	A	0
Bollervej V	0,00	0	A	0	0,00	4	A	0
Bollervej L	0,10	2	A	1	0,16	3	A	1
Ringvej Vej VH	0,28	8	A	2	0,56	17	A	4

Krydset er et 3-benet vigepligtsreguleret kryds udformet som en hank mellem ringvejens etape 3 og Bollervej. Hanken er koblet til det østlige spor på ringvejen, og trafikken på hanken er derfor trafikanter fra den sydlige del af Horsens, Motorvej E45, Hedensted og Vejle samt tilkørende trafikanter, primært fra Juelsmindehalvøen. Krydset udformes med kanalisering på Bollervej, så der sikkert kan foretages venstresving fra Bollervej.

Af kapacitetsberegningen ses det, at trafikken kan afvikles med serviceniveau A og uden nævneværdig forsinkelse i alle retninger.

Figur 7-12 Luftfoto med hankanlæg ved Bollervej. Østligt kryds er markeret med rødt +

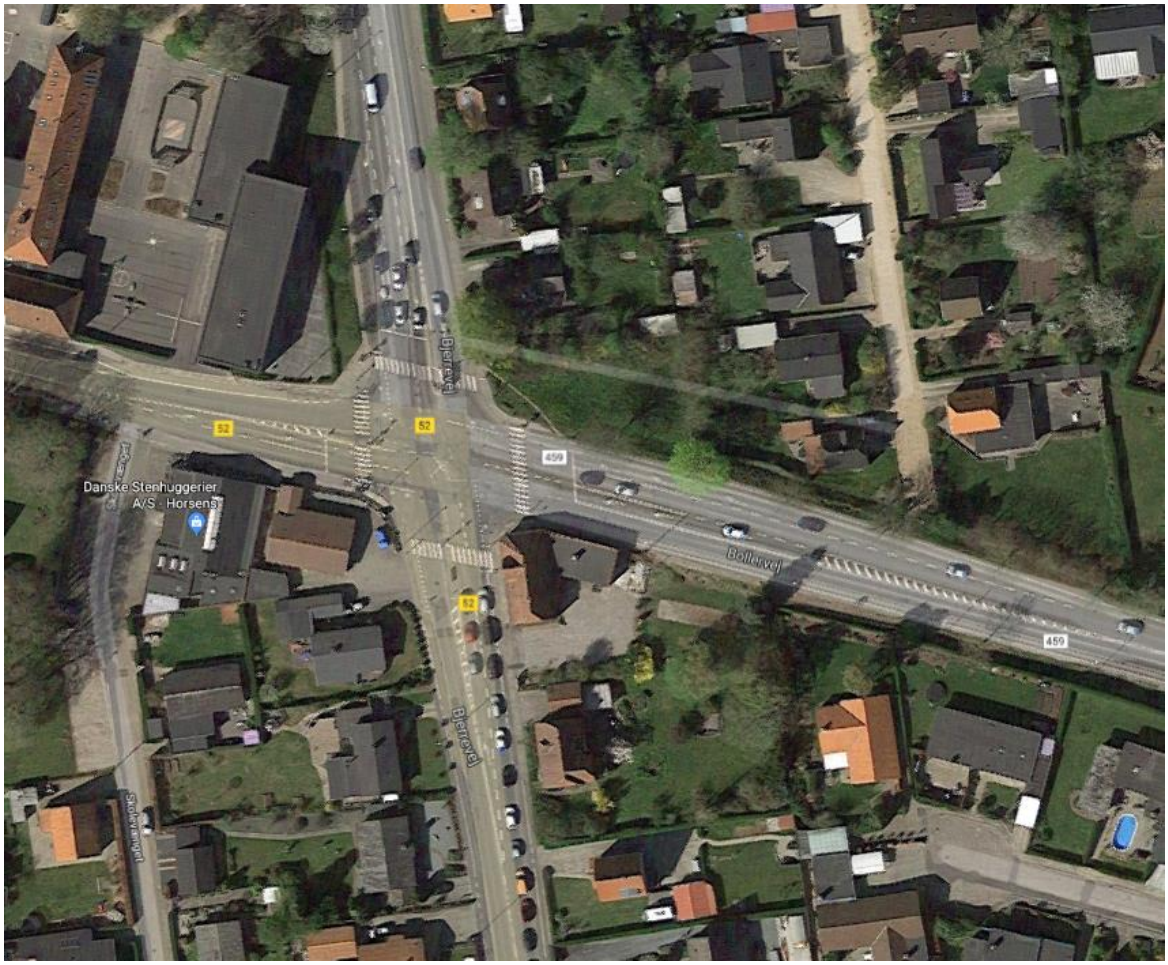
Tabel 7-12 Kapacitetsberegning kryds C-Ø, Hankanlæg Øst ved Bollervej

Kryds C-Ø. Hankanlæg Øst ved Bollervej								
Scenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Bollervej Ø L	0,15	3	A	1	0,18	3	A	1
Bollervej Ø H	0,18	3	A	1	0,18	3	A	1
Bollervej Ø V	0,00	0	A	0	0,00	6	A	1
Bollervej Ø L	0,20	3	A	1	0,33	3	A	2
Ringvej Øs VH	0,13	9	A	1	0,38	19	A	3

Kryds D. Bjerrevej / Bollervej

Krydset er beliggende i Horsens by. Det er et firevejskryds med signalanlæg. I det nordlige og østlige ben er der etableret venstre- og højresvingsbane. I det vestlige og sydlige ben er der etableret hhv. højre- og venstresvingsbane samt én øvrig bane for fælles ligeud og højresving. Der er etableret 1-lys grønpil for højresving fra øst samt for venstresving for nordlig og vestlig retning.

Fra nord kommer trafikanterne fra Horsens midtby, fra vest fra Horsens by, fra syd fra den nye ringvej, Hornsyld mv. og fra øst kommer trafikanterne fra Juelsmindehalvøen.



Figur 7-13 Luftfoto af krydset Bjerrevej / Bollervej.

Det ses i kapacitetsberegningen, at trafikken fremadrettet kan afvikles uden større kapacitetsproblemer og uden lange ventetider både i morgen- og eftermiddagsspidstimen. Trafikafviklingen er signifikant forbedret i forhold til referencescenariet, hvor der i eftermiddagsspidstimen vil være dårligt serviceniveau og lange ventetider i næsten alle retninger.

Idet beregningsprogrammet ikke tager højde for begrænset længde i svingbanerne, vil situationen være værre for de retninger, hvor kølængden er beregnet længere end svingbanen er.

Tabel 7-13 Kapacitetsberegning kryds D, Bjerrevej – Bollervej.

Kryds D. Bjerrevej - Bollervej								
Scenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Bollervej V V	0.24	14	A	1	0.36	21	B	5
Bollervej V LH	0.84	41	C	8	0.85	39	C	15
Bollervej Ø V	0.05	23	B	1	0.16	34	B	1
Bollervej Ø L	0.63	25	B	7	0.59	25	B	11
Bollervej Ø H	0.30	18	A	1	0.32	20	B	5
Bjerrevej S V	0.29	21	B	1	0.61	52	D	5
Bjerrevej S LH	0.81	28	B	10	0.74	27	B	14
Bjerrevej N V	0.32	20	B	3	0.61	44	C	5
Bjerrevej N L	0.52	17	A	7	0.85	35	C	17
Bjerrevej N H	0.17	13	A	1	0.32	18	A	6

Kryds E. Bjerrevej / Sognegårdsvej

Krydset er et trebenet kryds i Horsens by beliggende nord for kryds D – Bjerrevej / Bollervej. Krydset er vigepligtsreguleret. På Bjerrevej er der skabt et areal midt på vejen, hvor venstresvingende fra Bjerrevej mod Sognegårdsvej kan afvente ved sving. Sognegårdsvej giver adgang til et stort boligområde samt til fritidsaktiviteter i bl.a. Dagnæshallen og Horsens Badmintonklub.

Figur 7-14 Luftfoto af krydset Bjerrevej/Sognegårdsvej

Det ses af kapacitetsberegningen, at det i både morgen og eftermiddagstimen er svært at køre ud fra Sognegårdsvej pga. meget trafik på Bjerrevej. Kapacitetsproblemerne kan evt. afhjælpes ved at etablere et nyt signalanlæg i krydset, men det kan ende med at være så dårligt for kapaciteten på Bjerrevej, at det må fravælges på den baggrund. Dog aflastes Bjerrevej i hovedforslaget, hvorfor der er bedre muligheder for at etablere kapacitetsfremmende løsninger i krydset. Alternativt kan der anvises en anden rute gennem området, f.eks. via skiltning og/eller ensretninger. Kapaciteten på Bjerrevej er en smule bedre end i referencescenariet.

Tabel 7-14 Kapacitetsberegninger Kryds E, Bjerrevej – Signegårdsvej.

Kryds E. Bjerrevej – Sognegårdsvej								
Scenarie 2030	Morgen				Eftermiddag			
Tilfart	B	t	SN	n5%	B	t	SN	n5%
Bjerrevej LH	0.52	5	A	4	0.72	8	A	8
Bjerrevej V	0.05	9	A	0	0.16	16	A	1
Bjerrevej L	0.32	3	A	2	0.46	4	A	3
Sognegårds VH	0.84	86	E	10	6.15	9360	F	210

7.4 Afværgeforanstaltninger

Der foreslås følgende 3 afværgeforanstaltninger for at sikre vejanlægget, kapaciteten og trafiksikkerheden:

1. Forlængelse af svingbaner i kryds B, Ringvejen / Bjerrevej.
2. Tiltag på Ove Jensens Alle. I forbindelse med anlæg af Ringvej Syd, etape 2 og 3 skal det undersøges, hvordan Ove Jensens Alle frem mod krydset med Høegh Guldbergs Gade tilpasses den fremtidige trafiks art og størrelse.
3. Krydset Ringvejen / Vejlevej overvåges for at følge udviklingen i krydset.

7.5 Kumulative påvirkninger

Der er flere større udviklingsprojekter på vej i Horsens by, som kan påvirke trafikken i byen, herunder udvikling af godsbanearealerne og Nørrestrand. Det vurderes dog, at ændringer i trafikken som følge af disse projekter, ikke vil kumulere med trafikken fra Ringvej Syd. Det skyldes, at områderne er beliggende i andre dele af Horsens, og de primære adgangsruter vil derfor omfatte andre indfaldsveje til byen end dem, der påvirkes af ringvejens etablering.

Godsbanearealerne ønskes udviklet til et bynært miljø med blandt andet boliger, institutioner og butikker. Området ligger i den nordvestlige del af Horsens og den primære adgangsvej til og fra området forventes at være via Ringvejen, Hattingvej, Skanderborgvej og Silkeborgvej.

Nørrestrand-projektet omfatter bymæssig udvidelse mod nord. Det er et byudviklingsprojekt, som er afgrænset af Egebjergvej mod vest samt Gl. Århusvej og Nordre Strandvej. Adgangen til området vil være via Egebjergvej og de primære indfaldsveje dertil vil være Gl. Århusvej, Skanderborgvej og Silkeborgvej.

8. Støj

Ændrede trafikmønstre medfører ændrede støjforhold for så vidt angår trafikstøj. I dette kapitel beskrives de ændrede støjforhold i forhold til gældende grænseværdier, og der redegøres for behovet for støjafskærmning samt placering og udformning af denne. Derudover redegøres for støjniveau og støjudbredelse fra pumpeanlægget i drift, og støjpåvirkning i anlægsfasen beskrives overordnet.

8.1 Metode

Støj i anlægsfasen vurderes kvalitativt ud fra erfaringer fra lignende vejprojekter, de forventede anlægsaktiviteter og vejstrækningens placering.

Ifølge Horsens Kommunes ”Regulativ for visse miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder i Horsens Kommune”, skal anlægsarbejdet anmeldes til kommunen senest 14 dage før det påbegyndes. Kommunen kan fastsætte særlige vilkår til anlægsarbejdet /9/.

I regulativet er fastsat en række særligt støjende anlægsaktiviteter, herunder ramning af spuns og pæle, som ikke må udføres uden for normal arbejdstid, som er mandag til fredag kl. 07.00 og 18.00 (dog ikke helligdage).

I boligområder skal der indenfor normal arbejdstid overholdes en grænseværdi for mærkbare vibrationer på 75 dB. For blandet bolig og erhverv er grænseværdien 80 dB og for erhvervsområder er værdien 85 dB angivet som KB vægtet accelerationsniveau.

Der er desuden i regulativet fastsat støjgrænseværdier for anlægsarbejder ved beboelse udenfor normal arbejdstid. Ved boligområder (åben/lav) skal overholdes en støjgrænseværdig på 40 dB (midlet over 1 time). I nattetimerne gælder en støjgrænseværdi på 35 dB (midlet over ½ time).

Horsens Kommune kan give tilladelse til støjende aktiviteter udenfor normal arbejdstid. I givet fald skal udførende entreprenør informere naboer og andre, der kan blive berørt, om arbejdets karakter og planlagte varighed. Informationen skal gives senest en uge før arbejdet igangsættes.

For driftsfasen er der udført støjberegninger iht. Miljøstyrelsens vejledning ”Støj fra veje”. Støjberegningerne er udført af Sweco A/S, som har udarbejdet støjudbredelseskort for projektet. Datagrundlag for støjberegningerne er skitseprojekt for vejanlægget samt trafikmodelkørsler med fremskrivning til 2030 for Hovedforslag og referencescenarie. Som grundlag for beregningerne er der regnet med hastigheder på 80 km/t frem til dæmningen ved Bollerstien, herfra er hastigheden begrænset til 70 km/t frem mod Ove Jensens Alle hvor hastigheden sættes ned til 50 km/t. De udarbejdede støjudbredelseskort samt forudsætninger for de gennemførte beregninger fremgår af bilag 7.

Der gælder ingen støjgrænser, når der etableres nye veje eller vejudbygninger, men det er almindelig praksis, at de almindelige vejledende støjgrænser anvendes som vurderingskriterier jf. Miljøstyrelsens vejledning ”Støj fra veje” /8/. Resultaterne af støjberegningerne vurderes derfor i forhold til disse grænseværdier.

Tabel 8-1 Grænseværdier for trafikstøj jf. /8/.

Vejtrafikstøj	
Område	Grænseværdi
Boligområder, børnehaver, skoler, plejehjem o.l. Desuden rekreative områder i eller nær byområder (parker, kolonihaver, nyttehaver, turistcampingpladser)	$L_{den} \leq 58$ dB
Liberale erhverv, hoteller, kontorer mv.	$L_{den} \leq 63$ dB
Rekreative områder i det åbne land (sommerhusområder, grønne områder, campingpladser)	$L_{den} \leq 53$ dB

Den vejledende støjgrænse for veje er beregnet på planlægningsbrug, og er udtrykt ved indikatoren Lden (day/evening/night level). Ved bestemmelse af Lden vægter støjen fra trafikken om aftenen og om natten mere end støjen om dagen. Således tillægges støjen om aftenen +5 dB for perioden kl. 19-22 og +10 dB for natperioden kl. 22-07. Den vejledende støjgrænse gælder for boliger, både for facaden og de tilhørende opholdsarealer. 58 dB anvendes derfor som indikator for, om der skal træffes foranstaltninger i form af støjværn. Derudover er der gennemført beregninger af støjudbredelsen fra pumpeværkerne under drift.

8.1.1 Fakta om støj

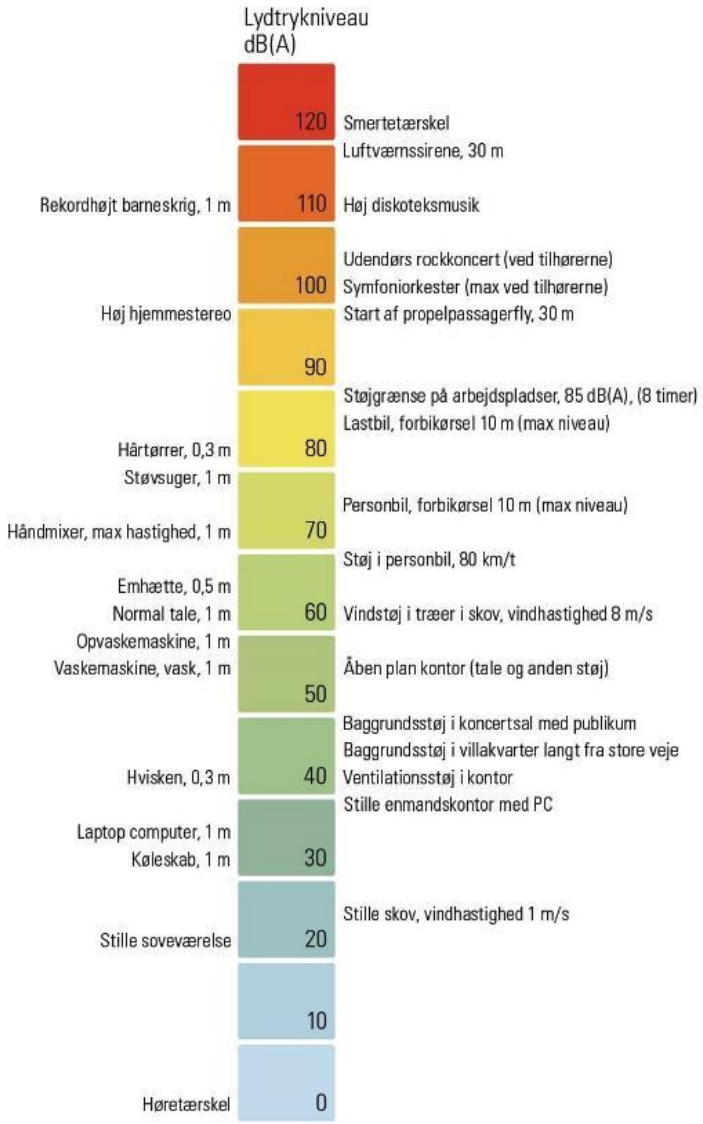
Støj kan generelt defineres som uønsket lyd og støj måles i enheden decibel, forkortet dB. I forbindelse med støj fra vejtrafik anvendes betegnelsen dB(A), hvor 'A' betyder, at man har taget hensyn til det menneskelige øres opfattelse af lyd.

Decibelbegrebet er et logaritmisk begreb. Det indebærer bl.a., at hvis man lægger støjen sammen fra to lige store støjkilder, vil det give et øget støjniveau på 3 dB. Det betyder f.eks., at en fordobling af trafikmængden giver en 3 dB forøgelse af støjniveauet.

Dette betyder dog ikke, at der også sker en fordobling af det oplevede støjniveau. Når det gælder oplevelsen af ændrede støjniveauer, kan følgende tommelfingerregler anvendes:

- 1 dB er den mindste ændring, et menneske er i stand til at opfatte
- 3 dB opleves som en lille ændring
- 6 dB opleves som en væsentlig ændring
- 10 dB opleves som en stor ændring og opfattes som en fordobling/halvering af støjen

Der er stor forskel på, hvordan mennesker oplever støj. Graden af gene afhænger især af støjens karakter (intensitet, frekvensfordeling, fordeling over døgnet etc.), men også sociale og psykologiske faktorer spiller ind. For at give en ide om hvad forskellige støjniveauer svarer til, er der herefter gengivet et "støjbarometer", som angiver støjniveauet fra forskellige kilder i forskellig afstand.



Figur 8-1Støjbarometer. Kilde: Delta

8.1.2 Manglede viden

Der er ikke konkret viden om anlægsmaskiner og anlægsperioder. Der vurderes dog, at der er tilstrækkelig viden til at vurdere projektets overordnede støjpåvirkning i anlægsfasen.

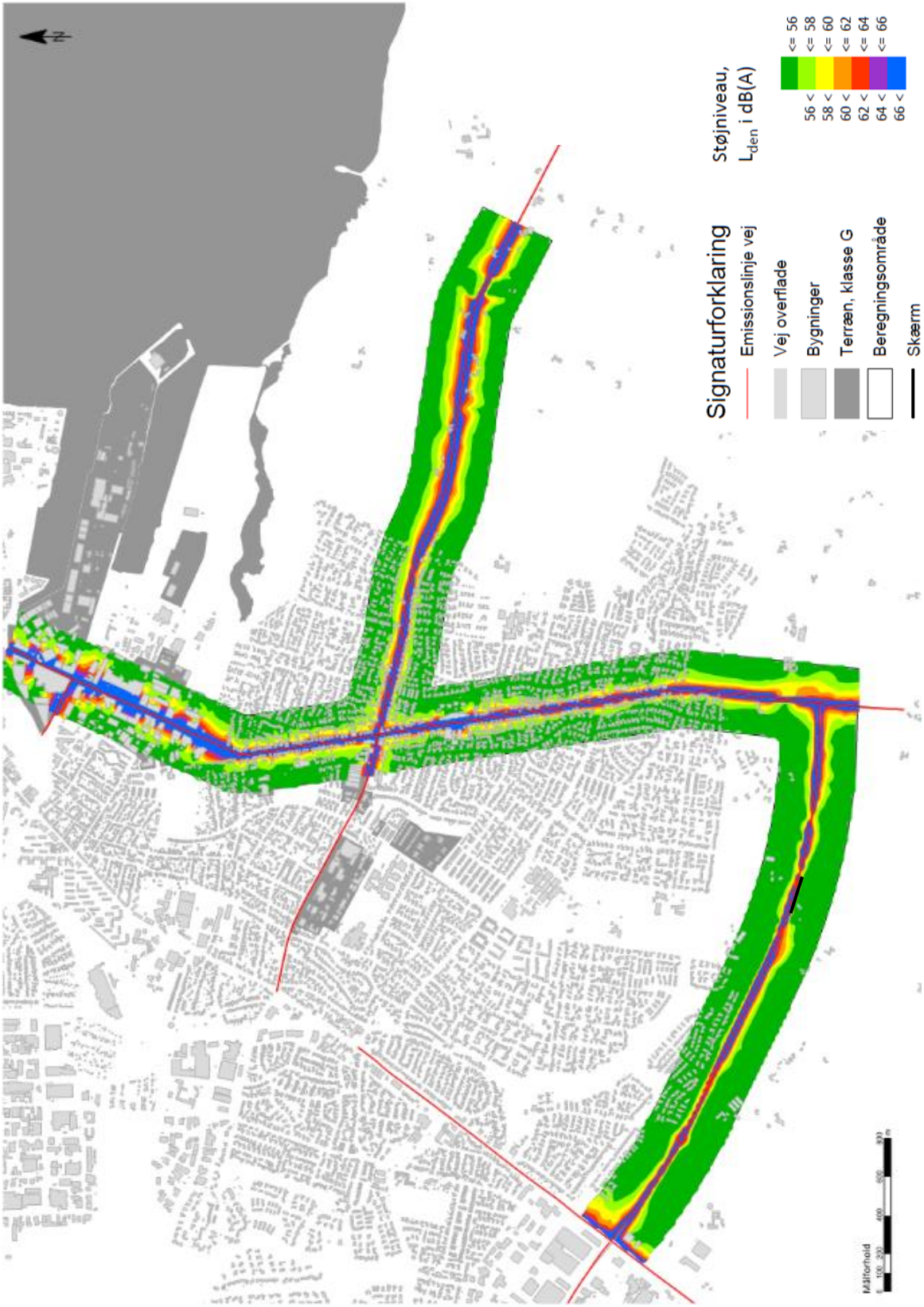
Der vurderes ikke at være manglende viden i forhold til vurdering af trafikstøj i driftsfasen.

8.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

Den trafikale situation på vejnettet omkring Horsens har selvsagt stor betydning for udbredelsen og vejstøj i byen. Trafikmodellen for Horsens by er kalibreret med 2015 som basisår, og allerede da var byens store indfaldsveje hårdt belastede.

Til beregninger af referencescenarie for udbredelse af vejstøj, er valgt at anvende en fremskrivning af trafikken til 2030 uden etablering af ringvejens etape 2 og 3. Trafikfremskrivningen omfatter planlagt byudvikling frem til 2030 som f.eks. udbygning ved Havnen, Lilli Gyldenkilde Torv, ombygning af Rådhuset og Campus samt Ny Hattingvej og Ringvej Syd etape 1. Den beregnede støjudbredelse for referencescenariet fremgår af nedenstående Figur 8-2, der også er vedlagt som bilag 7.

Det fremgår af figuren, at ved en trafikfremskrivning til 2030 vil særligt boligerne langs med Bollervej og Bjerrevej være kraftigt påvirket af vejstøj. Langt de fleste af boligerne i første række ud til vejene påvirkes af vejstøj på 60-64 dB, men enkelte steder viser beregningerne påvirkninger over 66 dB. Langs med Ringvej Syd er der udført støjafskærmning, og beregningerne viser, at der her ikke vil være overskridelser af grænseværdien på 58 dB.



Figur 8-2 Beregnet støjudbredelse for referencescenariet, som omfatter en fremskrivning af trafikken til 2030. Bemærk kortet er drejet, så nord er mod venstre. Figuren findes også i bilag 7.

8.3 Miljøvurdering

8.3.1 Anlægsfase

I anlægsfasen kan forventes støj fra selve anlægsaktiviteterne, herunder fra jordarbejder, belægningsarbejder, tung trafik til jordtransport mv. Derudover skal der foretages nedramning af spuns og pæle i forbindelse med anlæg af vejdæmning og bygværker til højvandsporte og pumpeanlæg ved udløbene af Dagnæs Bæk og Bygholm Å. Der kan desuden være behov for ramning i forbindelse med etablering af broer og tunneller mv.

Ringvejen anlægges i det åbne land, og omfanget af boliger, der bliver berørt af støj fra anlægsaktiviteterne, er i vid udstrækning begrænset til enkelte fritliggende boliger på Klokkedalsvej, Nordrevej og Bollervej, med undtagelse af boligområdet ved Tyrsted. Her må det forventes, at anlægsarbejderne kan høres, da disse boligområder ligger forholdsvis nær ringvejens linjeføring.

Anlægsaktiviteter, som jordarbejde og belægningsarbejde, kan medføre mærkbare vibrationer, selvom grænseværdierne ikke nødvendigvis er overskredet. Føletærsklen for mærkbare vibrationer er 71-72 dB (KB vægtet accelerationsniveau). Først når grænsen for mærkbare vibrationer er overskredet betragteligt (mere end 15 dB), kan der være risiko for bygningsbeskadigelse af almindelige bygninger til beboelse. Dette vil almindeligvis være indenfor en afstand på ca. 10 m fra anlægsarbejderne (ved almindelige anlægsaktiviteter, ikke ramning). Der er ingen bygninger indenfor 10 meters afstand til anlægsarbejderne. Det vurderes, at der ikke er risiko for bygningsskadelige vibrationer, pga. arbejdets karakter og afstanden til bygninger langs vejtracéet.

Støjen fra nedramning af spuns eller pæle vil som regel opleves som særligt generende på grund af dens karakter af impulsstøj. Der vil være behov for ramning af spuns og pæle i forbindelse med anlæg af dæmning og bygværker til højvandsporte og pumpeanlæg. Nærmeste boliger til disse arbejder er Bollervej 77 og 81, som ligger i en afstand af ca. 200 m fra dæmningen Boller Enge. Da terrænet i området er fladt, og da det eksisterende baggrundsstøjniveau er forholdsvis lavt, forventes at støj fra ramning vil kunne høres ved boliger langs Bollervej og i Dagnæs samt i Horsens midtby.

Beregninger af støjudbredelsen fra ramning ved hhv. Dagnæs Bæk og Bygholm Å viser at ingen boliger udsættes for støjniveauer over 65 dB ved en kildestyrke på 125 dB. Ved ejendommene Bollervej 77 og 81 er de beregnede støjværdier op til 65 dB. Desuden vil der opleves støjniveauer op til 60 dB i dele af bolig kvarteret Fjordparken, omkring Horsens Renseanlæg, området øst for Høegh Guldbergs Gade nord for Bygholm Å samt området mellem Horsens Marina og Strandpromenaden.

Nedbringning af spuns og pæle vil foregå i en afgrænset periode i anlægsfasen som forventes at vare 1,5 år. Over udløbet af Bygholm Å forventes en samlet ramningstid på 7 uger fordelt over en periode på 16 uger, ved Dagnæs Bæk forventes ramningen at vare sammenlagt 3 uger fordelt over en periode på 6 uger, her vil en stor del af nedbringningen af spuns foregå på land, over Boller Enge.

Støjpåvirkningen fra anlægsaktiviteterne er midlertidig og uden irreversible skader, og de har et relativt begrænset geografisk omfang, idet der ikke vil være anlægsaktiviteter på hele

vejstrækningen samtidig. Påvirkningen fra anlægsaktiviteter vurderes derfor at være en mindre negativ påvirkning.

8.3.2 Driftsfase

I Figur 8-3 ses den beregnede støjudbredelse efter etablering af Ringvejens etape 2 og 3. Trafiktallene er som ved referencescenariet fremskrevet med planlagt byudvikling frem til 2030. Kortene er baseret på den forventede trafikfordeling efter ringvejens etablering.

Det fremgår af trafikberegningerne, at der forventes at ske en aflastning af de eksisterende indfaldsveje Bjerrevej og Bollervej mod Horsens bymidte, idet flere vil anvende ringvejens etape 2 og 3 over havneområdet. Dette afspejles i den beregnede støjudbredelse, som viser reduktioner på 0-1 dB langs Bjerrevej, mens de eksisterende boliger langs Bollervej generelt vil opleve op til 4 dB mindre trafikbelastning indenfor Ringvejen. Generelt gælder det for vejene Bollervej og Bjerrevej, at der i udgangspunktet (referencescenariet) vil være en støjpåvirkning på mere end 58 dB for boliger i første række til vejen i bynært område. Ved at etablere ringvejens etape 2 og 3 nedsættes støjen, men den kommer ikke under 58 dB.

Boliger langs den eksisterende Ringvej Syd forventes at opleve en øget belastning på generelt 1-2 dB mere end hidtil som følge af ringvejens udbygning. Den vejledende støjgrænse på 58 dB vil dog stadig være overholdt for disse boliger.

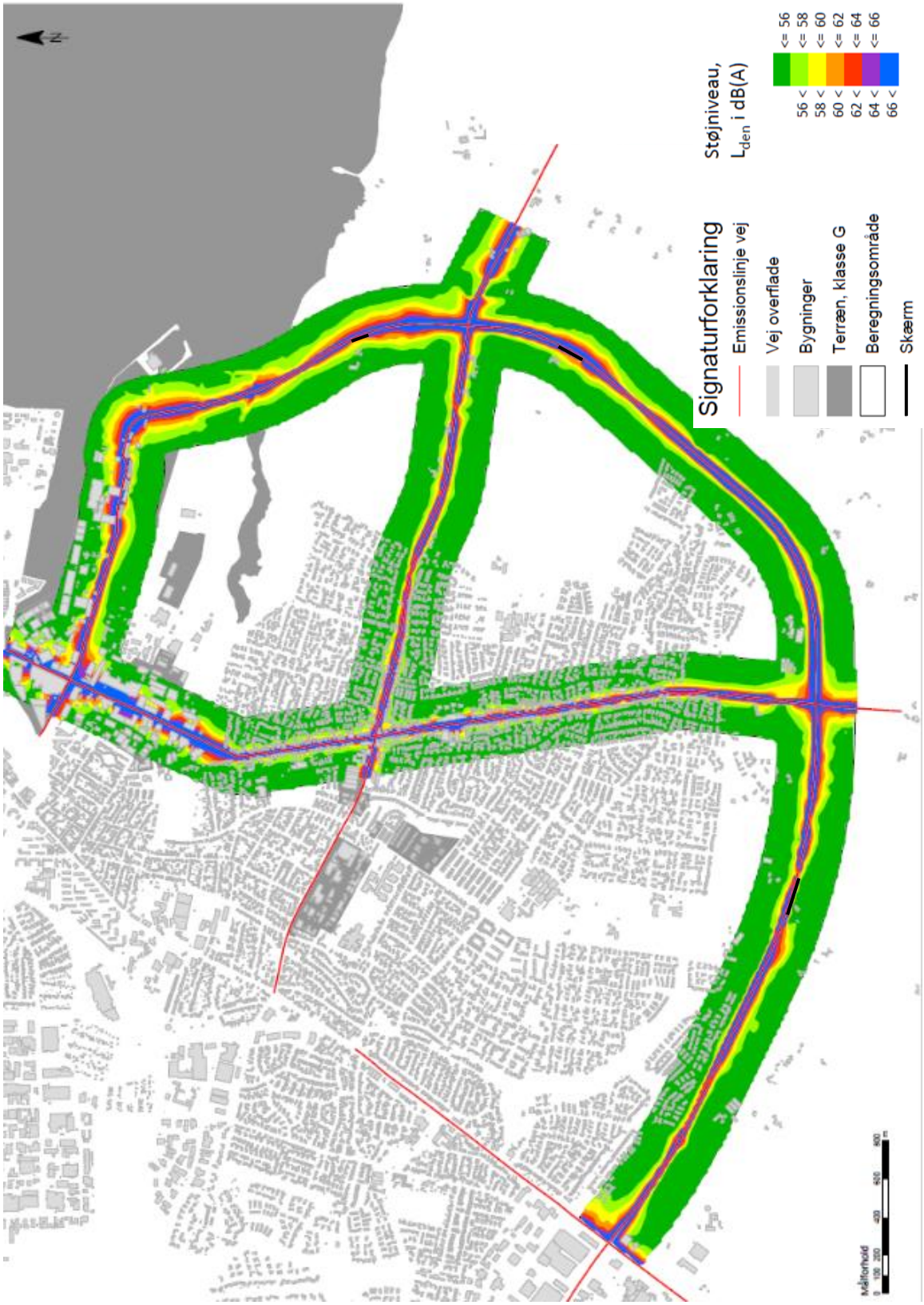
Naboer til ringvejen i Tyrsted og på Nordrevej vil generelt ikke opleve overskridelser af den vejledende støjgrænse, med undtagelser af de boliger, som eksproprieres. Da der er tale om etablering af en ny vej i det åbne land, vil naboerne opleve en betydeligt større støjbelastning, og enkelte boliger forventes at blive belastet med 15-20 dB mere end de er i dag.

Boliger, som ikke tidligere har været støjbelastede, afhjælpes med støjværn hvis den vejledende støjgrænse overskrides, som følge af ringvejens etablering. Der træffes generelt ikke afværgende foranstaltninger for boliger indenfor byzonen, som oplever støj over den vejledende støjgrænse, da støjgrænsen for disse boliger i forvejen er overskredet, og da ringvejens etablering ikke medfører væsentlige ændringer i støjpåvirkningen af disse boliger.

Langs den nye ringvej er der to boliger, hvor den vejledende støjgrænse på 58 dB ikke kan overholdes. Disse er Nordrevej 55 og Bollervej 81. Derfor etableres derfor støjafskærmning nær de to boliger. Støjafskærmningens placering fremgår af nedenstående Figur 8-3. Der er allerede i dag etableret en støjafskærmning mod syd ved ringvejens etape 1, støjskærmenes placering fremgår også af bilag 7.

Yderligere seks boliger eksproprieres som følge af vejanlægningen eller fordi støjafskærmning ikke er muligt til et acceptabelt niveau. Det drejer sig om følgende boliger:

- Klokkedalsvej 19
- Nordrevej 78
- Nordrevej 80
- Nordrevej 88
- Bollervej 87
- Bollervej 91



Figur 8-3 Beregnet støjudbredelse efter ringvejens etablering ved en fremskrivning af trafikken til 2030. Bemærk kortet er drejet, så nord er mod venstre. Figuren findes også i bilag 7.

For området ind ad Ove Jensens Alle ses det, at der er støjniveauer på over 58 dB hele vejen ind mod byen, også i området hvor hastigheden er 50 km/t. For Ove Jensens Alle vil der for bygningerne, der ligger lige op ad vejen, være en støjbelastning over 63 dB, som er støjgrænsen for bl.a. kontorer. Der er ikke boliger på denne strækning, hovedparten af bygningerne anvendes til lager og lign. Enkelte er i BBR registreret med kontor.

Desuden grænser Ove Jensens Alle op til området ”Klondyke”, som består af det bevaringsværdige kulturmiljø, havneskure. Området er i kommuneplanen udlagt til rekreativt område. Området ligger tæt på Ove Jensens Alle, og trafikken fra ringvejen vil medføre en støjbelastning af de nærmeste havneskure på over 66 dB hvilket er en væsentlig overskridelse af den vejledende grænseværdi som er 58 dB for rekreative områder i byområder.

Ringvejens trace krydser desuden arealer, der i kommuneplanen er udlagt som rekreative områder i det åbne land. Det sker mellem boligområdet Tyrsted og Klokkedal og gennem Boller Enge. På disse steder vil kommuneplanramme for vejanlægget grænse op til rekreative områder, og der vil derfor være overskridelser af den vejledende grænseværdi tæt på vejanlægget, men støjniveauet aftager med afstanden til vejen. Overskridelserne berører landbrugsjord og naturarealer. Se kapitel 11 om rekreative forhold for en vurdering af støjens påvirkning af områdernes rekreative værdier.

Da der er tale om en ny vej, der etableres i et område, hvor der ikke i dag opleves høje niveauer af trafikstøj vil etablering af ringvejen medføre en betydelig ændring af den støjpåvirkning, som opleves ved boligerne nær vejens linjeføring, og ændringen er negativ. For veje, der aflastes, herunder Bjerrevej og Bollervej, falder støjniveauet. Da vejen ikke medfører, at grænseværdien overskrides for boliger, og projektet medfører en omfordeling af eksisterende trafik, vurderes påvirkningen dog at være moderat. Men for området Klondyke på havnen vil påvirkningen være væsentlig.

Figur 8-4 Støjskærme, som er opført/opføres for at beskytte to fritliggende boliger i det åbne land. Skærmene er markeret med rød streg, som viser hvorledes støjskærmenes forløb skal være for at der opnås afhjælpning. Støjskærmenes placering fremgår også af bilag 7.

Når kystbeskyttelsesanlæggets pumper er i drift, vil anlægget medføre en støjpåvirkning af omgivelserne. Pumperne forventes kun i drift når højvandsportene er lukkede i længere tid eller når de er lukkede samtidig med, at der er stor afstrømning. Der er beregnet et gennemsnitligt årligt pumpebehov på 4-5 timer. Ved en klimafremskrivning til år 2100 er der beregnet en samlet årlig pumpetid på 2,5-5 dage fordelt på 2-4 gange årligt. Dertil kommer pumpedrift i forbindelse med vedligehold og test af pumperne. Støjudbredelsen vil være koncentreret omkring pumpebygværkerne og der er ikke boliger eller bygninger som udsættes for støj over Lr ≤ 30 dB.

Det vurderes at trafikstøj fra ringvejen generelt vil være langt mere betydende end støj fra pumpeværket, idet pumpeværket kun kører få gange om året, mens støjpåvirkningen fra trafik er mere vedvarende. Påvirkningen af pumpestøj vurderes at udgøre en mindre negativ påvirkning, idet pumperne ikke er i drift kontinuert, og da støjpåvirkningen er koncentreret omkring pumpeanlægget.

8.4 Afværgeforanstaltninger

Der opsættes støjskærme ved adresserne Nordrevej 55 og Bollervej 81, så støjgrænsen på 58 dB kan overholdes. Skærmene er holdt så lave som muligt:

- Bollervej: Højde: 1,8 m over vejkote og ca. 110 m lang
- Nordrevej: Højde: 2,4 m over vejkote og 1,8 i forhold til terræn (da vejen ligger i afgravning). Ca. 150 m lang (50 m lang - 1,8 m høj og 100 m lang - 2,4 m høj)

8.5 Kumulative påvirkninger

Der vurderes ikke at være vedtagne planer eller projekter, som kan medføre kumulerede effekter i forhold til støj.

9. Luft

Dette kapitel omhandler de forhold vedr. luft og klima, som skønnes relevante i relation til etableringen af Ringvej Syd, etape 2 og 3. I kapitlet beskrives og vurderes projektets påvirkning af luft og klima pga. emissioner samt støvpåvirkning i henholdsvis anlægs- og driftsfasen.

Projektets indvirkninger på luftkvaliteten vurderes ved emissionen af nitrogenoxider (NO_x), svovldioxid (SO_2) og partikler (PM). Klimapåvirkninger vurderes på baggrund af CO_2-balancen.

9.1 Metode

I det følgende er metoden til vurdering af luftkvalitet og klimapåvirkninger gennemgået. Først beskrives de forhold i projektet, som har betydning for vurderingen af luft og klima, dernæst metodebeskrivelsen i anlægs- og driftsfasen.

Luftkvalitet

Projektets indvirkning på luftkvaliteten vurderes ved emission af svovldioxid (SO_2), nitrogenoxider (de såkaldte NO_x'er) og partikler ($PM_{2,5}$) der alle dannes ved forbrændingsprocesser. SO_2 kan give luftvejsproblemer og kan desuden omdannes til svovlsyre, der f.eks. kan give ophav til sur regn.

NO_x er summen af NO og NO_2. NO kan omdannes til NO_2. NO_2 er påvist sundhedsskadelig og kan samtidig omdannes til salpetersyre (HNO_3) og nitrat (NO_3^-). Disse stoffer bidrager til forøget kvælstofbelastning.

Partikelforureningen opdeles i PM_{10} og $PM_{2,5}$. Navngivningen er baseret på partiklernes størrelse (mindre end hhv. 10 og 2,5 µm). Især de fine partikler ($PM_{2,5}$) er sundhedsskadelige, da de kan trænge dybere ned i lungerne, og det er denne fraktion, der primært udledes fra dieselmotorer, som er relevant i projektet. Partikler vil derfor benævnes som $PM_{2,5}$ i dette VVM-afsnit /10/.

Klima

CO_2 er den drivhusgas, der globalt set anses som den største årsag til global opvarmning. Der udledes også andre drivhusgasser, som metan (CH_4) og lattergas (N_2O). Disse drivhusgasser har en stærkere drivhuseffekt end CO_2. For at favne alle de relevante drivhusgasser der bidrager til den globale opvarmning, bruges der et samlet udtryk for emission af drivhusgasser, nemlig CO_2-ækvivalenter, hvor f.eks. CH_4 og N_2O omregnes med hhv. en faktor 25 og en faktor 298, der svarer til hvor potente drivhusgasser, de er.

Emission af CO_2, NOx og $PM_{2,5}$ er sammenlignet med de nyeste opgørelser af den nationale udledning /73/. For CO2 er tallet 93 mio. tons (2019), for NOx er tallet 1126829 tons (2018) og for $PM_{2,5}$ er tallet 79025 tons (2018).

9.1.1 Anlægsfase

CO_2-forbrug fra materialer og arbejdsprocesser

Ved etablering af Ringvej Syd skal der tilføres nye materialer til etablering af vejanlæg mv. Udvinding af råstoffer så som sten, grus og olie, samt forarbejdning af råstoffer til materialer som stål, beton og asfalt der fører til udledning af partikler, NO_x, SO_2 mv. samt CO_2-forbrug.

Der skal i projektet bortskaffes overskudsmaterialer som angivet i tabel 5-4. Udgravning og bortskaffelse af disse materialer kan have negativ virkning i forhold til emissioner og klima. Desuden skal der til projektet tilføres materialer til opbygning af hhv. veje og stier, dæmning/bygværker ved Dagnæs Bæk og Dæmningen ved Bygholm Å. Estimeret materialeforbrug fremgår af tabellerne i afsnit 5.6.5. Transport af materialer til og fra projektet fører til emission af nitrogenoxider (NO_x), svovldioxid (SO_2) og partikler ($PM_{2,5}$), klimapåvirkninger samt mulig støvemission.

Ved anlæggelsen af selve vejen anvendes nye materiale i form af asfalt og beton, samt f.eks. metal til autoværn. Produktion og forbrug af materialer kan omregnes via emissionsfaktorer for de materialer, som skal anvendes. Tabel 9-1 viser eksempler på emissionsfaktorer for forskellige typer af relevante materialer. Kun en del af disse emissionsfaktorer anvendes i miljøvurderingsafsnittet.

Tabel 9-1: Emissionsfaktorer for materialer, som er relevante for projektet /11/.

Materiale	CO_2 ækvivalenter (kg/ton)
Filtersten/stabilgrus mv	79
Jord	24
Genindbygning af overskydende jord fra andre dele af projektet	-24
Asfalt*	50-58
Beton**	50-160
Autoværn (stål)***	1300-3000
Autoværn (beton**)	50-160

*Afhængigt af bitumen indhold.
**Afhængig af betontype, indhold mv.
****Afhængig af ståltype mv.

Emissioner fra anlægsarbejde
Anlægsarbejder og transport af jord og andre materialer vil give udledning af støv, partikler fra udstødning, NO_x og andre forurenende stoffer fra køretøjer og entreprenørmaskiner, som lokalt omkring anlægsarbejderne kan påvirke luftkvaliteten. Desuden kan der i forbindelse med asfaltering forekomme emissioner af miljøfremmede stoffer.

Støvemission fra anlægsarbejdet
I forbindelse med anlægsarbejdet vil der forekomme emission af støv. Anlægsarbejdet udføres efter forskrifterne i Regulativ for visse miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder i Horsens Kommune, der bl.a. omhandler luftpåvirkning som følge af støv /9/.

Til vurdering af støvemissionen anvendes kriterier udviklet af Institute of Air Quality Management /13/. Områdets følsomhed over for støvemission er bestemt ud fra inddelingen i Tabel 9-2.

Tabel 9-2: Kriterier til vurdering af et områdes følsomhed over for støvemissioner

Områdefølsomhed	Menneskelige receptorer	Miljøreceptorer
Høj	• >10 beboelser • <20 m fra område • Særligt følsomme bebyggelser som hospitaler, skoler el. museer	Internationalt eller nationalt udpegede områder, der er støvfølsomme, f.eks. med rødlistede arter
Medium	• 1-10 beboelser • <20 m fra område • Kan være parker og arbejdspladser	Nationalt udpegede områder, der er støvfølsomme
Lille	• 0-1 beboelser • <20 m fra område • Kan være marker, parker, skov	Lokalt udpegede områder der er støvfølsomme

I Tabel 9-3 inddeles de forskellige faser i støvemissionsklasser, alt efter hvilken aktivitet der er tale om i anlægsfasen. Klasserne er opdelt efter hvor omfattende arbejdet er og derved hvor stor påvirkningen er.

Tabel 9-3 Kriterier til vurdering af grad af støvemission (HDV – heavy duty vehicle)

Aktivitet	Kriterier til at vurdere støvemissions klasser		
	Lille	Medium	Stor
Jordarbejde	Total areal <2.500 m^2	Total areal 2.500 – 10.000 m^2	Total areal>10.000 m^2
Kørsel	<25 HDV ture på en dag, ikke asfalteret vej længde <50 m	25 – 100 HDV ture på en dag, ikke asfalteret vej længde 50 - 100 m	>100 HDV ture på en dag, ikke asfalteret vej længde >100 m

9.1.2 Driftsfase

Emissioner fra vejtrafik er afhængige af trafikmængde, hastighed og sammensætning af køretøjer på de enkelte vejstrækninger. Den lokale konsekvens af emissionerne (koncentrationen af skadelige stoffer tæt på vejen) er desuden afhængig af meteorologiske og topografiske forhold, vegetation og bygninger, der kan forhindre spredning og fortynding af luftforureningsstofferne.

Anlæg af en ringvej syd for Horsens medfører overordnet set kun mindre ændringer i den samlede trafikbelastning, og de afledte konsekvenser i forhold til luft og klima er tilsvarende begrænsede.

9.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

Under de eksisterende forhold føres hovedparten af trafikken gennem den centrale Horsens by, ad især Bollervej og Bjerrevej. Området hvor ringvejen anlægges er hovedsageligt landområde.

Der findes ikke luftkvalitetsmålestationer i projektområdet. Luftkvalitetsmålinger fra DMU's landlige målestation ved Risø anses for at være repræsentativ for måling af luftkvaliteten uden for byområder, mens målestationen på Jagtvej i København anses som repræsentativ for en stærkt trafikeret gade (se Tabel 9-4). Målestationen i landområdet viser indhold, som er væsentligt lavere end grænseværdierne, mens der på den stærkt trafikerede gade i København ses overskridelse af grænseværdien for NO_x. Det forventes, at luftkvaliteten i projektområdet minder mest om målestationen ved Risø.

Tabel 9-4 Resultater af monitering af luftkvaliteten i Danmark i 2017 på udvalgte målestationer i µg/m³ /12/.

Luftkvalitet i Danmark	NOx	$PM_{2,5}$
Målt på Jagtvej, Kbh. (byniveau)	56	13
Målt ved Risø (baggrundsniveau)	8	9,4
Grænseværdi	40	25

9.3 Manglende viden

Der er ikke konkret viden om anlægsmaskiner, anlægsperioder samt præcist materialevalg. Der er desuden ikke viden om hvortil overskudsmaterialer bortskaffes. Det vurderes dog, at der er tilstrækkelig viden til at vurdere projektets overordnede påvirkning af luft og klima.

9.4 Miljøvurdering

9.4.1 Anlægsfase

Klimapåvirkning

En af de større kilder til CO_2-emissioner i anlægsfasen stammer fra bortskaffelse af overskudsmaterialer fra projektet. Der skal bortføres ca. 411.000 m³ materialer fra projektet. Hvis det antages at hver transport i gennemsnit kører 50 km, så giver dette en CO_2-udledning på knapt 1300 tons CO_2. Af øvrige kilder til CO_2-udledning i anlægsfasen kan fx nævnes ramning af spuns, brug af gravemaskiner og udledning fra materialer der anvendes i opbygning af belægninger. Eksempler på væsentlige CO_2-udledninger i projektet fremgår af i tabel 9-5.

Tabel 9-5 Eksempler på CO2-udledninger i anlægsfasen

Aktivitet	CO2-udledning (t)
Transport; bortskaffelse af materialer	1275
Ramning af spuns og brug af gravemaskiner	188
Udledning fra materialer i opbygning af belægninger	10.600

Som det fremgår af værdierne i Tabel 9-1 har det stor betydning for forbruget af CO_2 ækvivalenter, hvilket materiale der bruges. Kan der således anvendes genbrugsstabilgrus under vejen, vil man opnå en besparelse i stedet for et forbrug.

Sammenlignes udledningen med den nationale emission (indekstal 2019) ses det at udledningen i tabel 9-5 svarer til 0,013 % af den samlede nationale udledning.

Samlet set vurderes klimapåvirkningen i anlægsfasen at have en mindre negativ påvirkning.

Emissioner (NOx og PM)
I tabel 9-6 nedenfor ses eksempler på udregnede emissioner af NOx og PM $_{2,5}$ i driftsfasen.

Tabel 9-6 Eksempler på emission af NOx og PM i anlægsfasen

Aktivitet	Emission NOx (t)	Emission PM (t)
Transport; bortskaffelse af materialer	6,24	0,048
Ramning af spuns og brug af gravemaskiner	1,3	0,1

Sammenlignes udledningen med den nationale emission (indekstal 2018) ses det at udledningen i af NOx i tabel 9-6 svarer til 0,000669 % af den nationale udledning og udledningen af PM svarer til 0,000164 % af den samlede nationale udledning.

Da anlægsarbejderne vil foregå i det åbne land med spredt bebyggelse, og hvor der derfor kan ske spredning og fri fortynding af partikler og andre forurenende stoffer, vurderes omgivelserne ikke at blive påvirket væsentligt fra anlægsarbejderne. Dette betyder, at de samlede påvirkninger i forhold til luft vurderes at have en mindre negativ påvirkning.

Støvemission
I tabel 9-7 vurderes støvemissionen fra anlægsarbejdet ved inddragelse af både lastbilkørsel og de ikke-vejgående maskiner.

Tabel 9-7 Skema til vurdering af støvpåvirkning

	Begrundelse	Vurdering
Sensibilitet		
Menneskelige receptorer	Der er to beboelser, der ligger i eller indenfor 20 m af arbejdsområdet omkring vejen.	Medium påvirkning
Miljøreceptorer	§ 3-beskyttet område ved Dagnæs Bæk (strandeng) samt områder med strandbeskyttelseslinje betragtes som nationalt udpegede områder, der er støvfølsomme	Medium påvirkning
Aktivitet		
Jordarbejde	Det totale areal af anlægsarbejdet er på ca. 28.000 m^2, alene for vejdæmningerne	Stor påvirkning
Kørsel	Der er ikke konkret viden om antallet af daglige kørsler i anlægsperioden, men det vurderes, at der formentlig er tale om gennemsnitligt 100 kørsler per dag.	Medium påvirkning

Selve jordarbejdet og kørslen med lastbiler kan generere støv især i tørre perioder, hvilket kan afhjælpes ved vanding af de pågældende områder. Det planlagte vejforløb passerer beskyttet strandeng samt områder omfattet af strandbeskyttelseslinje. Den aktuelle strandeng består af rørskov domineret tagrør og udgør en robust naturtype, som ikke vurderes at blive påvirket af støv i en midlertidig periode. Men rigkæret, der er beliggende umiddelbart vest for vejanlægget kan være følsomt for støvpåvirkningen, dog vil den fremherskende vindretning gøre at støvpåvirkningen på vestsiden af anlægsstrækningen er begrænset. Påvirkningen af naturen inden for strandeng, rigkær og arealer omfattet af strandbeskyttelseslinje som følge af støv i anlægsfasen vurderes derfor at være en mindre negativ påvirkning af miljøreceptorer.

Der er otte beboelser, der ligger inden for 20 meters afstand fra vejanlæggets arbejdsområde. Seks af disse beboelser eksproprieres, og der forventes ikke at være påvirkning af mennesker ved disse boliger. Samlet set forventes en medium støvpåvirkning af mennesker i forbindelse med anlægsarbejdet, svarende til moderat negativ påvirkning af menneskelige receptorer.

Under anlægsarbejdet bør der derfor i tørre perioder udføres støvreducerende tiltag i form af vanding ved de pågældende boliger og ved rigkæret, hvorved påvirkningen kan mindskes til en mindre negativ påvirkning. Dette indgår derfor som afværgeforanstaltning.

9.4.2 Driftsfase

Den samlede trafikmængde vurderes ikke at stige som følge af anlægget af ringvejen, men der vil ske en omfordeling af trafikken fra veje gennem den sydlige del af Horsens til den nye ringvej Horsens. Dette betyder, at de trafikafledte emissioner ligeledes omfordeles.

Lokalt vil der ske en forøgelse i emissionerne fra trafik i de områder, hvor ringvejen anlægges. Da ringvejen anlægges i det åbne land med spredt bebyggelse, og hvor der kan ske spredning og fri fortynding af de emitterede stoffer, vurderes påvirkningen her at udgøre en meget lille påvirkning.

Omkring de veje, som aflastes af ringvejen, især Bollervej og Bjerrevej, vil der ske en reduktion i emissionerne. Der er tale om en reduktion på op til 50-60% af trafikken på delstrækninger, og deraf følgende reduceret emission. I disse områder vil gennemførelsen af projektet medføre en positiv påvirkning af omgivelserne.

Overordnet set vurderes påvirkningerne i forhold til luft og klima at være uændrede efter anlæg af ringvejen, da trafikmængderne samlet set ikke øges. Men da trafik flyttes fra tæt befolkede områder til det åbne land med spredt bebyggelse, vurderes projektets miljøpåvirkning i forhold til luftkvalitet samlet set at have en positiv påvirkning.

9.5 Afværgeforanstaltninger

Luft - støv
Følgende foranstaltninger har til formål at minimere emissionen af støv og støvets negative påvirkning i anlægsfasen:

- Arbejdet tilrettelægges bedst muligt, så vindretningen er væk fra de to nærliggende beboelser,
- Der udføres vanding, når der køres i tørre perioder, evt. suppleret med køreplader. Fokus skal især rettes mod de to boliger samt den sårbare natur i rigkæret vest for vejen.

9.6 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret kumulative effekter med andre planer og projekter i forhold til påvirkning af luftkvalitet og klima.

10. Landskab

Store dele af ringvejens forløb ligger i bevaringsværdigt landskab og især vejens nordlige del berører landskabelige værdier såsom kystlandskab, strandeng, Klokkedal Ådal, skovklædte dalsider mv. I dette kapitel vurderes vej- og dæmningsanlæggets påvirkning af landskabet, og projektets betydning for de visuelle forhold vurderes nærmere.

10.1 Metode

Der udføres en landskabsanalyse med anvendelse af relevante elementer fra landskabskaraktermetoden /14 og 15/ og ved brug af offentligt tilgængeligt kortmateriale, bl.a. lave og høje målebordsblade, luftfotos samt besigtigelser i området. Desuden anvendes landskabsbeskrivelser fra Horsens Kommunes landskabsplan /16/ samt vurderinger og målsætninger fra landskabsplanens analyse af de udpegede landskabsområder.

Vurderingen af den landskabelige påvirkning foretages ud fra visualiseringer fra udvalgte standpunkter og på baggrund af besigtigelser i området.

10.1.1 Manglede viden

Der er ikke i forbindelse med miljøvurderingen af landskabelige forhold konstateret manglende viden.

10.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

Området omkring den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 ligger i et morænelandskab fra sidste istid med overvejende lerbund. Mod vest ligger Horsens by med bydelene Dagnæs og Tyrsted og mod øst ligger det åbne land med spredte landsbyer og spredt bebyggelse langs vejene. Mod nord afgrænses området af Horsens Havn og Ove Jensens Alle, som ringvejen planlægges at blive forbundet med. Mod syd tilsluttes den planlagte ringvej den eksisterende Ringvej Syd, etape 1, ved Bjerrevej.

Ifølge Horsens Kommunes landskabsplan forløber Ringvej Syd, etape 2 og 3 gennem landskabsområderne 11, Horsens bylandskab og 12, Boller Skovlandskab, se Figur 10-1.

Figur 10-1 Landskabsområder (Horsens Kommuneplan 2017) berørt af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3. Linjeføringen er angivet principielt med sort stiplet linje.

Landskabsområde 11, Horsens bylandskab

Horsens by ligger inderst i Horsens Fjord ved udmundingen af Bygholm Å og er en af Danmarks ældste byer med status som købstad. Bygholm Å har i flere hundrede år været bestemmende for byens udvikling, som indtil midten af det 20. århundrede foregik nord for åen. Først i 1950'erne kom byudviklingen syd for åen for alvor i gang, se Figur 10-3 og Figur 10-4. Landsbyerne Tyrsted og Dagnæs var i det 19. århundrede to adskilte landsbyer i et åbent landbrugsland, i dag er disse helt indlemmet af Horsens by som bydele eller forstæder.

Horsens by blev også udvidet ud i fjorden med etableringen af havnearealet, som blev påbegyndt i de første årtier af det 20. århundrede. Havnearealet udgør i dag et industriområde på en kunstig halvø ved udmundingen af Bygholm Å og præges af tung industri og oplag af sand og grus. På den sydlige del af halvøen, syd for Ove Jensens Alle, er der et lille område med små fiskerhus-lignende hytter og en lille havn til små fiskerbåde.

Mellem Bygholm Å og Dagnæs Bæk ligger endnu en kunstig halvø, som udgør Horsens Deponi. Terrænet er bakket og under forandring som følge af deponiets drift. Der er grupper af løvbevoksninger i området og enkeltstående popler langs diget mod Horsens Fjord.

Karakteristisk for Horsens bylandskab er de kulturbetingede karaktertræk, der tegner et landskab, som i høj grad er præget af byudvikling med afsæt i Horsens by. Det omgivende landskab er et landbrugslandskab med marker, fragmenterede levende hegn og anden spredt bevoksning. Landskabsområdet ligger som et centralt landskab, der er afgrænset mod en række andre landskabsområder. Bygholm Ådal skærer sig på tværs af den nordvestlige del af området og bryder derved landskabet delvist op.

Ifølge Horsens Landskabsanalyse vurderes den vedligeholdelsesmæssige tilstand af landskabskarakteren i denne del af bylandskabet at være middel til god. Dette er især afspejlet i bebyggelsesstrukturen, der er overvejende intakt, når den sammenlignes med kort fra udskiftningstiden.

Landskabets karakter vurderes i landskabsanalysen for Horsens Kommune at være generelt robust over for ændringer, når de sker med hensyn til de bærende karaktertræk. Opretholdelse af landskabskarakteren handler i dette område om, at byerne udvikles inden for en erkendelig bystruktur, og at landskabet omkring byerne er et landbrugslandskab, hvor man ofte kan se langt omkring. Det vurderes muligt at indpasse lave tekniske anlæg, så de ikke eller kun i begrænset omfang vil være synlige fra omgivelserne.

Landskabsområde 12, Boller Skovlandskab
Landskabet langs den sydlige del af udmundingen af Dagnæs Bæk består af strandeng afvekslet med rørskov og enkelte løvbevoksninger ud til Boller Nederskov. Dette er en del af landskabsområde 12, Boller Skovlandskab, jf. Horsens Kommuneplan 2017 og landskabsanalyse for Horsens Kommune. Terrænet er fladt og opleves hovedsageligt fra Bollerstien, hvorfra der er udsigt over Horsens Fjord, Horsens by og havn samt deponiet mod nord og de åbne marker og skovene mod syd. Langs med stien er spredt løvbevoksning, der af og til fremstår som tætte hegn.

Landskabsområdet er mod nord afgrænset af Horsens Fjord, der er en oversvømmet dal, som blev dannet i tertiærtiden for ca. 65 – 2 millioner år siden. I sidste istid blev dalen uddybet af en gletsjertunge fra den Østjyske Is, der strakte sig gennem Horsens Fjord og Hansted Ådal til isranden nær Gudenådalen. Siden stenalderen (ca. 5000 år f.Kr.) er havvandstanden faldet, og landet hævet, hvorfor det i dag kun er Horsens Fjord, der er vandfyldt, og fjorden er generelt kendetegnet ved lav vandstand. Ved Dagnæs er en del af den tidligere havbund / fjordbund hævet over vandspejlet. Bølgepåvirkningen mod kysten er meget lille, og kysten er tegnet af en smal strand præget af kystvegetation.

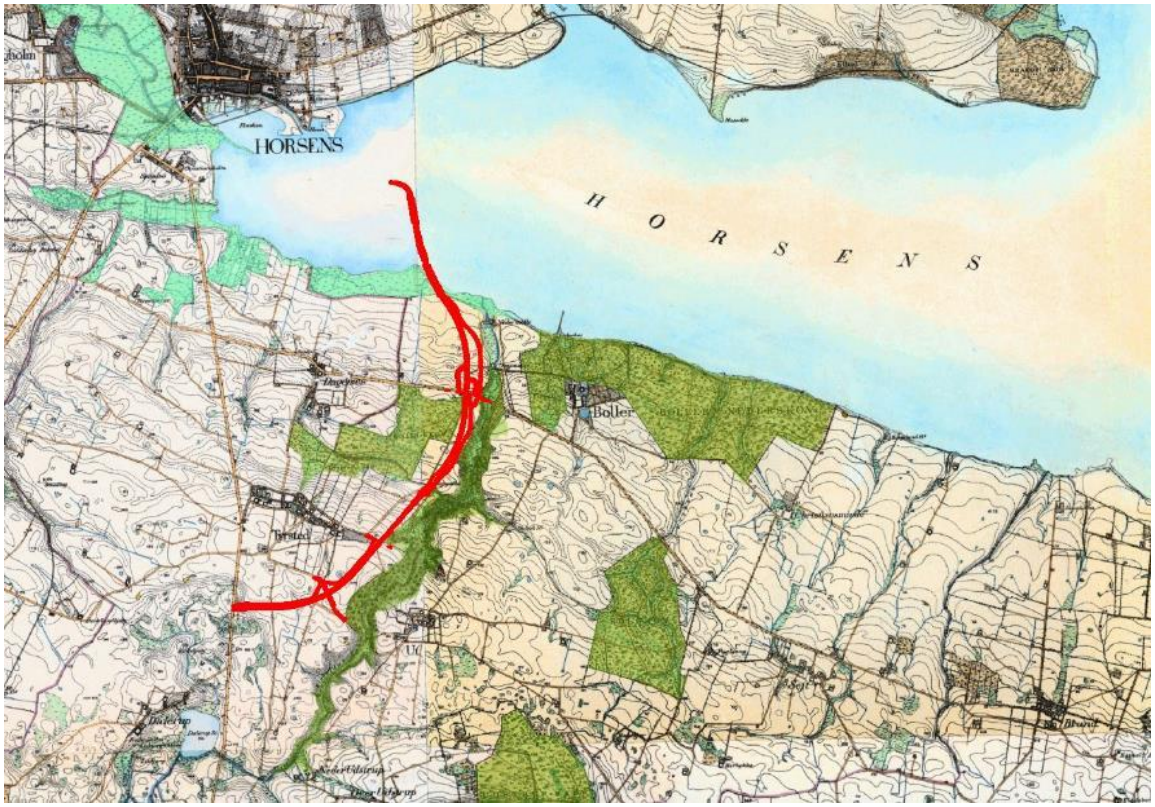
Landskabet ved Bollerstien, som er fladt, præges af strandeng og byder på udsigter over Horsens Fjord. Landskabet er forholdsvist uberørt og vurderes at være sårbart over for høje og store anlæg. En del af kystområdet ved Bollerstien er da også omfattet af en arealfredning jf. Overfredningsnævnets kendelse af 4. januar 1957, grundet udsigten til Horsens Fjord (se Figur 10-2).

Figur 10-2 Arealfredning ved Bollerstien markeret med blå skravering. Den ringvejens forløb er vist med rødt. Fredningens formål er at beskytte udsigten over Horsens Fjord.

Mellem Horsens by og det åbne land ligger ådalen langs Klokkedal Å som et markant, skovbeklædt landskab i et ellers overvejende fladt til let bølgende og åbent landbrugslandskab. I landskabsområdet udgør Klokkedal Ådal et delområde, da landskabskarakteren her adskiller sig betydeligt fra resten af området. Klokkedal Å forløber fra Dallerup Sø syd for Horsens by og munder ud i strandengen i Horsens Fjord mod nord. Ådalen danner en kløft i landskabet, og dalsiderne er skovklædte.

Landbrugslandskabet har en enkel karakter med store marker, der afgrænses af lange, markante skovbryn langs Bollerskovene og Klokkedal Ådal.

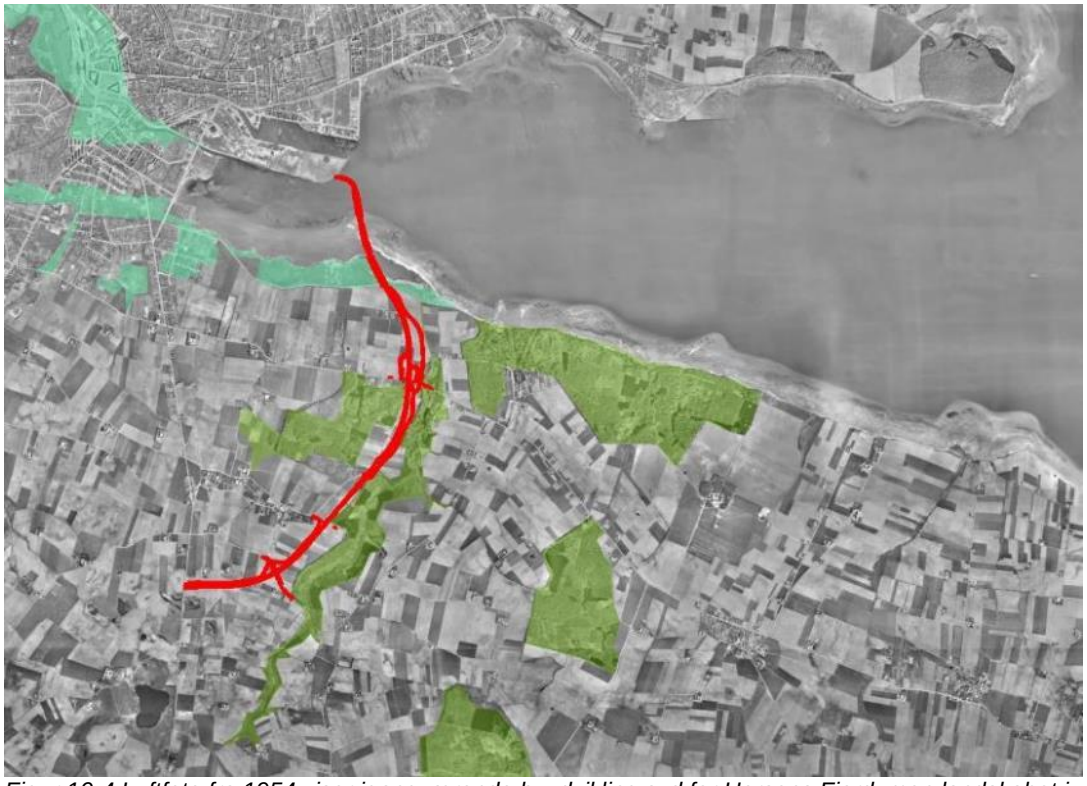
Sammenligning af historiske kort med luftfoto fra 1954 og 2018 viser, at den grønne struktur i området stort set har været den samme siden sidste halvdel af det 19. århundrede. Boller Overskov, Boller Nederskov, Rold Skov og Klokkedal Ådal havde den gang stort set samme afgrænsning som i dag. Ligeledes har strandengen i området samme afgrænsning i dag som i det 19. århundrede. På de historiske kort er der indtegnet få sten- og jorddiger eller hegn i landskabet, men luftfoto fra 1954 viser, at markerne var små til middelstore. Frem til i dag er markerne generelt blevet større. Karakteristisk for landskabet er det intensive landbrug, hvor markerne er afgrænsede af overvejende transparente hegn, terrænforskelle og vandløb med bevoksning. Skalaen er middel til storskala landskab, hvor de store rumdelende elementer er skovene og Klokkedal Ådal.



Figur 10-3 Projektområdet i slutningen af det 19. århundrede (Højt målebordsblad 1844-1899) bestod af landbrugsflader. Den grønne struktur i området var dengang stort set den samme som i dag. Skove og strandenge er markeret med hhv. grønt og turkis. Den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3, er vist med rødt.

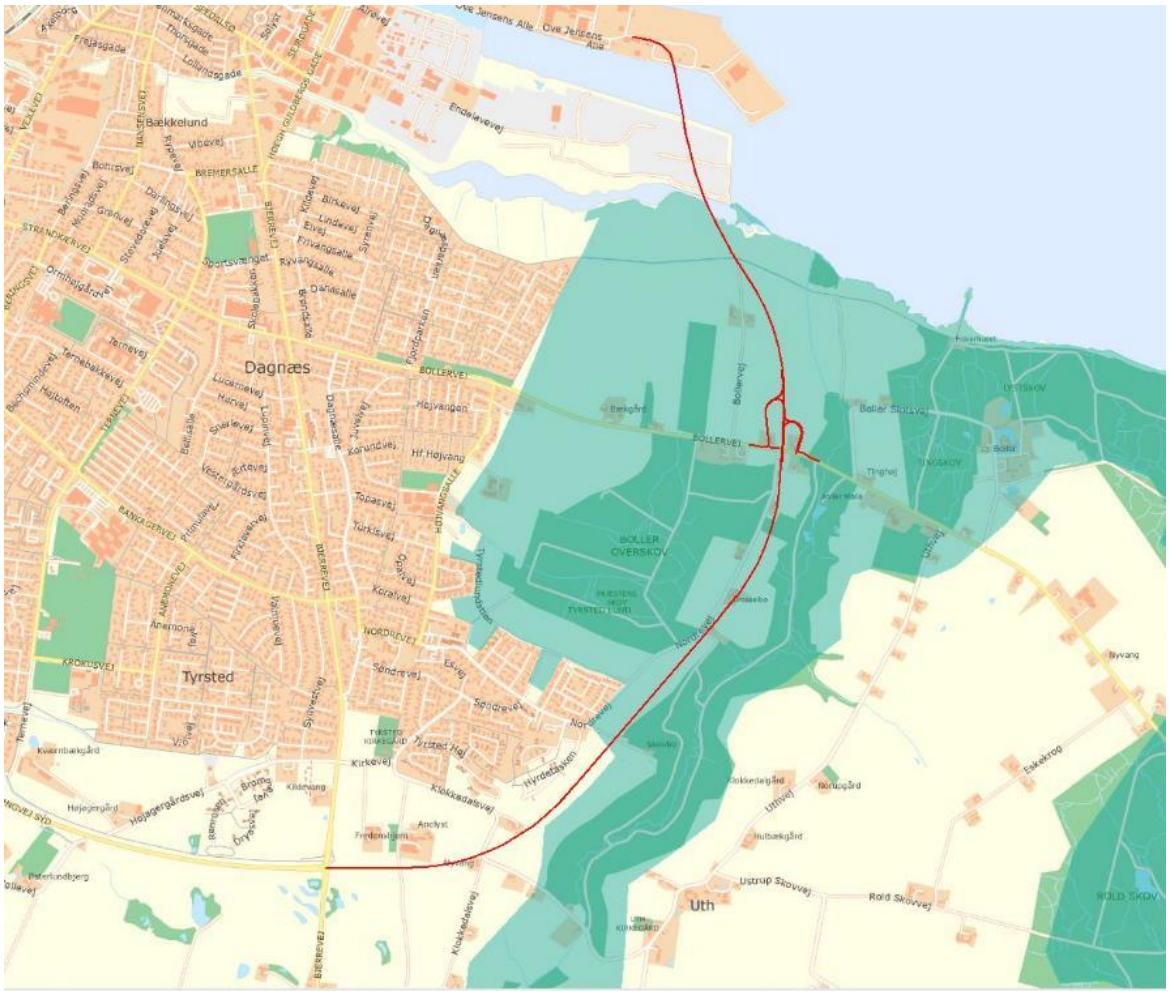
Landskabets tilstand er for området Boller Skovlandskab vurderet som ”God” i Horsens Kommunes landskabsanalyse, idet landskabets karaktergivende elementer er relativt intakte og idet landskabet generelt ikke er visuelt påvirket af anlæg. Dog er kystlandskabet ved Dagnæs præget af udsigten til Horsens og havneområdet, der påvirker den visuelle oplevelse af landskabet.

Det fremgår således også af landskabsanalysen, at landskabet er sårbart over for ændringer, der tilfører en teknisk, visuel påvirkning, herunder tekniske anlæg og infrastrukturanlæg, da de vil bryde landskabets enkle karakter og de relativt intakte strukturer. Ligeledes er landskabet sårbart over for ændringer, der begrænser eller forringer udsigterne i det kystorienterede landskab.



Figur 10-4 Luftfoto fra 1954 viser igangværende byudvikling syd for Horsens Fjord, men landskabet i projektområdet domineres stadig af landbrug. Skovene og strandengene fra det historiske kort er markeret med hhv. grønt og turkis og viser, at den grønne struktur fra det 19. århundrede stort set var den samme i 1954. Kun den vestlige del af strandengene er blevet opslugt af byudvikling. Den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3, er vist med rødt.

Figur 10-5 Orthofoto fra 2018, som viser, at den grønne struktur omkring det planlagte vejtrace (markeret med rødt) stort set ikke har ændret sig væsentligt siden slutningen af det 19. århundrede.



Figur 10-6 Størstedelen af den ansøgte Ringvej Syd, etape 2 og 3 føres gennem et i Horsens Kommuneplan udpeget bevaringsværdigt landskab, som er markeret med en blågrøn farve. Vejforløbet er markeret med rødt.

Størstedelen af Ringvej Syd, etape 2 og 3 løber igennem et landskab, der i Horsens Kommunes Kommuneplan 2017 /2/ er udpeget som bevaringsværdigt landskab. Følgende mål og retningslinjer gælder ifølge Kommuneplan 2017 for de bevaringsværdige landskaber:

Mål:

- Horsens Kommunes store og varierede landskabelige kvaliteter skal sikres og forbedres.
- Landskaber, der i kraft af dramatik, mangfoldighed, monotoni, særligt geologisk eller kulturhistorisk indhold har en væsentlig æstetisk, rekreativ eller fortællemæssig værdi, skal beskyttes.
- Landskabsværdierne skal øges gennem landskabsplanlægning og plejetiltag.
- Befolkningens adgang til landskabet skal forbedres, bl.a. gennem anlæg af stier, opholdsarealer og information.
- Alle kommunens landskaber skal analyseres (landskabskaraktermetoden), både med henblik på at få udpeget de største landskabelige værdier, men også at skabe et godt grundlag for såvel bevaring som udvikling af landskabelige og bymæssige kvaliteter.

Retningslinjer:

3.4.1. Horsens Kommunes inddeling i 16 landskabsområder danner det overordnede grundlag for planlægning og administration i det åbne land, og skal sikre, at de enkelte områders kvaliteter og karakteristika bevares og udvikles.

3.4.2. Ved etablering af bebyggelse, vejanlæg, tekniske anlæg og lignende i det åbne land, skal der ske en tilpasning til den landskabstype, som de placeres i. Oplag, skiltning, terrænændringer eller lignende skal begrænses mest muligt og tilpasses, så de ikke virker skæmmende eller forringer landskabsoplevelsen.

3.4.3. Der skal friholdes landskabskiler i og mellem byerne for at markere forskellen på by og land, byens placering i landskabet og for at skabe attraktive rammer for rekreation.

3.4.4. De bevaringsværdige landskaber skal som udgangspunkt friholdes for byggeri, vejanlæg og tekniske anlæg. Hvis der skal ske byudvikling i kanten af byerne, må oplevelsen af de bevaringsværdige landskaber ikke forringes.

3.4.5. Etablering af nybyggeri og nyanlæg, der kan ændre et bevaringsværdigt landskabs karakter, kræver en helhedsplanlægning.

3.4.6. Udlæg til bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber kan som udgangspunkt ikke reduceres.

10.2.1 Referencescenariet

Jævnfør Kommuneplan 2017 for Horsens Kommune forløber størstedelen af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 gennem arealer, der er udlagt til rekreative formål, og som så vidt muligt skal friholdes for bebyggelse. Strandengen og Klokkedal Ådal er rammesat til bynært naturområde og skal helt friholdes for byggeri. Hvis projektet ikke gennemføres, vil disse områder sandsynligvis forblive åbne, rekreative områder som hidtil. De øvrige arealer vil forblive landbrugs- og industriområder som hidtil.

10.3 Miljøvurdering

Anlægsfase

Anlægsfasen vil over en længere periode omfatte jordarbejde og arbejdskørsel med lastbiler, gravemaskiner og kraner, hvor der vil kunne opleves en varierende grad af tung trafik samt jordarbejde og jordoplag, midlertidige arbejdsarealer, opbevaring af entreprenørmaskiner og byggematerialer, mandskabsvogne mv.

Påvirkningen kan også forekomme i form af belysning af arbejdsarealer, idet projektområdet ikke i forvejen er præget af belysning. Om der forekommer lyspåvirkning set fra det omgivende landskab som følge af belysning af arbejdsarealer og omfanget heraf, vil afhænge af årstiden, da behovet for belysning er størst i vinterhalvåret. Påvirkningen vil være størst ved de arealer, hvor der udføres bygningsværker (bro og dæmning), idet der her vil ske anlægsarbejde i længere tid. Påvirkningen kan begrænses ved at rette lyskilden nedad mod de arealer, der skal belyses, hvilket indgår som afværgeforanstaltning.

Det forventes, at der i anlægsfasen vil være moderat negativ påvirkning af de landskabelige forhold i området som følge af anlægsarbejdet og midlertidig belysning. Påvirkningen af landskabet som følge af anlægsarbejdet vil være midlertidig og vil ikke gælde for hele projektområdet samtidig. Afværgeforanstaltningen vedrørende belysning af arbejdspladser reducerer påvirkningen, men ændrer ikke på den samlede vurdering af påvirkningen.

Driftsfase
Ved fastlæggelsen af linjeføringen for Ringvej Syd, etape 2 og 3 er en stor del af strækningen gravet ned i terrænet. Udsynet fra vejen er prioriteret lavere end hensynet til de sammenhængende kig over landskabet. Fra større afstand vil det let bølgende terræn samt bevoksning ofte begrænse synligheden af vejen, og på en stor del af strækningen vil vejanlægget derfor ikke være synligt ved kig på tværs af landbrugslandskabet. Dog er cykelstien på størstedelen af strækningen lagt i samme niveau som resten af landskabet, og den vil derfor være mere synlig.

Den del af vejen, som udgør strækningen nord for Bollervej, er hævet i terræn. Den krydser tillige Boller Enge og kystlinjen, og det vurderes at vejanlægget her uundgåeligt vil påvirke oplevelsen af kystlandskabet. Derfor er der i miljøvurderingen af landskabet særligt fokus på dette område. Landskabet nord for Bollerstien med de åbne vidder og udsigten over Horsens Fjord er jf. Horsens Kommunes landskabsanalyse særlig sårbart over for større anlæg på grund af dets flade og enkle karakter. En stor del af landskabet er orienteret mod kysten og præget af udsigter mod Horsens Fjord. Relationen med fjorden og modstående kyst er dermed en central del af landskabsoplevelsen.

For at vurdere påvirkningen af sårbare områder i landskabet i forbindelse med anlæg af Ringvej Syd, etape 2 og 3, er der udarbejdet visualiseringer med udgangspunkt i fotos taget fra forskellige standpunkter langs tracéet, se Figur 10-7 og bilag 9. Standpunkterne er valgt i forhold til udsigten fra Tyrsted Kirke, udsigten over landbrugslandskabet mod Klokkedal Ådal, udsigt over Horsens Fjord fra Bollerstien og fra Bollervej samt på baggrund af høringssvar fra 1. offentlighedsfase. Visualiseringerne findes også i bilag 9.

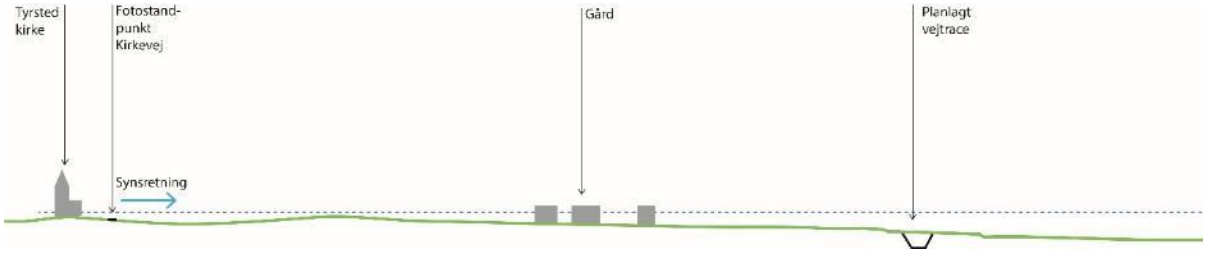
Det vurderes, at den landskabelige påvirkning ved udmundingen af Bygholm Å vil være neutral til mindre negativ, da den planlagte dæmning kommer til at ligge i et industrielt område og med et industriområde som baggrund. Landskabet er i forvejen kunstigt, og vejen vil udgøre en del af det industrielle landskab, der allerede eksisterer. Derfor er der ikke udført visualisering af denne del af Ringvej Syd etape 2 og 3.

Ved krydset Bollervej/Nordrevej findes to fredede gravhøje, der afkaster 100 m fortidsmindebeskyttelseslinje jf. naturbeskyttelseslovens § 18. Ved administration af denne bestemmelse skal der både tage hensyn til udsyn fra og indsigt til fortidsminderne samt til de arkæologiske levn. Udsynet fra og indsigten til gravhøjene vil blive påvirket af vejanlægget, idet gravhøjenes omgivelser vil blive påvirket af yderligere tekniske anlæg. Gravhøjens omgivelser er dog i forvejen påvirket af både Bollervej og Nordrevej tæt ved højene. Gravhøjene vil fortsat fremstå som markante landskabselementer, der er synlige fra offentlig vej. Se yderligere om fortidsmindebeskyttelsen i kapitel 16 Kulturhistorie.

Figur 10-7 Fotostandpunkter til visualiseringer.

10.3.1 Fotostandpunkt 1 set fra Kirkevej syd for Tyrsted Kirke mod syd

Figur 10-8: Standpunkt 1. Landskabet som det er i dag og som det vil se ud efter anlæggelse af Ringvej Syd, etape 2 og 3, set fra Kirkevej syd for Tyrsted Kirke mod sydøst. Et let bølgende landskab, der efter et mindre højdedrag skråner ned mod Klokkedal Ådal.



Figur 10-9: Et principsnit der viser, hvordan terrænet hindrer udsynet til det planlagte vejtrace. Den blå, stiplede linje er horisontlinjen – den berører det, der kan ses i øjenhøjde.

Figur 10-9 viser, hvordan det eksisterende terræn vil skjule det Ringvej Syd, etape 2 og 3, som derfor ikke vil kunne ses fra standpunkt 1 og dermed ikke ændrer udsigten fra Tyrsted Kirke.

10.3.2 Fotostandpunkt 2 set fra det nye boligområde Hyrdetasken mod sydøst

Figur 10-10 Standpunkt 2. Klokkedal Ådal set fra det nye boligområde, Hyrdetasken, som landskabet ser ud i dag.

Figur 10-11 Visualisering af vejanlægget set fra standpunkt 2 ved det nye boligområde, Hyrdetasken. Kun cykelstien og en del af skråningen ned til vejen vil være synlig, da vejen er gravet ned i terrænet.

Figur 10-11 viser, hvordan den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 vil være skjult, da vejen er gravet ned i terrænet. Kun cykelstien og en smule af den modsatte skråning af vejanlægget vil være synlig. Der er stadig uhindret udsigt til Klokkedal Ådal og skoven langs denne, selvom vejanlæggets skråning er delvist synligt. Påvirkningen af landskabet vurderes fra dette standpunkt at være mindre negativ, da selve vejen ikke vil kunne ses, men dens skråning og cykelstien vil være synlig. Landskabets enkelthed vil stadig kunne opleves trods cykelstiens og vejens tilstedeværelse.

10.3.3 Fotostandpunkt 3 set fra Nordrevej mod sydvest

Figur 10-12 Standpunkt 3. Landskabet, som det er i dag, set fra Nordrevej mod sydvest med skoven i Klokkedal Ådal til venstre i baggrunden.

Figur 10-13 En visualisering af det planlagte vejforløb set fra standpunkt 3, Nordrevej mod sydvest med skoven i Klokkedal Ådal til venstre i baggrunden.

Figur 10-13 viser, hvordan den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 vil være meget synlig fra Nordrevej. Vejen skærer gennem landskabet og efterlader en fordybning i horisonten, som derudover forbliver upåvirket, da vejen ligger under terræn. Heller ikke forbikørende lastbiler vil påvirke oplevelsen af horisonten grundet vejens lave placering i terrænet. I baggrunden anes den nye Klokkedalsvej, som krydser vejen som bro. Påvirkningen af landskabsoplevelsen vurderes at være moderat negativ set fra dette standpunkt, da vejen vil ændre oplevelsen af landskabet markant, men dog ikke hindre udsynet over det åbne landskab.

10.3.4 Fotostandpunkt 4 set fra Bollervej mod nord

Figur 10-14 Standpunkt 4. Udsigten fra Bollervej mod Horsens Fjord, som den er i dag. Landskabet skråner ned mod Horsens Fjord, som dominerer i horisonten. Her er kigget til fjorden og til den modstående kyst en central del af landskabsoplevelsen.

Figur 10-15 En visualisering af det planlagte vejforløb set fra Bollervej med Horsens Fjord i baggrunden. Det er her, vejen vil ligge på en dæmning og hæve sig over terrænet og dermed blive synlig i landskabet.

På Figur 10-15 ses det planlagte vejforløb fra Bollervej med Horsens Fjord i baggrunden. Vejen, der er hævet over terrænet, vil kunne ses over en større afstand, og det samme vil trafik på vejen, især lastbiler (illustreret på figuren). Træbevoksningen i baggrunden og hegn og bygninger i landskabet foran vejen afbøder dog den forstyrrelse vejen vil være i landskabet. Vejen vil grundet bevoksningen, opleves som forankret i landskabet og ikke virke så markant. Horisontlinjen påvirkes ikke af vejanlægget, som heller ikke begrænser udsynet til fjordens kystlinje. Det vurderes derfor, at vejanlægget vil have en neutral til mindre negativ påvirkning på landskabsoplevelsen set fra dette standpunkt.

For at støjgrænseværdierne kan overholdes for ejendommene Bollervej 81 skal der etableres en støjskærm dimensioneret til 1,80 m over vejkote med en længde på ca. 110 m. Størstedelen af støjskærmen vil være skjult bag træbevoksningen set fra standpunkt 4. Da vejen trods dens placering på vejdæmning, vil ligge lavt i terrænet i forhold til dette standpunkt, vil støjskærmen ikke påvirke horisonten eller udsigten til kysten herfra. Det vurderes derfor, at støjskærmens påvirkning af landskabsoplevelsen fra standpunkt 4 vil være mindre negativ. Påvirkningen kan mindskes at tilpasse støjskærmen omgivelserne ved anvendelse af dæmpede farver inden for jordfarveskalaen. Dette indgår derfor som afværgeforanstaltning, men påvirkningen vurderes fortsat at være mindre negativ.

Figur 10-16 Støjskærmens forventede placering ved Bollervej 81 er markeret med en rød streg.

10.3.5 Fotostandpunkt 5 set fra dyrket mark/Ringvej Syd mod nord

Figur 10-17 Standpunkt 5. Landskabet som det er i dag. Et let bølgende, forholdsvist fladt, dyrket landskab, der skråner ned mod Horsens Fjord. Her spiller kigget til fjorden og den modstående kyst lige som i Figur 10-14 en central rolle i landskabsoplevelsen.

Figur 10-18 Visualisering af det planlagte vejforløb og cykelsti i nordlig retning. Horsens Fjord og den nordlige fjordbrink kan stadig ses i baggrunden.

Figur 10-18 viser, hvordan landskabet nord for Bollervej vil kunne opleves fra den planlagte vej. Vejen og cykelstien ligger på dette standpunkt i terræn, mens disse hæves en anelse længere fremme. Oplevelsen af horisonten ændres dog ikke, og udsigten over Horsens Fjord vil fra dette standpunkt være uændret. Påvirkningen vurderes overordnet set at være væsentlig negativ, da vejen vil ændre oplevelsen af landskabet markant. Anlægget vil dog ikke hindre udsynet over det åbne landskab og fjorden.

10.3.6 Fotostandpunkt 6 set fra Bollerstien mod syd

Figur 10-19 Standpunkt 6. Landskabet som det er i dag set fra Bollerstien mod syd. Mod vest ligger Boller Overskov og mod øst Klokkedal Ådal. Bollervej kan anes på tværs af billedet ved husene i skovkanten. Karakteriserende ved dette landskab er, at det er enkelt med store marker, afgrænset af lange levende hegn og skovbryn. Terrænet stiger jævnt fra standpunktet til Bollervej.

Figur 10-20 Visualisering af regnvandssø og vejanlæg set fra standpunkt 6, Bollerstien mod syd.

Figur 10-20 viser den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 set fra Bollerstien mod syd. Her ses hvordan cykelstien og vejen føres under Bollervej og de planlagte til- og frakørsler via ramper føres fra vejtraceet op til Bollervej. I forgrunden af visualiseringen vises regnvandssøen, som er planlagt i forbindelse med anlæggelse af vejen. I baggrunden ses Boller Overskov vest for vejanlægget og Klokkedal Ådal mod øst. Bollervej vil forblive i samme højde i terrænet som i dag, men da Ringvej Syd, etape 2 og 3 vil ligge lavere i terrænet, og der er ramper fra den planlagte Ringvej op til Bollervej, vil Bollervej og den planlagte bro opfattes som hævet over terræn.

Set fra standpunkt 6 vil hankanlægget til Ringvej Syd, etape 2 og 3 og regnvandssøen bryde markant med landskabets enkle karakter. Hvor landskabet i dag er præget af enkle træk med store marker, klart afgrænset af levende hegn og skovbryn, vil hankanlægget udgøre en kompleks struktur, der vil påvirke landskabets enkelthed, men giver også et mere varieret landskab med en vandflade som nyt element. Den øgede trafik i området vil også have indflydelse på oplevelsen af landskabet og bidrager til mere uro end i dag. Skovbrynene i horisonten og læhegnet mod øst vil dog afbøde anlæggets forstyrrende påvirkning, og landskabets overordnede træk bevares.

Overordnet set vurderes den landskabelige påvirkning at være moderat negativ, da vejanlægget lokalt vil være et markant og forstyrrende element, men dog ikke ændrer på de overordnede strukturer i landskabet.

10.3.7 Fotostandpunkt 7 set fra Bollerstien mod øst

Figur 10-21 Standpunkt 7. Landskabet, som det er i dag, set fra Bollerstien mod øst. Horsens Fjord og den modsatte fjordbred ses i baggrunden. Landskabet er fladt og karakteriseres ved de lige linjer, brudte læhegn og udsigten til fjorden.

Figur 10-22 Visualisering af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 set fra Bollerstien mod øst. Dæmningen hindrer udsigten over Horsens Fjord.

Visualiseringen af den planlagte dæmning, Figur 10-22, viser, at det hævede vejanlæg vil hindre udsigten til Horsens Fjord og dermed bryde landskabets relation til fjorden, som jf. Kommuneplan 2017 er central for landskabsoplevelsen i dette område. Det vurderes derfor, at det hævede vejanlæg vil påvirke landskabsoplevelsen væsentligt negativt set fra Bollerstien på dette standpunkt.

10.3.8 Fotostandpunkt 8 set fra Husodde strand mod sydvest

Figur 10-23 Standpunkt 8. Landskabet, som det er i dag, set fra stranden på den nordlige bred af Horsens Fjord, syd for Husoddevej, i sydvestlig retning.

Figur 10-24 Visualisering af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 set fra stranden på den nordlige bred af Horsens Fjord, syd for Husoddevej, i sydvestlig retning.

Visualiseringen af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 set fra det rekreative område ved Husoddevej på den nordlige bred af Horsens Fjord, Figur 10-24, viser, at det planlagte vej- og dæmningsanlæg ikke vil ændre den eksisterende udsigt væsentligt, da den knapt er synlig imod landskabet i baggrunden. Dette vurderes også at gælde pumpehusene, som dog ikke er medtaget på denne visualisering, men som er vist på visualisering nr. 9-12. Det vil være muligt at se lastbiler køre over vejen, og det kan ikke udelukkes, at man vil kunne se refleksioner af solens stråler i bilerne, samt lys fra billygter. Påvirkningen af landskabsoplevelsen fra dette standpunkt vurderes derfor at være neutral på grund af den store afstand samt den bymæssige baggrund.

10.3.9 Fotostandpunkt 9 set fra Boller Mole / Fingerhav mod vest

Figur 10-25 Standpunkt 9. Eksisterende forhold set fra Boller Mole/Fingerhav med udsigt mod vest.

Figur 10-26 Visualisering af Ringvej Syd, etape 2 og 3, anlægget set fra Boller Mole/Fingerhav med udsigt mod vest.

Visualiseringen af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 set fra Boller Mole sydvest for havnen viser, at det planlagte vej- og dæmningsanlæg vil være synligt set mod havnen og Horsens By, og at trafikken på vejdæmningen også vil kunne ses. Trafikken vil medføre en uro i landskabsbilledet, som ikke ses i dag, hvor byens trafik er så langt væk, at den ikke virker forstyrrende. På grund af afstanden og det, at anlægget ses med havnen og byen som baggrund, vurderes påvirkningen af landskabsbilledet set fra dette standpunkt at være mindre negativ.

10.3.10 Fotostandpunkt 10 set fra Bollerstien mod nordøst

Figur 10-27 Standpunkt 10 Eksisterende forhold set fra Bollerstien mod nordøst.

Figur 10-28Visualisering af Ringvej Syd, etape 2 og 3, anlægget set fra Bollerstien mod nordøst.

Vurderingen af projektets påvirkning fra dette standpunkt er tilsvarende for standpunkt nr. 7, som også er fra Bollerstien. Visualiseringen viser, at det hævede vejanlæg vil hindre udsigten til Horsens Fjord og dermed bryde landskabets relation til fjorden, som jf. Kommuneplan 2017 er central for landskabsoplevelsen i dette område. Man vil fra dette standpunkt miste kigget over fjorden, og den nuværende fjordudsigt erstattes af et teknisk anlæg samt uroen ved trafikken på vejen. Det vurderes derfor, at det hævede vejanlæg vil påvirke landskabsoplevelsen væsentligt negativt set fra Bollerstien på dette standpunkt.

10.3.11 Fotostandpunkt 11 set fra Høegh Guldbergs Gade mod øst

Figur 10-29 Standpunkt 11. Eksisterende forhold set fra Høegh Guldbergs Gade med udsigt over Bygholm Å's udløb mod øst.

Figur 10-30 Visualisering af Ringvej Syd, etape 2 og 3, anlægget set fra Høegh Guldbergs Gade med udsigt over Bygholm Å's udløb mod øst.

Visualiseringen af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3, set fra broen, hvor Høegh Guldbergs Gade over Bygholm Å viser, at det planlagte vej- og dæmningsanlæg ses i horisonten, hvor dæmningsanlægget krydser fjorden og vil fremstå som et teknisk anlæg med uro som følge af trafikken på vejen. Afstanden fra dette standpunkt til anlægget gør, at påvirkningen af landskabsbilledet vurderes at være mindre negativ, idet anlægget ses i det fjerne, men ikke har dominerende virkning.

10.3.12 Fotostandpunkt 12 set fra Klondyke mod øst

Figur 10-31 Standpunkt 12. Eksisterende forhold set fra Havneskurene "Klondyke" mod øst.

Figur 10-32 Visualisering af Ringvej Syd, etape 2 og 3, anlægget set fra Havneskurene "Klondyke" mod øst.

Visualiseringen af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 set fra det rekreative område ved Havneskurene/Klondyke viser, at det planlagte vej- og dæmningsanlæg ændrer den eksisterende udsigt, men at udsigten over fjorden ligeledes under eksisterende forhold er brudt af havnearealerne og Horsens Deponi, der også udgør et teknisk anlæg. Vejdæmningen kommer tættere på Klondyke end deponiet er i dag og medfører et mere uroligt landskabsbillede som følge af trafikken på vejen. Der vil ikke længere være mulighed for et langt kig ud over fjorden, og pumpehuset bliver synligt fra dette standpunkt. Samlet set vurderes påvirkningen set fra dette standpunkt at være moderat negativ, men ikke væsentlig, da der er god afstand til dæmningsanlægget.

10.3.13 Øvrige forhold

Støjskærm ved Nordrevej

For at støjgrænseværdierne kan overholdes for boligen på Nordrevej 55, skal der etableres en støjskærm med en længde på ca. 150 m. Heraf vil 50 m være 1,8 m høj og 100 m vil være 2,4 m høj i forhold til terræn. Det vurderes, at denne støjskærm vil bryde udsynet fra Nordrevej til det østlige skovbryn og derfor lokalt vil påvirke landskabsoplevelsen moderat negativt. At skærmen, som afværgeforanstaltning, udføres i dæmpede jordfarver, reducerer den negative påvirkning, som dog stadig vurderes at være moderat.

Figur 10-33 Støjskærmens placering ved Nordrevej 55 er markeret med en rød streg.

Pumpehuse

På visualisering 1-8 er synlige pumpehuse ikke vist, da de tidligt i projekteringsfasen blev antaget indarbejdet i selve vejdæmningen. Efterfølgende blev pumpehusenes nærmere dimensioner afklaret, og der blev behov for yderligere visualiseringer, da pumpehusene bliver synlige ud for og over dæmningen. Der blev derfor suppleret med visualisering nr. 9-12, der viser anlægget inklusiv de to pumpehuse ved hhv. udløbet af Bygholm Å og Dagnæs Bæk. Visualiseringerne har primært som formål at give et indtryk af anlæggets påvirkning af det omgivende landskab som følge af pumpehusenes placering og dimensioner. Pumpehusenes nærmere udseende, herunder materialevalg og udformning, er ikke projekteret endnu, så dette kan afvige fra det viste.

Fredning

Arealer nord for en strækning af Bollerstien på ca. 1,2 km er omfattet af fredning jf. Overfredningsnævnets kendelse af 4. januar 1957. Det fremgår af kendelsen, at Bollerstien blev etableret i 1952 med det formål at give borgerne i Horsens let adgang til Boller Skov og badestranden vest for Boller Skov. Arealet mellem stien og fjorden var på fredningstidspunktet, som i dag, til en vis grad sumpet, og stien blev derfor ikke lagt helt nede ved stranden. Der er således, både i dag og på fredningstidspunktet, et smalt engareal mellem stien og fjorden. Selve

Bollerstien indgår ikke i det fredede areal, som kun omfatter den sydlige del af engarealerne, jf. fredningskortet herunder.

I 1957 var der endnu ikke en planlov, idet den første egentlige bebyggelsesregulerende lov i det åbne land kom med by- og landzoneloven i 1970, senere erstattet af lov om planlægning. Strandbeskyttelseslinjen var i 1957 på 100 m og ikke på 300 m som i dag, og beskyttelsen af engarealer i naturbeskyttelseslovens § 3 blev først indført i 1992. Der var i 1957 derfor lovgivningsmæssigt intet til hinder for at bebygge og beplante engarealerne mellem Bollerstien og det strandbeskyttede areal, og det ønskede fredningsmyndighederne og kommunen dengang at undgå. Fredningsredskabet var på det tidspunkt den eneste mulighed for at hindre dette og sikre den frie udsigt udover engarealerne og fjorden.

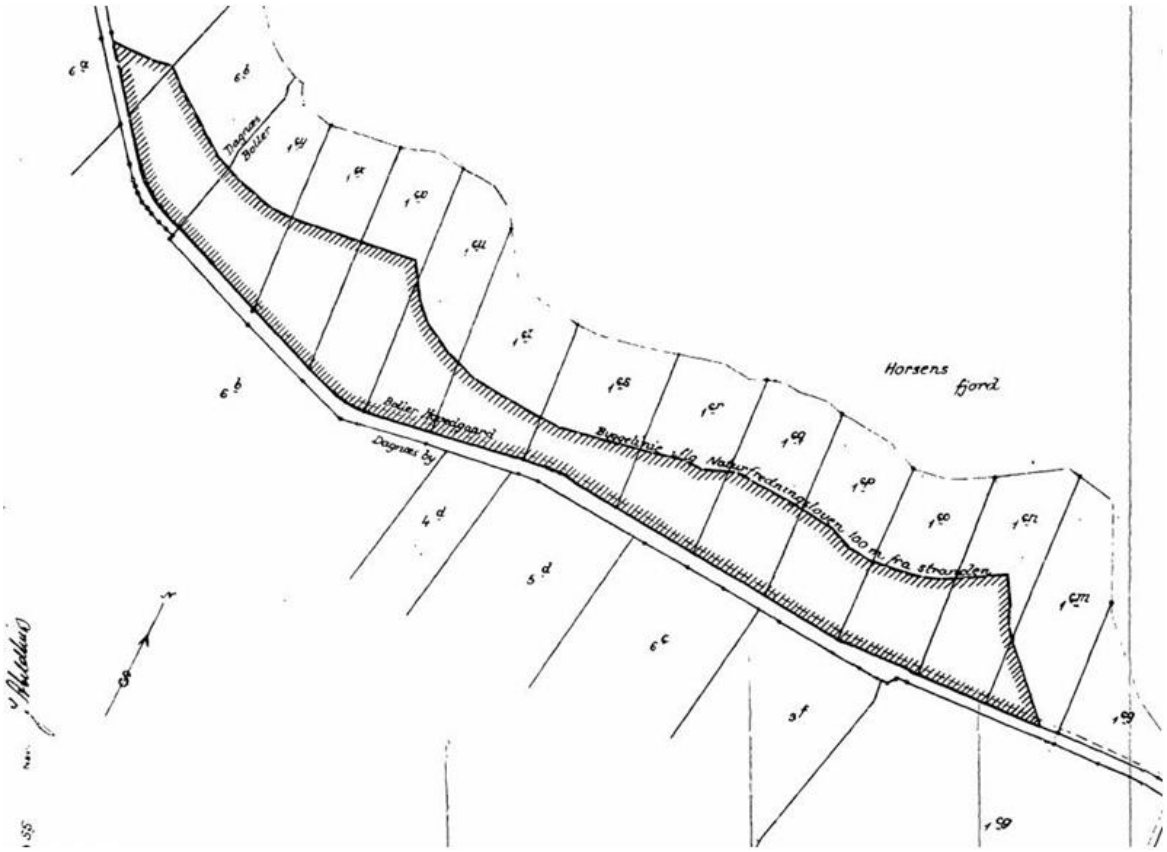
Fredningens forløb er derfor nøje afgrænset mellem Bollerstiens nordlige afgrænsning og forløbet af den dagældende 100 m strandbeskyttelseslinje, idet man ønskede at hindre tiltag på netop dette område. I dag er fredningen i praksis overflødig, da den nugældende 300 m strandbeskyttelseslinje sammen med § 3-beskyttelsen og planloven i øvrigt hindrer bebyggelse, beplantning mv. mellem Bollerstien og fjorden. Det fremgår af luftfotos fra 1954 og frem til i dag, at Horsens By i denne periode er vokset meget i stort set alle retninger. Der var sandsynligvis allerede i 1957 et pres på byvækst i retning af Bollerstien. Syd for stien er der siden fredningens ikrafttrædelse og frem til i dag sket betydelig byvækst i form af boligområder. Da arealerne mellem Bollerstien og fjorden er lavtliggende og vandlidende engarealer, har det nok snarere været andre anvendelser end boliger, der truede det frie udsyn (mindre bebyggelser til kreaturer samt beplantninger mv.), men fredningen sikrede sammen med dagældende strandbeskyttelse en stram regulering af alle tiltag mellem stien og fjorden.

Fredningens formål er bevare den frie udsigt fra vejen (Bollerstien) over Horsens Fjord. Ifølge kendelsen gælder, at de fredede arealer ikke må bebygges. Desuden fremgår: ”*Beplantning må ikke nå en sådan højde, at udsigten fra stien ud over Horsens Fjord hindres. Bestemmelsen skal dog ikke være til hinder for, at der plantes skelhegn. Endvidere kan der til læ for kreaturer plantes enkelte træer eller trægrupper og opføres læskure, idet sådanne beplantninger og læskure skal dog godkendes af fredningsnævnet*." Beplantning og læskure vil dog i dag være i strid med naturbeskyttelseslovens §§ 3 og 15 (beskyttet natur og strandbeskyttelseslinje), og der vil næppe kunne dispenseres fra hverken Kommune, Kystdirektorat eller Fredningsnævn. Der er, sandsynligvis også som følge af de andre restriktive bindinger, i øvrigt aldrig meddelt dispensationer til tiltag inden for det fredede areal.

Kompetencen til at dispensere fra fredningen jf. naturbeskyttelseslovens § 50 ligger hos Fredningsnævnet for Midtjylland, Østlig del. Restriktionerne i fredningen gælder kun for selve de arealer, hvorpå fredningen er tinglyst, se fredningskortet herunder, og det er kun på selve det fredede areal, at tiltag kræver dispensation fra fredningsnævnet. For øvrige arealer, herunder arealerne til Ringvej Syd, etape 2 og 3, har fredningen ingen gyldighed. Ændringer på andre arealer end selve det fredede kræver ikke dispensation og kan ikke være i konflikt med fredningen. Hensigten med fredningen er at hindre udsigtshæmmende foranstaltninger på det konkrete areal, hvorpå fredningen er tinglyst.

Etablering af Ringvej Syd, etape 2 og 3 vil ikke hindre det frie udsyn fra Bollerstien til fjorden ned over de fredede engarealer mellem Bollerstien og fjorden, og hensigten med fredningen vurderes

således ikke at blive kompromitteret ved projektet. Vejen og dæmningsanlægget over fjorden vil kunne ses fra Bollerstiens forløb ved det fredede areal og vil også ændre udsigten set fra denne strækning, men der vil fortsat være et frit udsyn til fjorden set fra stien. Udsigten set fra denne strækning er i øvrigt ændret betydeligt siden fredningens ikrafttræden i 1957, efterhånden som havnearealerne har udviklet sig, herunder at deponiet er blevet etableret og udvidet ud i fjorden. Disse tiltag har heller ikke været i konflikt med fredningen, selvom de har ændret udsigten set fra Bollerstien.



Figur 10-34Udsnit af kendelsens fredningskort.

10.3.14 Samlet vurdering af den landskabelige og visuelle påvirkning

Tabel 11-2 herunder opsummerer vurderingerne af påvirkningerne af landskabsoplevelserne fra de forskellige standpunkter langs den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3. Standpunkterne fremgår af bilag 9 Visualiseringer, hvorfra figuren herunder stammer.

På baggrund af landskabsanalysen og visualiseringerne vurderes, at påvirkningen af landskabet primært er lokal, og at de lange landskabskig i de fleste tilfælde bevares, navnlig fordi den planlagte ringvej for en del af strækningen er gravet ned under terræn. Ændringerne, som vejanlægget påfører landskabet, er irreversible og vil for altid kunne ses i landskabet. Desuden vil vejdæmningen hindre udsigten over fjorden, som vægtes højt i Horsens Kommuneplan 2017.

På den baggrund vurderes den overordnede landskabelige påvirkning at være moderat negativ på den del, hvor anlægget ligger i afgravning og i terræn, men væsentlig negativ på den del, hvor anlægget hæves over terræn, da denne del er kystnær og krydser fjorden.

Tabel 10-1 Vurderingen af påvirkningen af landskabsoplevelsen fra hvert standpunkt.

Standpunkt	Neutral	Mindre negativ	Moderat negativ	Væsentlig negativ
1	X			
2		X		
3			X	
4		X		
5				X
6			X	
7				X
8	X			
9		X		
10				X
11		X		
12			X	

Figur 10-35 Fotostandpunkter til visualiseringer.

10.3.15 Belysning

De visuelle forhold i området ændres også som følge af belysning, og her er henholdsvis belysning fra gadelygter og fra bilernes lygter relevant. Langt størstedelen af vejforløbet vil blive placeret i et område, der under eksisterende forhold er mørkt og ubelyst. Der er under eksisterende forhold gadebelysning i krydset Bjerrevej/ringvejen, og der etableres belysning inde i tunnellerne, der etableres ved Bollerstien og mellem de to skovområder.

Lys fra bilernes lygter har en anden og naturligvis mere dynamisk og varierende karakter i landskabet end vejbelysning. Lys fra bilerne giver uro i landskabet, og kan for ejendomme tæt på vejen give lyspåvirkning set fra disse ejendomme, herunder fra boliger, hvis lyskeglerne rammer vinduer. For den del af vejen, der ligger i afgravning og således i lavere kote end det omgivende terræn, vil lyset fra billygterne ikke kunne ses fra det omgivende landskab, og her sker ingen lyspåvirkning af omgivelserne, herunder ejendomme tæt på. Lyspåvirkning fra billygter vurderes kun i begrænset grad at være synlig over større afstande, og vil f.eks. ikke være dominant i landskabet set fra nordsiden af fjorden.

Lyskegler fra den hævede vej og dæmningen vil kunne ses fra det omgivende landskab, især fra syd. Horsens by er i forvejen stærkt belyst, så set inde fra byen og fra havneområdet vil man ikke opleve nogen lyspåvirkning.

I det følgende gennemgås vejforløbet fra Bjerrevej til Ove Jensens Alle, med angivelse af de samme etaper som beskrevet i afsnit 5.8.

Fra Bjerrevej til Klokkedalsvej ligger vejen i afgravning, og her vil der ikke ske lyspåvirkning ud i landskabet eller på ejendomme som følge af billygter. Det samme gør sig gældende fra Klokkedalsvej til Nordrevej ved Uth Spejderhytte. Fra spejderhytten til Boller Overskov syd ligger den sydlige del af vejen i afgravning, men hæves op i terrænet frem mod Boller Overskov, hvor vejen føres over fællesstien. Her vil lys fra billygter blive synlige set sydfra, men der ligger her ingen ejendomme, der vil blive generet, og f.eks. ved Boller Mølle vil der heller ikke kunne opleves lyspåvirkning på grund af terrænforskelle og beplantning mellem vejen og møllen. Ejendommen Nordrevej 55 ligger forholdsvis tæt ved den nye vej og vest for denne, men da vejen her lægges i en kurve, vil lyskegler fra bilerne ramme arealerne øst for vejen og vil ikke ramme ejendommen.

Fra Boller Overskov syd til Bollervej er vejen hævet i den sydlige del, mens den nordlige del sænkes under terræn, idet vejen underføres Bollervej. Også her danner vejen en kurve og lyskegler vil derfor ramme arealerne øst for vejen, hvor der ikke ligger ejendomme, og skoven langs Klokkedal Å danner en barriere for lyspåvirkning. Ved underførelsen af ringvejen under Bollervej ligger vejen så lavt, at omgivelserne ikke lyspåvirkes. Fra Bollervej til Bollerstien hæver vejen sig fra underførelsen under Bollervej til bro over Bollerstien, og vejen hæves herfra op i terrænet til dæmningen over Horsens Fjord. Lys fra sydgående trafik på vejen vil kun berøre dyrkede marker – samt bløde trafikanter på cykelstien – men vil ikke ramme ejendomme, og det nord-sydgående læhegn bremser for, at lyset kan ses over store afstande i det åbne land. Lyskegler fra nordgående trafik vil kunne ses fra strandengsarealerne langs Horsens Fjord, samt fra havneområdet. Fra Bollerstien til Ove Jensens Alle på erhvervshavnen ligger vejen hævet på dæmningen over fjorden. Lyskegler fra sydgående trafik vil kunne ses fra naturområderne langs med fjorden, og lys fra den nordgående trafik vil kunne ses fra havnearealerne. Omgivelserne på den del af strækningen, der ligger på havnearealet er af bymæssig karakter og er i forvejen præget af belysning, og lys fra bilerne vil derfor ikke medføre påvirkning.

Ingen ejendomme forventes at blive påvirket af lys fra billygter, og en stor del af vejen ligger i afgravning. Læhegn og anden beplantning begrænser belysningens udbredelse. Arealerne inde i byen er i forvejen belyst. Samlet set vurderes påvirkningen af landskabet som følge af lys at være negativ, da landskabet i dag er ubelyst, men mindre væsentlig. Den største påvirkning er på strandengene, men heller ikke her er påvirkningen væsentlig, da belysningen hovedsageligt er begrænset til selve vejtracéet og dets helt nære omgivelser.

10.4 Afværgeforanstaltninger

Støjskærmenes påvirkning af landskabsoplevelsen afværges ved anvendelse af dæmpede farver inden for jordfarveskalaen (ikke hvid).

Lyskilder til belysning af midlertidige arbejdsarealer og byggepladser i anlægsfasen rettes nedad mod selve byggepladsen, så der ikke opstår unødige lysgener set fra det omgivende landskab.

10.5 Kumulative påvirkninger

Horsens Kommune har i 2018 fået udarbejdet en helhedsplan for området ved Klokkedal, Boller Skovene og Horsens Fjord, da områdets rekreative potentiale kan udnyttes bedre. Hvis helhedsplanen realiseres helt eller delvist, vil der opstå kumulative effekter med projektets påvirkning af landskabet i området.

Helhedsplanen sætter rammen for den langsigtede udvikling af området og skitserer en række forslag til, hvordan området kan udvikles til et attraktivt besøgsmål. Konkret omfatter dette bearbejdninger af beplantninger, vandløb og terræn, stier samt udformning af nye oplevelsessteder.

Ringvejen indgår i helhedsplanen Boller Landskaber, og der er således taget højde for denne i planen. Arealer, der erhverves af kommunen og udtages af jordbrugsdrift som følge af ringvejens etablering, kan indgå i udmøntningen Boller Landskaber. Der vurderes derfor ikke at være konflikt mellem ringvejens etablering og helhedsplanen Boller Landskaber.

11. Rekreative forhold

I dette kapitel beskrives de rekreative forhold indenfor og omkring projektområdet, og projektets mulige påvirkning for friluftslivet vurderes. For at belyse de forskellige emner er der anvendt forskellige kilder, som bidrager med viden om de rekreative forhold, som projektet kan påvirke.

11.1 Metode

Områdets faciliteter for friluftslivet omkring Ringvej Syd, etape 2 og 3 beskrives med baggrund i oplysninger fra Horsens Kommunes Kommuneplan 2017 /2/, besigtigelser i området, oplysninger fra Naturstyrelsens hjemmeside om friluftsliv www.udinaturen.dk (2019), hjemmesiden www.kystfiskerihorsens.dk samt oplysninger om planlægning fra Erhvervsstyrelsens hjemmeside www.plandata.dk (2019).

Projektets påvirkning af omgivelserne som følge af støj – anlægsstøj og trafikstøj – behandles særskilt i kapitel 8, men resultaterne fra støjundersøgelsen inddrages i vurderingen af rekreative forhold, da ændringer i støjbilledet kan have betydning for friluftslivet.

Beskrivelsen og vurderingen omfatter stisystemer og friluftsaktiviteter såsom shelters, fugletårne, jagt og fiskeri. Området er desuden undersøgt for lokalplanlagte friluftsaktiviteter, såsom rideskoler og golfbaner. Jagt- og lystfiskerinteresser er beskrevet og vurderet ud fra, om der ses tegn på disse aktiviteter ved besigtigelser i området.

11.1.1 Manglede viden

Der er i forbindelse med miljøvurderingen af de rekreative forhold ikke konstateret manglende viden.

11.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

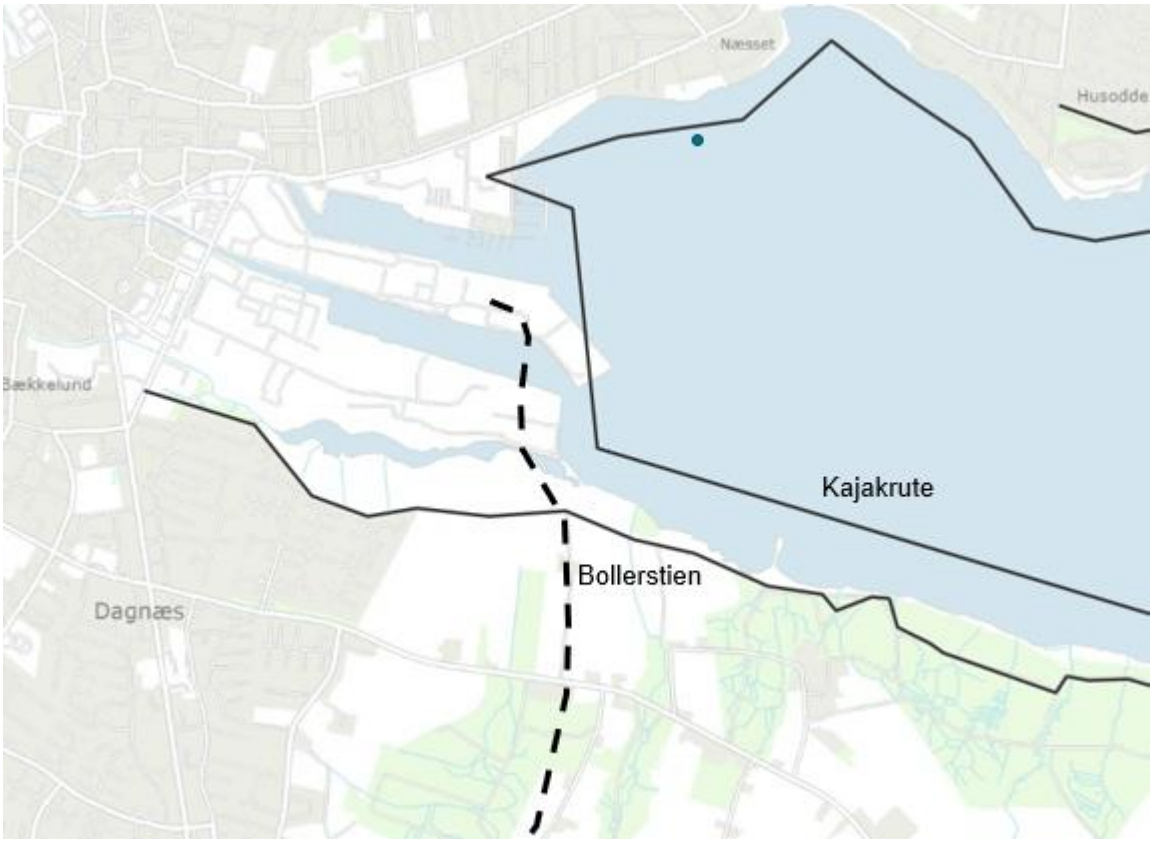
Nedenfor beskrives de eksisterende forhold og den sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres. Såfremt projektet ikke gennemføres, fastholdes de eksisterende rekreative forhold uændrede.

11.2.1 Rekreative områder og stier

Der findes ikke større turistrelaterede faciliteter såsom campingpladser, sommerhusområder, vandrerhjem, kolonihaver, idrætspladser, golfbaner eller lignende i nærhed til vejprojektet. Ca. 1,3 km vest for vejprojektet ligger en rideskole på adressen Ørnstrup Møllevej 37, 8781 Stenderup (Kværnbækgård Ridecenter). I en afstand på ca. 150 m fra vejprojektet ligger FDF Tyrsted-Uth, Kredshus. Der er ikke kendskab til planlagte udvidelse af aktiviteter på de to lokaliteter. I den nordlige ende af projektområdet ligger Boller Vandmølle i en afstand på 120 m fra den nye vej.

Boller Skovene ligger helt bynært i forhold til Horsens. Det resulterer i stor besøgsintensitet i Boller Overskov, Klokkedal og den vestlige del af Boller Nederskov omkring Boller Slot.

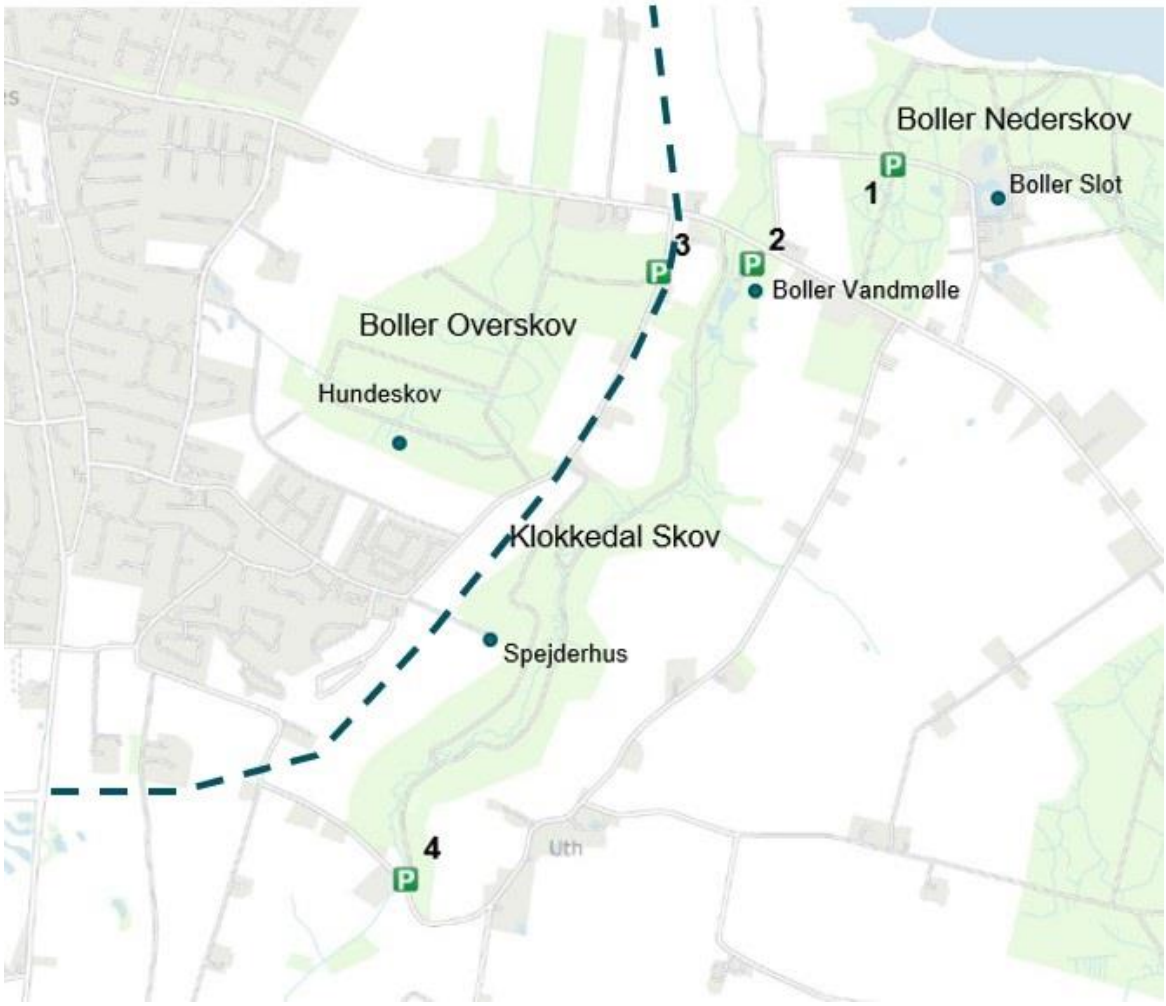
I den nordlige ende af projektstrækningen, hvor projektet omfatter dæmning over fjorden, er der ifølge www.udinaturen.dk en kajakrute. I Boller Nederskov er anlagt en lejrplads med shelter, der indgår i nettet af kajak-lejrpladser langs de østjyske fjorde. I denne del af projektområdet er der ligeledes lystfiskeriinteresser ved Boller Mole nord for Boller Nederskov, hvor der er mulighed for at fange blandt andet hornfisk og fjordørred.



Figur 11-1 Udsnit over rekreative ruter nær projektområdet; kajakruten og Bollerstien (fra udinaturen.dk). Princip for linjeføringen af Ringvej Syd, etape 2 og 3, er vist med sort stiplet.

Derudover er der ifølge udinaturen.dk på Bollerstien markeret både ridesti og cykelrute. I den sydlige del af Boller Overskov er der udlagt en indhegnet hundeskov som rekreativt element. Boller Overskov er en gammel herregårdsskov, der hørte til Boller Slot. I skoven findes hytten

”Fasaneriet”, der tidligere blev brugt til fasanopdræt, men i dag er udlejet til spejdere. Afstanden fra hundeskoven til vejprojektet er ca. 200 m. Der er parkeringspladser i alle Boller-skovene, hvilket giver god adgang til skovene.



Figur 11-2 Beliggenheden af hundeskov, Boller Slot, Boller Vandmølle og parkerings-muligheder i nærheden af vejprojektet er vist. Princip for linjeføringen af Ringvej Syd, etape 2 og 3, er vist med stiplet.

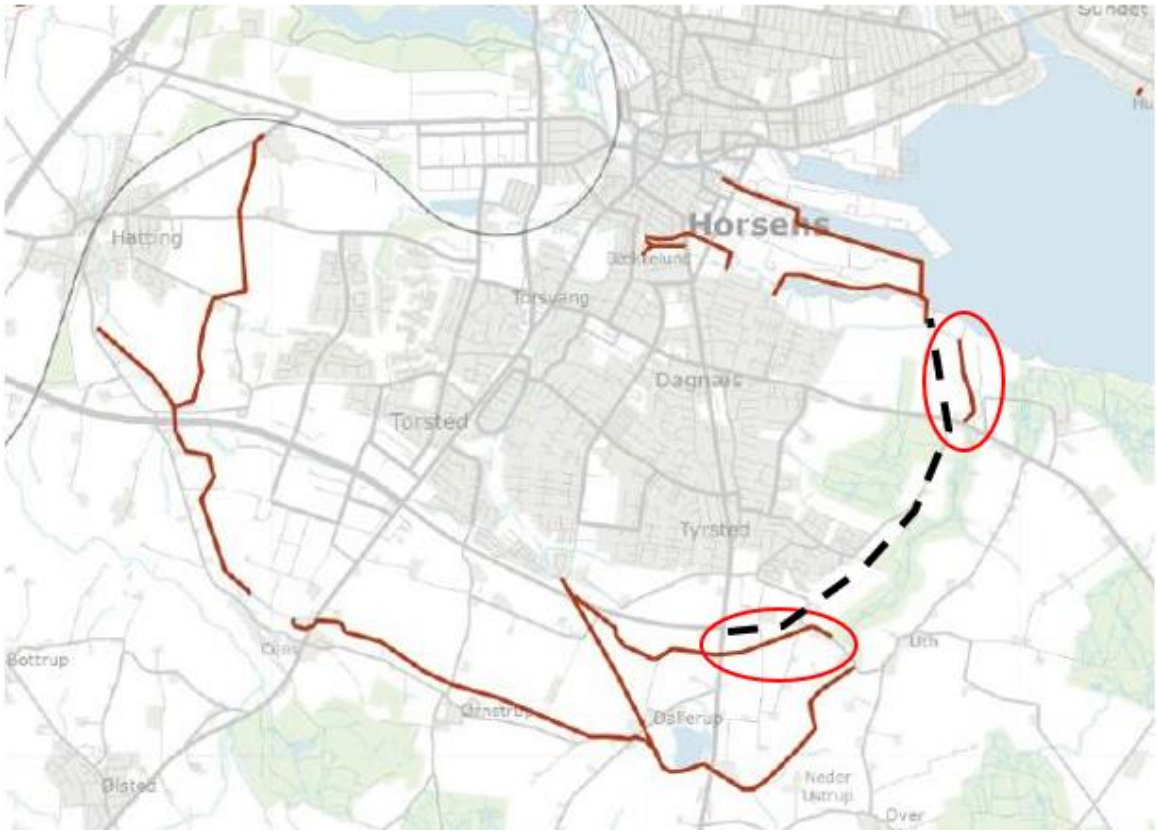
Numrene i det følgende refererer til Figur 11-2. I den nordlige ende af projektområdet i Boller Nederskov nord for Bollervej ligger en parkeringsplads (1), som er kørestolsegnet og egnet for gangbesværede og barnevogne. Afstanden fra parkeringspladsen til vejprojektet er ca. 680 m. Ved Boller Vandmølle i Klokkedal Skov findes yderligere en parkeringsplads (2), hvorfra der er stiforbindelser, som er egnede for kørestol, barnevogne og gangbesværede. Afstanden fra denne til vejprojektet er ca. 120 m. Der findes ligeledes kørestolsegnet parkering (3) i den nordlige ende af Nordrevej med adgang til Boller Nederskov. Afstanden fra denne til vejprojektet er ca. 90 m. I den sydlige ende af projektområdet findes endnu en parkeringsplads, Klokkedal Skov, syd (4), som er egnet for gangbesværede, barnevogne og kørestolsbrugere. Afstanden fra denne til vejprojektet er ca. 600 m.

11.2.2 Kommuneplan 2017

I følgende afsnit ses nærmere på udpegningerne vedrørende rekreative forhold i Horsens Kommunes Kommuneplan 2017.

Rekreative stier - retningslinjer

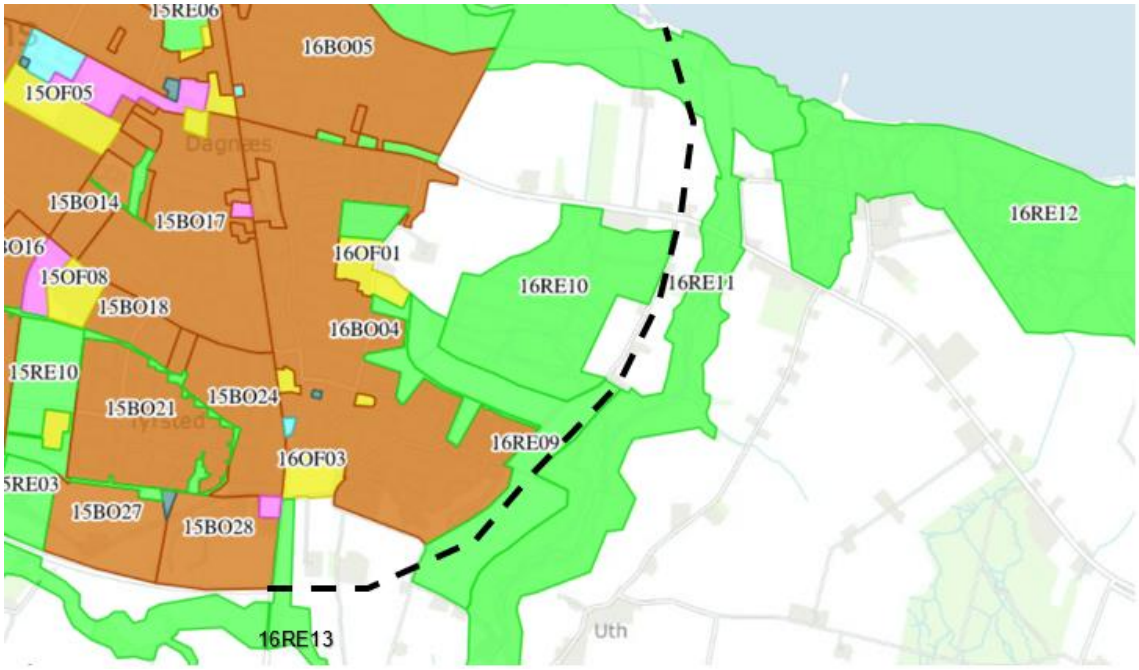
Ifølge Horsens Kommunes Kommuneplan 2017 er der både i den nordlige og den sydlige del af projektområdet udpeget strækninger for ”planlagte rekreative stier”. I denne udpegning indgår stier, der forventes realiseret som del af Ringvej Syd, etape 2 og 3. På kortet nedenfor, Figur 11-3, er med røde cirkler markeret de planlagte rekreative stier, som er en del af det aktuelle vejprojekt.



Figur 11-3 Uddrag fra Kommuneplan 2017. Rekreative stier. Linjeføringen for ringvejen er vist med stiplet (principiel beliggenhed).

Kommuneplanrammer

Ifølge Kommuneplan 2017 ligger store dele af projektområdet indenfor områder, der er udlagt til rekreative formål. Det drejer sig om rammerne: 16RE09, 16RE10, 16RE11,16RE12 og 16RE13. Kommuneplanrammerne omkring vejens forløb er vist på Figur 11-4.



Figur 11-4 Rammeområder jf. Kommuneplan 2017 inden for og nær linjeføringen, som er vist med stiplet linje (principiel placering).

Ifølge kommuneplanens rammebestemmelse kan 16RE09 anvendes til grønt område og nærekreative arealer, som skal friholdes for bebyggelse.

Anvendelsen af område 16RE10 er i kommuneplanrammen fastlagt til rekreativt formål skov. Der kan indenfor området opføres mindre faciliteter til områdets forsyning.

Område 16RE11 fastholdes ifølge kommuneplanrammen som bynært naturområde, som skal friholdes for bebyggelse.

Anvendelsen af rammeområde 16RE12 er i kommuneplanrammen fastlagt til rekreativt formål skov, naturområder og lignende. Der kan indenfor området opføres mindre faciliteter til områdets drift og forsyning.

Område 16RE13 kan ifølge rammebestemmelsen anvendes til jordbrugsformål eller rekreative formål og skal friholdes for bebyggelse.

11.2.3 Statens områdeplan for Bollerskovene

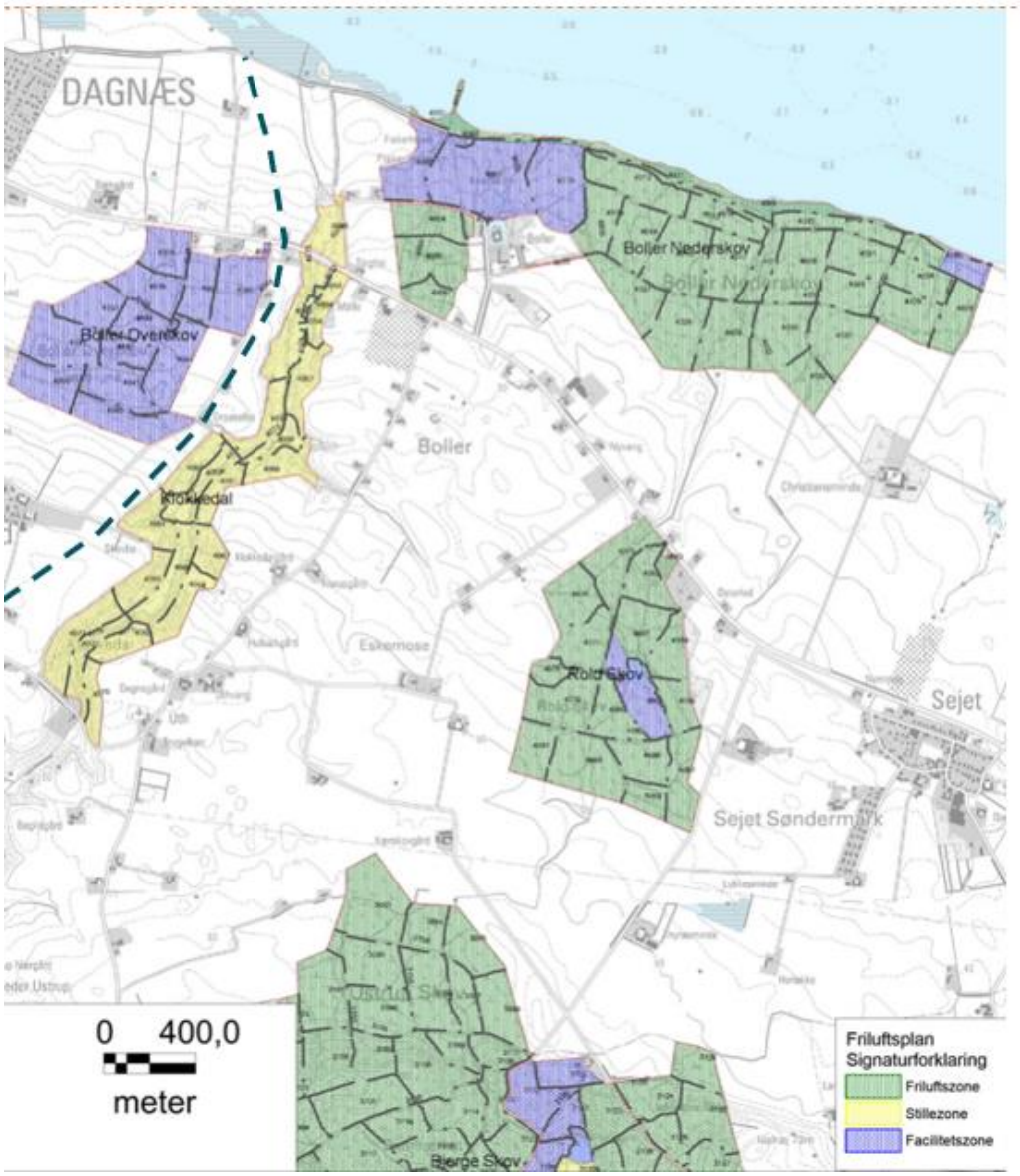
I oktober 2018 udgav Naturstyrelsen de overordnede retningslinjer for forvaltningen af Naturstyrelsens skove til biodiversitetsformål. For hver skov udpeget til biodiversitetsformål, udarbejdes forvaltningsplaner indenfor rammerne af de overordnede retningslinjer. Dette gælder også Bollerskovene, hvor målsætninger og planlagte tiltag fremgår af styrelsens områdeplan, se https://naturstyrelsen.dk/drift-og-pleje/driftsplanlaegning/trekantsomraadet/omraadeplaner/boller-skovene/.

Grundet sin bynære beliggenhed er Boller Overskov samt arealerne i Boller Nederskov omkring Boller Slot udlagt til facilitetszone (se nedenstående definition). Desuden er der udlagt facilitetszone omkring shelterpladsen i den østlige del af Boller Nederskov. På sigt ønskes hytten

”Fasaneriet” i Boller Overskov (i dag udlejet til spejdere) udviklet til et bredt funderet støttepunkt for friluftsmæssige og rekreative aktiviteter i Bollerskovene. En udvikling, som ifølge områdeplanen bør ske i tæt samarbejde mellem Horsens Kommune, Spejderne i Horsens, samt lokale foreninger og interesserede. Slotsparken ved Boller Slot er meget velbesøgt, især i sommerhalvåret. Facilitetszonen her samt i Boller Overskov giver muligheden for at udvikle og understøtte brugen af de bynære skovområder samt området omkring slotsparken i fremtiden. Udover facilitetszonerne er resten af skovene udlagt som friluftszone (se nedenstående definition).

Hele Klokkedal Skov er udlagt til stillezone af hensyn til såvel skræntskovens særlige natur som muligheden for at få stille skovoplevelser.

Zonernes placering er vist på Figur 11-5 herunder.



Figur 11-5 Kort fra Naturstyrelsen områdeplan for Boller Skovene med udpegning af friluftszoner, stillezoner og facilitetszoner. Linjeføringen (principiel placering) er vist med sort stiplet /18/.

De tre typer zoner er kort beskrevet her:

Stillezonen er der, hvor man kan få den stille naturoplevelse, og hvor publikum mange steder kan få oplevelsen af uberørt og 'vild' natur. Der vil normalvis ikke færdes ret mange mennesker i området, og der vil heller ikke være nogen former for faciliteter som lejrpladser eller lignende. Stillezonerne er også fritaget fra organiserede arrangementer som orienteringsløb, cykelløb og militære øvelser. Til gengæld må man fortsat færdes frit både til fods og på cykel.

Facilitetszonen er der, hvor Naturstyrelsen prioriterer fremtidige større investeringer indenfor friluftsliv højt såsom lejrpladser, naturbaser, shelters m.v. Zonen vil enten kunne understøtte enkelte aktiviteter i en zone, så ét sted er ideelt til ridning, mens et andet henvender sig mere til mountainbiking, eller der kan være flere aktiviteter i samme zone. En skov kan sagtens have flere zoner, så der er mange aktiviteter i samme skov. Facilitetszonen vil også være kendetegnet ved, at det skal være så nemt som muligt at komme dertil i såvel bil, bus, tog, på cykel som gående.

Friluftszonen er som udgangspunkt lige så egnet til friluftsliv som facilitetszonen, men er ikke prioriteret i forhold til større investeringer for friluftsliv - idet der dog vil være stier og ruter. Friluftszonen vil i mange tilfælde også kunne virke som en bufferzone, som adskiller den mere benyttede Facilitetszone fra Stillezonerne. Publikum vil også her ofte kunne opleve at møde andre besøgende. Sandsynligheden for at opleve ro, stilhed og urørt natur kan ofte være moderat ligesom i Facilitetszonen.

11.2.4 Referencescenariet

Hvis Ringvej Syd, etape 2 og 3 ikke realiseres, udføres ikke gravearbejde til vejanlæg, og området påvirkes ikke af øget trafik og støj. Der sker derfor ingen påvirkning af de rekreative forhold som følge af forøget støj, lyspåvirkning og trafik, og den med vejen følgende forstyrrelse af området vil ikke finde sted.

Bibeholdelse af referencescenariet medfører, at de nye gang- og cykelstier, som er en del af projektet, ikke etableres. Den forbedrede adgang for bløde trafikanter via projektets stinet vil dermed ikke blive realiseret.

11.3 Miljøvurdering

Miljøvurderingen tager afsæt i ovenstående beskrivelse af de eksisterende forhold og behandler de samme temaer, som er gennemgået ovenfor. Vejprojektets mulige påvirkning i anlægs- og driftsfase for hvert tema indgår i vurderingen. For hvert tema undersøges, om der er påvirkning, og graden af en evt. påvirkning vurderes som hhv. positiv, neutral, mindre negativ, moderat negativ og væsentlig negativ påvirkning. På den baggrund undersøges efterfølgende, om der for konstaterede væsentlige påvirkninger findes egnede afværgeforanstaltninger, der kan minimere miljøpåvirkningen.

11.3.1 Anlægsfase

Vurderingen tager afsæt i ovenstående beskrivelse af det eksisterende forhold, og der vurderes således i forhold til:

- Parkeringspladser og tilgængelighed
- Rekreative områder og stier
- Kommuneplan 2017
- Statens områdeplan

Parkeringspladser og tilgængelighed

Tilgængeligheden til parkeringspladser i området forventes uændret i anlægsfasen, idet disse ikke forventes anvendt til midlertidigt oplag eller lignende, og adgangen til pladserne ændres ikke.

Påvirkningen vurderes derfor at være neutral.

Rekreative stier og områder

Under anlægsfasen kan rekreative stier bliver påvirket i forhold til krydsende tung trafik samt fra selve anlægsarbejdet, både ved direkte arealinddragelse samt som følge af støj.

Bollerstien er udlagt til cykelrute, ridesti og vandrerrute. Projektet omfatter opførelse af en bro over Bollerstien, hvor ringvejen føres over stien og mod nord krydser fjorden på dæmningen. Der etableres mulighed for at gå fra Bollerstien op på den nye vej og sti over dæmningen, og dermed skabes en ny stiforbindelse mellem landskabet syd for fjorden og havnen / Horsens by.

Bollerstien vil midlertidigt blive omlagt, hvor stien krydser ringvejens tracé, men der vil som udgangspunkt være passage i hele anlægsfasen, dog vil stien i en kortvarig periode blive lukket af sikkerhedsmæssige årsager, når sti-tunnellen etableres. På Figur 11-6 ses en rød ring, hvor vejen forventes at krydse stien, og her vil omlægningen af stien ske.

Figur 11-6 Bollerstiens forløb. Kilde: udinaturen.dk. Linjeføringen er vist med stiplet linje (principiel placering).

For de rekreative ruter som findes inde i Boller Nederskov, Boller Overskov og Klokkedal Skov vil påvirkningen i anlægsfasen primært være i form af støj fra anlægsarbejdet og transport i forbindelse med anlægget. Ruterne ligger væk fra de overordnede veje og påvirkes ikke direkte af anlægsarbejde.

Det vurderes desuden, at brugere af stierne i skovene kan blive påvirket af støjen fra den tunge trafik og entreprenørmaskiner i området. Påvirkningen er midlertidig og finder ikke sted i hele området på samme tid. Støjpåvirkningen vil aftage jo længere væk fra anlægget, man befinder sig.

Jagt-, fiskeri- og rideinteresser i anlægsfasen vil blive påvirket, men midlertidig og vil ikke forekomme i hele projektområdet samtidig. Vildtet har gode muligheder for at søge til andre områder og vurderes ikke væsentlig påvirket, men helt lokalt kan jagtinteresser påvirkes, og lystfiskere kan opleve forstyrrelse i et i dag forholdsvis uforstyrret kystlandskab. Ryttere og heste kan blive generet af den tunge trafik, hvilket kan afværges ved, at disse informeres om aktiviteterne og har mulighed for at søge andre ruter. FDF spejderhytten ligger forholdsvis tæt på den nye vej, ca. 110 m fra denne. Det vurderes, at påvirkning kan forekomme som følge af støj fra lastbiler og anlægsaktiviteter samt rent sikkerhedsmæssigt, idet anlægget udføres relativt tæt ved spejderhytten. Også her vil orientering af brugerne indgå som afværgeforanstaltning.

Brugerne af spejderhytten skal krydse vejanlægget for at komme til hytten. Der etableres derfor en interimsvej, mens broarbejdet foregår. Når selve ringvejen anlægges, er adgangsvejen over den nye bro etableret. Derved er der i hele anlægsfasen uhindret adgang til ejendommen.

”Fasaneriet” er en anden spejderhytte, der ligger midt i Boller Overskov. Hytten har sin oprindelse som bygning til fasanopdræt i tilknytning til Boller Slot og jagten i de omkringliggende skove. Hytten udlejes til spejdere og kan i anlægsperioden fortsat tilgås via Nordrevej. Hytten er afskærmet af skovbeplantning, men der vil være påvirkning i nærområdet som følge af lastbiler og entreprenørmaskiner, støj mv. Også her kan orientering af brugerne indgå som afværgeforanstaltning.

Samlet set vurderes påvirkningen af de rekreative stier og områder i anlægsfasen at være moderat negativ. Afværgeforanstaltninger omkring orientering af brugere afhjælper den negative påvirkning, men ændrer ikke på væsentlighedsvurderingen.

Kommuneplan 2017
Det meste af projektområdet er i kommuneplanen udlagt til rekreative formål. Områderne må enten ikke bebygges eller bebygges med mindre faciliteter til områdets drift og forsyning.

Projektet er således i konflikt med kommuneplanens udpegninger, og realisering forudsætter derfor udarbejdelse af et tillæg til Kommuneplan 2017, der udlægger rammer for vejanlægget.

Påvirkningen i anlægsfasen er sammenfaldende med påvirkningen i driftsfasen, afsnit 11.3.2, hvortil der henvises.

Statens områdeplan

I Naturstyrelsens områdeplan er der udpeget dels facilitets- og friluftszoner samt stillezoner, som ligger forholdsvis tæt på projektområdet. Disse zoner vil i anlægsfasen blive påvirket af støj fra entreprenørmaskiner under anlægsarbejdet samt støj fra transport af jord og andet materiel til byggepladserne.

Påvirkningen er midlertidig og foregår ikke i hele projektområdet på samme tid. Påvirkningen vurderes samlet set at være mindre negativ.

Opsamling – miljøpåvirkning i anlægsfasen
Ovenstående vurdering af miljøpåvirkningernes væsentlighed i anlægsfasen er illustreret i tabelform herunder:

Tabel 11-1 Opsamling af vurderingen miljøpåvirkningernes væsentliglighed i anlægsfasen i forhold til rekreative værdier.

Forhold, der vurderes	Positiv	Neutral	Mindre negativ	Moderat negativ	Væsentlig negativ
Parkering og tilgængelighed		X			
Rekreative områder og stier				X	
Kommuneplan 2017				X*	
Statens områdeplan			X		

**Der henvises til afsnittet om driftsfasen.*

11.3.2 Driftsfase

I det følgende gennemgås påvirkningen i forhold til:

- Parkeringspladser og tilgængelighed
- Rekreative områder og stier
- Kommuneplan 2017
- Statens områdeplan

Parkeringspladser og tilgængelighed
Parkeringspladserne i området ændres ikke i forbindelse med projektet, og derfor vurderes det, at vejen i driftsfasen er uden påvirkning af parkeringspladserne og dermed parkeringsmulighederne i området. Der etableres yderligere parkeringspladser langs den nye ringvej.

Med hensyn til tilgængelighed til områdets rekreative aktiviteter vurderes det, at vejprojektet efter realisering vil have en positiv påvirkning herpå. Det vurderes, at tilgængeligheden for borgerne i Horsens Kommune forbedres med etableringen af vejen, da vejen skaber en ny adgangsvej og stiforbindelse fra Horsens C. til et område med mange rekreative muligheder.

Det vurderes, at den nye vej vil kanalisere flere besøgende i skovene omkring vejprojektet, og i den forbindelse kan de forholdsvis små parkeringspladser komme under pres. Projektet omfatter derfor etablering af nye p-pladser langs med ringvejen mellem Klokkedal og Boller Overskov, hvilket forventes at modsvare det øgede behov for parkering.

Samlet set vurderes påvirkningen af parkeringspladser og tilgængelighed at være positiv.

Rekreative områder og stier
De rekreative områder og stier ligger på begge sider af vejprojektet, og vejforløbet vil krydse Bollerstien. De rekreative stier og områder påvirkes i driftsfasen især af trafikstøj og på grund af anlæggets visuelle påvirkning.

Ifølge støjberegningerne, se kapitel 8, overholder støjen fra trafikken de gældende støjkrav i de rekreative områder og stier langs vejen. Selvom støjkravene overholdes, vil trafikken stadig kunne høres, når man går tur i skovene, hvilket kan påvirke oplevelsen af at færdes uforstyrret i naturen. Herunder vurderes kvalitativt den forøgede støjpåvirkning i de rekreative områder, som dog alle påvirkes under de vejledende støjgrænseværdier.

Hundeskoven i Boller Overskov påvirkes under eksisterende forhold kun af støj fra den sparsomme trafik på Nordrevej. Det vurderes, at hundeskoven vil få forøget støjpåvirkning, når ringvejen tages i brug, idet trafikken på ringvejen og dermed støjpåvirkningen af omgivelserne vil være noget mere konstant.

Skovområdet Klokkedal, som ligger parallelt med vejprojektet, vurderes ligeledes at blive påvirket af støj fra ringvejen i drift. Klokkedal støjpåvirkes i dag kun i den nordlige ende, som følge af trafik fra Bollervej, mens der kun er en lille mængde trafik på hhv. Nordrevej og Uthvej længere mod syd og dermed meget begrænset støjpåvirkning i den sydlige del af Klokkedal. Med vejprojektet stiger trafikken i området, både som følge af ringvejstrafik samt forøget trafik på det omkringliggende vejnet. De områder i Klokkedal, hvor der i dag er stille, vil med projektet få forøget støjpåvirkning.

Figur 11-7 Boller Vandmølle ligger ca. 120 m fra vejprojektet.

Boller Vandmølle ligger kun 120 m fra den nye vejstrækning. Der er i dag forholdsvis meget trafik i forvejen på Bollervej, som kan høres fra Bollervej og frem til møllen, og lyden fra denne aftager, når man fjerner sig fra vejen. Afstanden fra møllen til den nye ringvej er ca. den samme som til Bollervej, og mølleområdet vil derfor blive påvirket fra både Bollervej og ringvejen. Vandmøllen støjer i sig selv en del, hvorfor trafikstøj umiddelbart ved mølleanlægget ikke vurderes at være særlig hørbar. Når man bevæger sig fra møllen og sydpå på stien gennem Klokkedal Skov er der i dag ingen særlig støjpåvirkning. Her vil støjen fra den nye ringvej kunne høres fremover.

Spejderhytten FDF Tyrsted-Uth ligger relativt tæt på vejprojektet med en afstand på ca. 150 m. I dag påvirkes spejderhytten udelukkende af den beskedne trafik på Nordrevej, da vejen ud til spejderhytten er blind. Området omkring spejderhytten er i dag stille, og det vurderes, at området vil blive påvirket af støj fra ringvejen, selvom projektet overholder gældende støjkrav. Vejstrækningen er gravet ned i forhold til spejderhyttens terræn, hvilket reducerer støjpåvirkningen.

I driftsfasen påvirkes lystfiskerinteresserne langs fjorden ved udløbet af Dagnæs Bæk permanent som følge af støjmæssig og visuel forstyrrelse. Påvirkningen udgøres i støj fra vejen samt visuel forstyrrelse som følge af såvel dæmning som kørende trafik. Et i dag forholdsvis uforstyrret naturområde bliver varigt ændret til at rumme et teknisk anlæg, og lystfiskere vægter ofte naturoplevelsen og stilheden højt. Dog vurderes områderne nærmest vejanlægget ikke at være af særlig høj værdi for lystfiskere. Dels er området hegnet til kreaturer, dels er der ret ufremkommelig rørskov.

Jagtinteresserne i området vurderes ikke at blive påvirket i driftsfasen. Dels er området også i dag præget af offentlig adgang, hvilket begrænser jagtmuligheder, dels har det jagtbare vildt en god evne til at tilpasse sig trafik.

Mulighederne for ridning i området i driftsfasen ændres ikke, og der vil fortsat være adgang for ryttere til Boller Overskov via Nordrevej. Cykelstier er normalt ikke åbne for ridning, og den nye ringvej er ikke egnet dertil. Hvis der opstår behov herfor, kan der etableres egentlige ridestier.

Hvor vejforløbet krydser Bollerstien i den nordlige del af projektområdet, vil støjpåvirkningen for stiens brugere være betydelig, når man er tæt på vejanlægget. Vejen ligger her hævet på en dæmning, og der er derfor på denne strækning ikke støjdæmpende vejskråninger. De vejledende støjgrænseværdier vil være overskredet ganske tæt på vej- og dæmningsanlægget, men støjpåvirkningen aftager hurtigt med afstanden til anlægget.

På Horsens Fjord er der udlagt en kajakrute, som dog ikke krydser den kommende dæmning. Skulle man som kajakroer ønske at krydse dæmningen i kajak er højvandsportene kun lukket få dagen om året under stormflod, og i denne situation forventes ikke mange kajakbrugere på vandet. Det sikres, at højvandsportene lukkes så langsomt, at der ikke opstår risiko for at komme i klemme. Med hensyn til visuel påvirkning og støjpåvirkning påvirkes kajakroere på samme måde som lystfiskere og gående/cyklende Bollerstien, idet der tilføjes et støjende, teknisk anlæg til et i dag forholdsvis uforstyrret område.

Vejprojektet gennemskærer et velbesøgt område, som er udlagt til rekreative formål, og vejanlægget vil uundgåeligt medføre, at landskabsbilledet brydes og udsigterne påvirkes af et nyt,

teknisk element, bl.a. set fra Bollerstien. Set fra områdets mest velbesøgte rekreative områder såsom Boller Mølle, hundeskoven og Bollerskovene i øvrigt, vil der ikke være en visuel påvirkning, da vejanlægget enten helt eller delvist vil være skjult bag beplantning.

Projektets visuelle påvirkning af landskabet er beskrevet nærmere i kapitel 10 Landskab, herunder med visualiseringer. Der henvises til kapitel 10 for uddybning samt vurdering af de visuelle påvirkninger.

Samlet set vurderes påvirkningen af de rekreative interesser knyttet til områder og stier omkring vejprojektet generelt at udgøre en moderat negativ påvirkning. Den landskabelige påvirkning vurderes jf. kapitel 10 Landskab at være moderat til væsentlig negativ. Påvirkningen af parkeringsforhold og tilgængelighed vurderes at være positiv, mens påvirkningen af jagt- og rideinteresser vurderes at være neutral.

Kommuneplan 2017
Kommuneplanens udpegninger i og omkring projektområdet omfatter stiudlæg og flere rekreative områder. Som forudsætning for udarbejdelse af lokalplanen udarbejdes der et kommuneplantillæg med udlæg af en ny kommuneplanramme for Ringvej Syd, etape 2 og 3.

I forhold til stiudlæggene i kommuneplanen, som beskrevet i afsnit 11.2.1, er der tale om et stiforløb, som forventes etableret i forbindelse med vejprojektet. Det nye stiforløb kan forventes at blive støjpåvirket fra trafik på vejen, idet stien forløber umiddelbart ved siden af vejen bortset fra på havnen, hvor den forventes at forløbe søværts havneskurene (rekreativt område og værdifuldt kulturmiljø kaldet ”Klondyke”) og tilkobles eksisterende grusvej i dette rekreative område. Stien giver nye muligheder for at bevæge sig over fjorden via den kommende vejdæmning. Da der dermed etableres en ny rute til/fra midtbyen ud i naturen, forbedrer projektet mulighederne for friluftsliv og adgangen til rekreative områder, som beskrevet under afsnittet ”Parkeringspladser og tilgængelighed” herover.

Selve arealudlæggene i de eksisterende kommuneplanrammer påvirkes for de rammeområder, som det nye planområder krydser. Størstedelen af disse rammeområder er udpeget som rekreative områder i det åbne land, og disse områder anvendes i dag enten til landbrugsdrift eller henligger til natur (Boller Enge), hvor der ikke vil være ret mange brugere, der påvirkes. Det rekreative område på havnen bestående af havneskurene ”Klondyke” påvirkes som følge af forøget trafik på Ove Jensens Alle, hvor ringvejen tilsluttes. Dette rekreative område ligger helt op til vejen og benyttes til ophold af områdets brugere og besøgende. Brugere af dette rekreative område vil opleve en væsentligt forøget trafikstøj, som beskrevet i kapitel 8 Støj.

Påvirkningen af rekreative områder vurderes generelt at være moderat negativ, som beskrevet i afsnittet om ”Rekreative området og stier”. Påvirkningen af rekreative stier vurderes at være positiv, da der etableres nyt stiforløb. For det rekreative område med havneskurene vurderes påvirkningen at være væsentlig negativ som følge af forventet betydelig støj- og trafikpåvirkning umiddelbart nord for rammeområdet.

Statens områdeplan

I områdeplanen er der udpeget dels facilitets- og friluftszoner samt stillezoner nær projektområdet. Facilitets- og friluftszonerne vurderes at blive påvirket i mindre negativ grad, da der er tale om områder, som ligger i en afstand til vejprojektet, som gør at påvirkningen er forholdsvis lav.

I dele af Naturstyrelsens stilleområde i Klokkedal Skov kan der forekomme forøget støjpåvirkning. Stillezonen ligger forholdsvis tæt på projektområdet, og det vurderes, at området derfor bliver påvirket i moderat negativ grad på grund af støj fra trafikken, selvom vejen overholder støjkravene. Dette begrundes med, at påvirkningen er af permanent karakter og at området i dag er stort set uforstyrret, og at støj fra trafik vil påvirke oplevelsen af at være i en skov, som plejer at være stille. Påvirkningen vurderes ikke at blive væsentlig da terrænforskelle dæmper støjen, og da grænseværdierne ikke er overskredet.

Opsamling – miljøpåvirkning i driftsfasen
Ovenstående vurdering af miljøpåvirkningernes væsentlighed i driftsfasen er illustreret i tabelform herunder:

Tabel 11-2 Opsamling af vurderingen miljøpåvirkningernes væsentliglighed i anlægsfasen i forhold til rekreative værdier.

Forhold, der vurderes	Positiv	Neutral	Mindre negativ	Moderat negativ	Væsentlig negativ
Parkering og tilgængelighed	X				
Rekreative stier og områder				X*	
Kommuneplan 2017				X**	
Statens områdeplan				X	

**Påvirkningen af landskab vurderes at være moderat til væsentlig negativ, mens påvirkningen af ride- og jagtinteresser vurderes at være neutral.

***Påvirkningen af stiudlæg vurderes at* være positiv, mens påvirkningen af rammeområdet med havneskurene vurderes at være væsentlig negativ.

11.4 Afværgeforanstaltninger

Det er trafik, støj og visuel forstyrrelse, som er relevant i forhold til påvirkningen af de rekreative forhold. Der henvises til afværgeforanstaltninger beskrevet særskilt under kapitel 10 Landskab, for så vidt angår afværgeforanstaltninger i forhold til visuelle påvirkninger. Der gennemføres ikke afværgeforanstaltninger i forhold til forstyrrelse af de rekreative områder fra trafik og støj.

Anlægsfasen
Relevante brugere i området (fx rideskole, spejdere) bør orienteres om anlægsaktiviteter (tidsperiode og arbejdets karakter) i god tid inden anlægsstart, orienteringen suppleres af skiltning på relevante steder. Afværgeforanstaltningen ændrer ikke på vurderingen af miljøpåvirkningens væsentlighed.

Det afklares i dialog med Horsens Kajakklub, om der ved lukning af højvandsportene, er et sikkerhedsmæssigt behov for alarm på højvandsportene og om der er behov for anlæg til isætning og optagning af kajakker ved dæmningerne.

11.5 Kumulative påvirkninger

Horsens Kommune har i 2018 fået udarbejdet en helhedsplan for området ved Klokkedal, Boller Skovene og Horsens Fjord, da områdets rekreative potentiale kan udnyttes bedre. Hvis helhedsplanen realiseres helt eller delvist, vil der opstå kumulative effekter med projektets påvirkning af områdets rekreative interesser.

Helhedsplanen sætter rammen for den langsigtede udvikling af området og skitserer en række forslag til, hvordan området kan udvikles til et attraktivt besøgsmål. Konkret omfatter dette bearbejdninger af beplantninger, vandløb og terræn, stier samt udformning af nye oplevelsessteder.

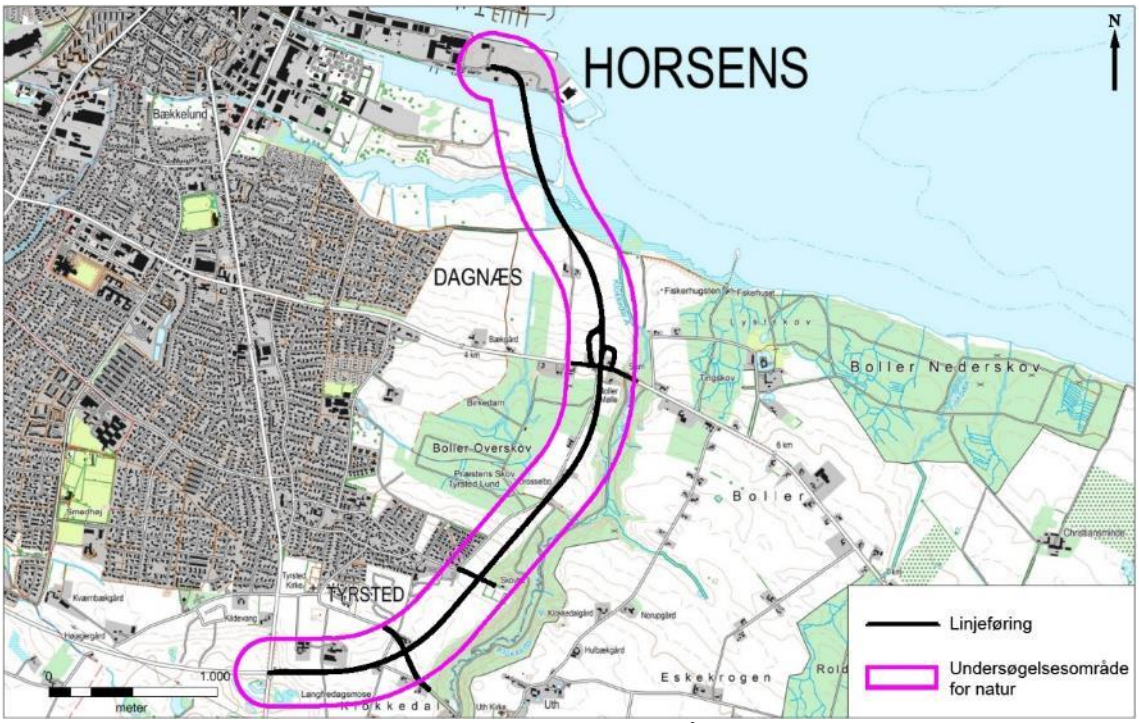
Ringvejen indgår i helhedsplanen Boller Landskaber, og der er således taget højde for vejanlægget i helhedsplanen, herunder stianlæg og parkering, der styrker tilgængeligheden til områdets rekreative muligheder. Arealer, der erhverves af kommunen og udtages af jordbrugsdrift som følge af ringvejens etablering, kan indgå i Boller Landskaber. Der vurderes derfor ikke at være konflikt mellem ringvejens etablering og helhedsplanen Boller Landskaber.

12. Natur

I kapitlet beskrives naturforhold indenfor og omkring projektområdet, og projektets påvirkning af natur i henholdsvis anlægs- og driftsfasen vurderes. Natur dækker bredt over en række emner, som gennemgås i teksten herunder, for eksempel § 3-beskyttede naturtyper, Natura 2000-områder, særligt beskyttede arter som bilag IV-arter og fredede arter og § 25-skove.

12.1 Metode

Til at beskrive naturforholdene omkring projektstrækningen er der defineret et undersøgelsesområde på 200 m på hver side af vejtracéet. Det er inden for dette undersøgelsesområde at de relevante naturforhold beskrives, dog er der for enkelte artsgrupper udvalgt enkelte lokaliteter, der ligger længere end 200 m fra vejtracéet og derved uden for undersøgelsesområdet. Undersøgelsesområdet kan ses på Figur 12-1.



Figur 12-1 Oversigtskort over det omtrentlige undersøgelsesområde for natur og linjeføringen for ringvejen.

Naturtypers og arters eksisterende forekomst og status beskrives på baggrund af eksisterende data og gennemførte undersøgelser.

Oplysninger om naturforhold i undersøgelsesområdet er indsamlet fra en række eksisterende kilder som databaserne Danmarks Fugle og Natur, Danmarks Miljøportal, Atlas Flora Danica m.m.

En overvejende del af de data, der er brugt i vurderingen af § 3-beskyttede naturtyper, stammer fra Horsens Kommunes egne § 3-tilsyn, som er udført i perioden 2017-2019. Fremgangsmåden, der er benyttet til gennemgang af de terrestriske naturarealer, er den standardiserede gennemgang, som er beskrevet i *Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 mv.* udgivet af DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Ved besigtigelse af § 3-arealerne er naturtilstanden vurderet på en skala med fem trin:

1) Høj naturtilstand
2) God naturtilstand
3) Moderat naturtilstand
4) Ringe naturtilstand
5) Dårlig naturtilstand

I de tilfælde, hvor der er udført en udvidet registrering udregnes et strukturindeks og et artsindeks, der tilsammen udgør det samlede naturindeks. I beregningen kategoriseres udvalgte plantearter som positivarter og andre som problemarter. Positivarter er følsomme over for påvirkninger, der forringer naturtilstanden, mens problemarter indikerer en begyndende eller længerevarende negativ påvirkning på naturtypen.

Beskrivelse og vurdering af skovene i undersøgelsesområdet er baseret på en statslig kortlægning af § 25-skove udført i 2016 af Miljøstyrelsen. Der er ikke gennemført yderligere kortlægning i forhold til § 25-skov, da de foreliggende data vurderes at være tilstrækkelige.

Til beskrivelse af Natura 2000-områder er der taget udgangspunkt i de gældende Natura 2000-planer og basisanalyser, samt data fra statens overvågningsprogrammer som de fremgår af Naturdatabasen og Miljøgis og rapporter. Væsentlighedsvurdering af projektets påvirkning på Natura 2000-områder er gennemført i henhold til gældende "*Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*", samt udkast til ny vejledning, der har været i høring for nylig, men ikke er endeligt vedtaget /19 og 20/.

Endelig er der udført en række konkrete naturbesigtigelser i forbindelse med denne miljøvurdering, med fokus på bilag IV-arter, herunder padder og flagermus. Kortlægningen af padder er foretaget d. 14. og 18. juni 2019. Haletudser af brune frøer og larver af stor vandsalamander er eftersøgt ved ketsjning i vandhuller langs vejens trace. Derudover er der gennemført lytning efter strandtudse ved strandengen langs udløbet af Dagnæs Bæk. Undersøgelserne er gennemført i overensstemmelse med de tekniske anvisninger for overvågning af padder (A17.ver.2).

Kortlægning af flagermus er foretaget af to omgange, i starten af juli 2019 og i september 2019. Flagermusenes aktivitet i undersøgelsesområdet er undersøgt ved brug af stationære lyttebokse. Der har været særligt fokus på potentielt værdifulde flagermusområder, herunder Boller Overskov og skrænteskoven langs Klokkedal Å. Undersøgelserne af flagermusene er udført i henhold til Vejdirektoratets vejledning til undersøgelse af flagermus langs større veje. For en mere detaljeret gennemgang af kortlægningen henvises til kortlægningsnotat for flagermus og padder /26/, bilag 8.

For øvrige bilag IV-arter er der taget udgangspunkt i eksisterende data. Udbredelsen af bilag IV-arter er vurderet på baggrund af rapporten "*Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV*" /32/ og afrapporteringen af Statens NOVANA-overvågningsprogram /33, 34, 35 og 36/, der begge er baseret på et 10 km x 10 km kvadratnet. Desuden er der fremsøgt oplysninger fra citizen science databasen - Naturbasen /28/.

Projektets mulige påvirkninger beskrives og vurderes for hvert af de nævnte emner. De mulige påvirkninger omfatter både direkte og afledte påvirkninger i anlægsfasen og i driftsfasen. Ved identifikation af påvirkninger vurderes et behov for etablering af afværgeforanstaltninger, som efterfølgende beskrives.

Vurdering af højvandsportenes og pumpedriftens påvirkning af strandenge foretages på grundlag af den forventede lukkepraksis for højvandsporte og pumper jf. Notat C2C CC – C14 Sikring af Horsens by mod oversvømmelse – Horsens midtby /6/. Se også afsnit 5.9 om Dæmning, højvandsporte og pumpeanlæg.

12.1.1 Manglede viden

Der er i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af natur ikke konstateret manglende viden, som vurderes at være afgørende for rapportens konklusioner.

12.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

Vejtraceet for ringvejens etape 2 og 3 er overvejende lagt over landbrugsjord. Vejtracéet passerer mellem skovområderne Boller Overskov og Klokkedal Skov. Ved udløbet af Dagnæs Bæk passerer vejtraceet et område, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens bestemmelser om strandbeskyttelseslinje (§ 15) og naturarealer, som er beskyttede ifølge naturbeskyttelseslovens § 3.

12.2.1 Økologiske forbindelser og spredningsveje

Økologisk forbindelse

Skovene og naturområderne er i Horsens Kommuneplan udpeget økologiske forbindelser, mens arealerne mellem skovene er udpeget potentiel økologisk forbindelse, se Figur 12-2. Hensigten med de økologiske forbindelser er at sikre og forbedre mulighederne for, at individer og arter kan sprede sig mellem naturområder. De økologiske forbindelser udgør dermed sammen med naturområderne et netværk, som er forudsætningen for bevarelsen af en natur med stor biologisk diversitet. Eksisterende økologiske forbindelser skal derfor bevares og deres kvalitet forbedres ligesom nye forbindelser skal tilstræbes etableret (Horsens Kommuneplan 2017 /2/). Ifølge de helt konkrete retningslinjer i Horsens Kommuneplan 2017 skal de udpegede økologiske forbindelser friholdes for byggeri, anlæg og arealanvendelse, der forringer forbindelsens kvalitet. De potentielle økologiske forbindelser skal som udgangspunkt friholdes for byggeri, anlæg og arealanvendelse, der forringer muligheden for at realisere dem i fremtiden.

Det må forventes at der i dag sker en væsentlig udveksling af især større pattedyr mellem de to skovområder, og langs med skovbrynene og kystområderne.

Vandrefisk

Anlægget vil desuden få betydning for passagemulighederne for vandrefisk mellem Horsens Fjord og hhv. Dagnæs Bæk og Bygholm Å i de tidsrum hvor højvandsportene er lukkede. Vandrefisk som med sikkerhed kendes fra området, er havørred og ål, og det kan ikke afvises at skrubber trækker til og fra vandløbet.

Ifølge ” Plan for fiskepleje i Bygholm Å” er det samlede smoltudtræk fra vandløbets naturlige produktion i 2018 beregnet til 5100 stk. før udløbet i Bygholm sø, hvilket er et forholdsvis lille antal /25/.

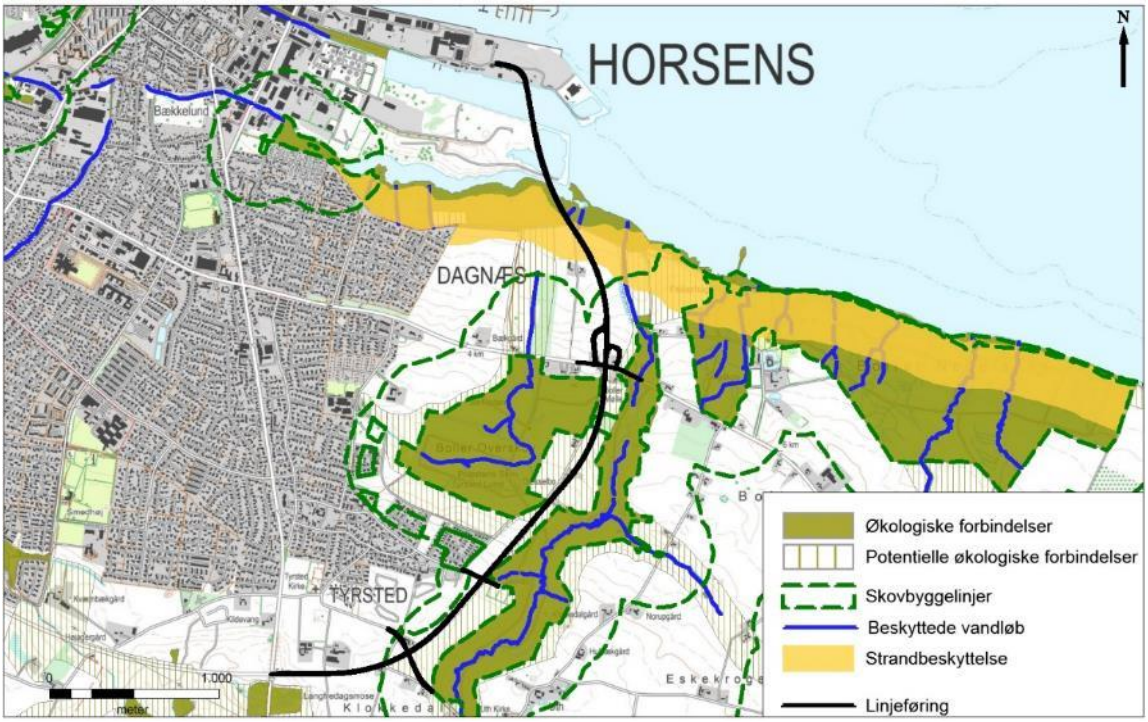
Den største nuværende trussel mod vandrefisk i Bygholm Å-systemet er den opstemmede Bygholm Sø. Den negative effekt, som kunstige indskudte søer har på bl.a. ørredbestanden i vandløb, er velundersøgt. I følge seneste bestandsanalyse i Plan for fiskepleje i Bygholm Å er *”denne problemstilling specifikt undersøgt for netop Bygholm Sø flere gange og har vist en dødelighed for vandrende ørredsmolt igennem søen på omkring 90 %. Det medfører, at der ikke vandrer ret mange havørreder tilbage for at gyde i vandsystemet. Den menneskeskabte Bygholm Sø skaber dermed så stor mangel på gydefisk/gydte ørredæg, at det i sig selv giver dårlige muligheder for at opretholde en naturlig, god bestand af ørredyngel og ungfisk i vandsystemet” /*25*/.* Horsens Kommune har pt. ikke konkrete planer om omlægning af Bygholm Å. Der skal findes en passageløsning i fremtiden, hvis søen udpeges som en spærring i næste generation af vandområdeplanerne.

I Dagnæs Bæk-systemet bestående af Dagnæs Bæk og Torsted Bæk er der dels potentiale for gydning, dels aktiv gydning af vandrende ørred specifikt i Torsted Bæk.

Der findes ingen specifikke angivelser af ålebestand i vandløbene. En sådan må generelt vurderes at være på højde med andre danske vandløb, hvorfra det vides at ål igennem de seneste årtier er blevet en stadig mere sjælden fisk.

Strandbeskyttelse
Kysten øst for Horsens er omfattet af strandbeskyttelseslinje jf. naturbeskyttelseslovens § 15, som omfatter et generelt forbud mod at ændre de beskyttede arealers tilstand. Strandbeskyttelsen skal bevare de åbne kyster og de landskabelige, naturmæssige og rekreative værdier, der er knyttet til kysterne.

Skovbyggelinje
Omkring de to skove er udlagt 300 m skovbyggelinje, jf. naturbeskyttelseslovens § 17. Indenfor skovbyggelinjen må der ikke placeres bebyggelse, såsom bygninger, skure, campingvogne og master mv. Skovbyggelinjen skal sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet og bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv.

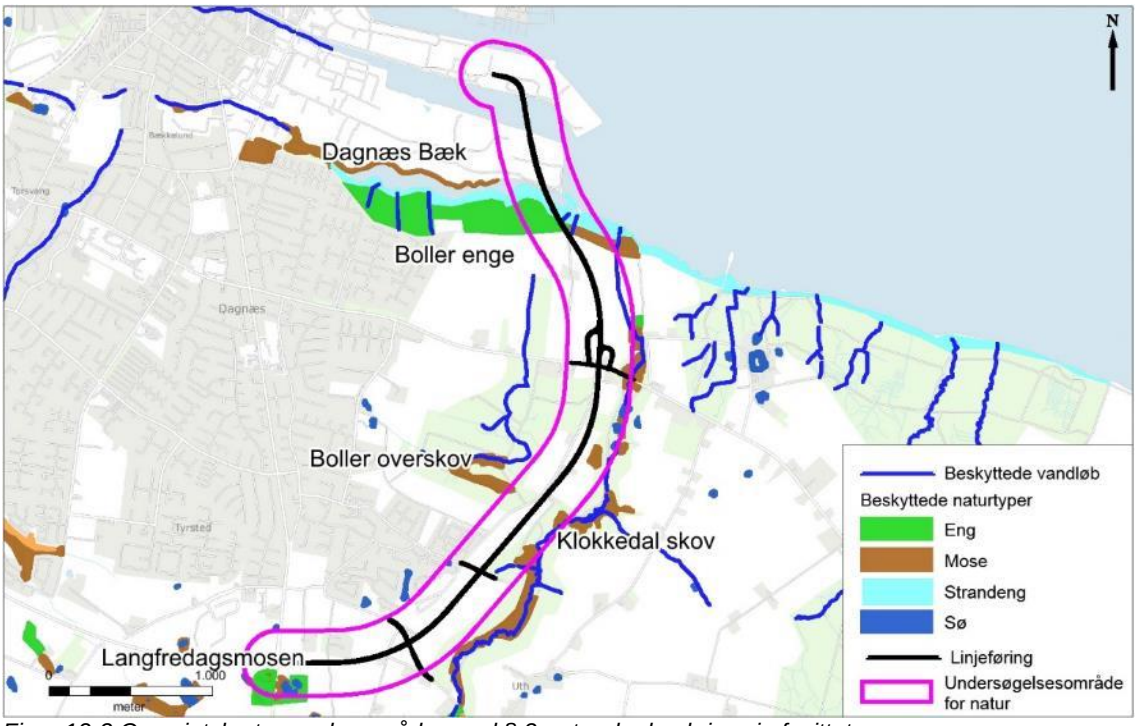


Figur 12-2 Oversigtskort med det planlagte vejtrace i forhold til økologiske forbindelser, skovbyggelinje og strandbeskyttelseslinje.

12.2.2 Naturtyper § 3-beskyttet natur

Naturbeskyttelsesloven (LBK nr. 240 af 13/03/2019) har til formål at værne om Danmarks natur og miljø. Lovens § 3 omfatter en særlig beskyttelse mod tilstandsændringer af en række naturtyper benævnt § 3-områder eller beskyttet natur. Disse naturtyper omfatter moser, ferske enge, strandenge, strandsumpe samt overdrev og heder, som hver for sig eller i sammenhæng har et areal på mindst 2.500 m^2. Desuden omfatter beskyttelsen søer og vandhuller med et areal på mindst 100 m^2 samt visse vandløb. Vandløbene behandles i et kapitel for sig selv.

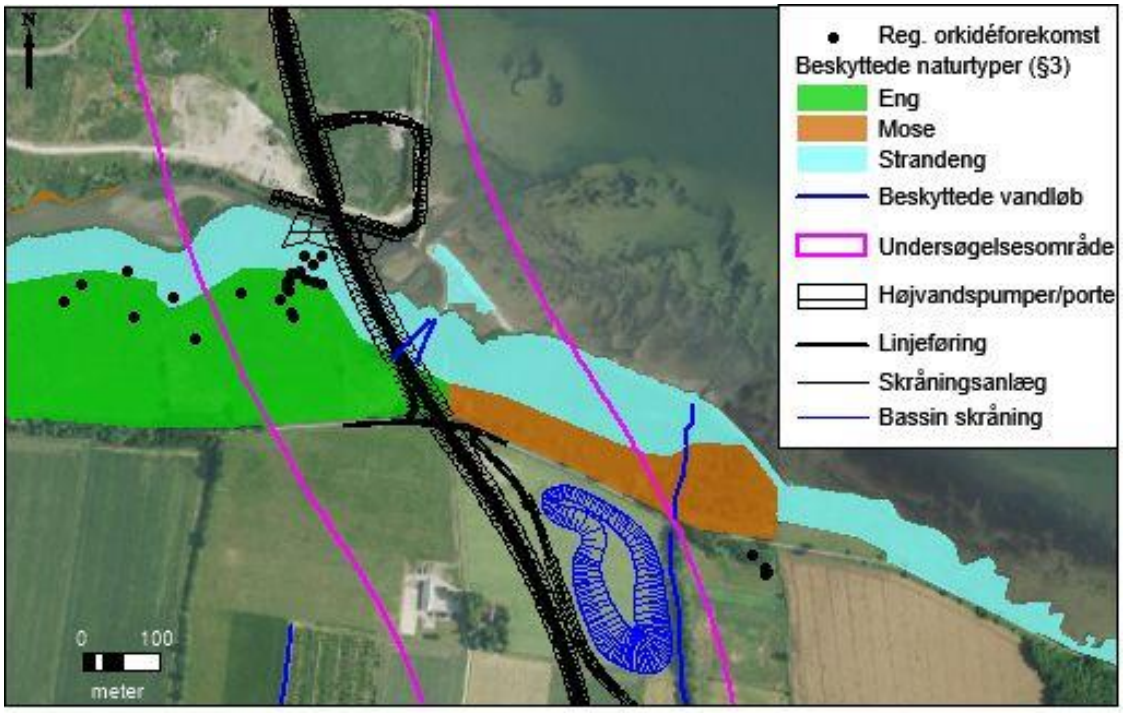
En række arealer med beskyttet natur er beliggende nær det planlagte vejtrace. Derudover berøres naturarealer direkte ved vejens krydsning af Boller Enge og udløbet af Dagnæs Bæk. De overordnede områder med § 3-beskyttet natur kan ses på oversigtskortet på Figur 12-3. Dertil kommer enkelte spredte vandhuller, der med enkelte undtagelser ligger udenfor undersøgelsesområdet. De enkelte områder beskrives i det efterfølgende.



Figur 12-3 Oversigtskort over de områder med § 3-natur der beskrives i afsnittet.

Boller Enge

Området angivet som Boller Enge ligger mellem Bollerstien og Horsens Fjord, og er registreret som beskyttet fersk eng, mose og strandeng, se Figur 12-4. Nærmest stien bærer området præg af fersk eng og kær og går nærmere vandet over i strandeng og rørskov. Størstedelen af området, der er registreret som strandeng, er regulær rørskov domineret af tagrør. Rørskovspartierne har trods et ensartet botanisk indhold en naturmæssig værdi, blandt andet som leve- og yngle sted for fugle. Der er i rørskoven enkelte lysåbne partier med en højere botanisk værdi, hvor der er en lav strandengsvegetation og forekomst af arter som strand-annelgræs, harril, vingefrøet hindeknæ, fladstrået siv, strand-svingel, strandasters, strand-trehage osv.



Figur 12-4 Kort med beskyttet natur ved vejens krydsning af Boller Enge.

Af Horsens Kommunes besigtigelsesdata, tilgængelige via databasen Naturdata.dk /27/, fremgår det at overgangen fra strandeng til fersk eng/kær og fra rørskov til tilgroet kær ikke er veldefineret, men at der er en gradvis overgang mellem naturtyperne. Det beregnede naturindeks for arealet med strandeng/rørskov er 0,59, hvilket svarer til moderat naturtilstand.

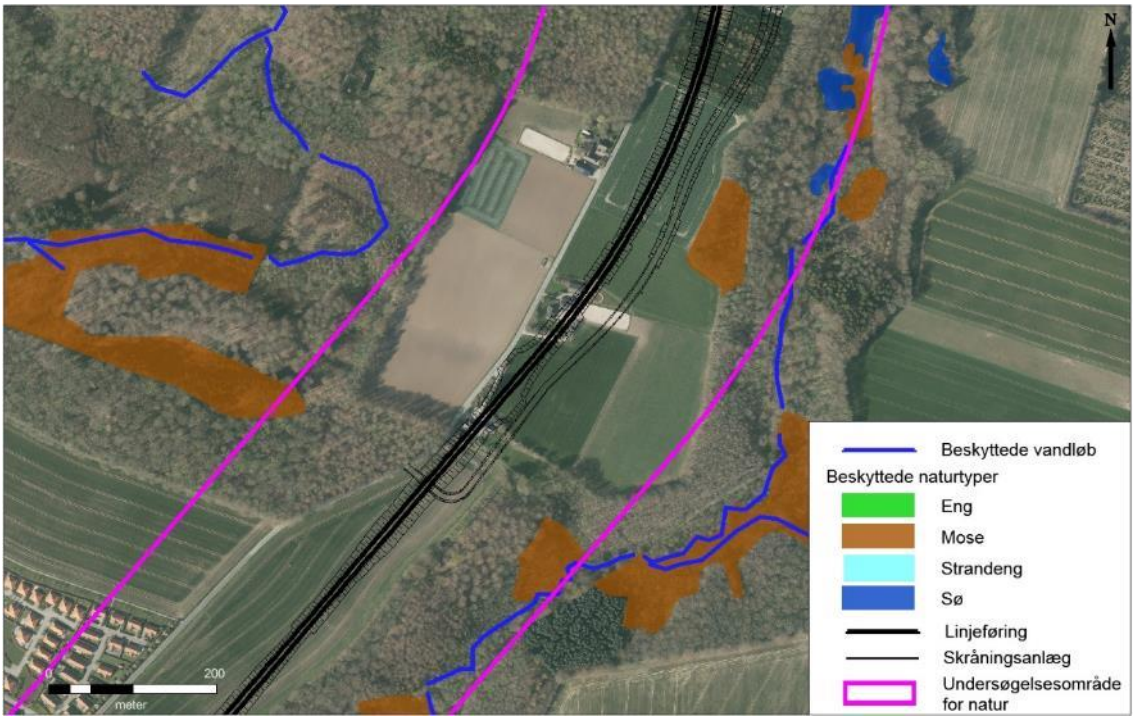
Arealet, der er registreret som fersk eng, er en våd til fugtig natureng med et værdifuldt areal i den nordlige del, på overgangen til strandrørsump. Der er registreret positive arter som eng-troldurt, tvebo baldrian, bukkeblad, djævelsbid, kødfarvet gøgeurt, maj-gøgeurt, vandnavle, dynd-padderok, kær-dueurt, kær-snerre, sump-snerre, kær-trehage, butblomstret siv og tue-star m.m. Arterne af gøgeurt (kødfarvet- og maj-) er fredet. Engen har et beregnet naturindeks på 0,73 svarende til en god naturtilstand. På baggrund af offentligt tilgængelige besigtigelsesdata og data fra besigtigelser udført af Bent Vestergård Petersen i slut-firserne og slut-halvfemserne, er de fredede arter og områder med rigkærspræg geolokaliseret og ligger uden for det planlagte vejtracé, jf. Figur 12-4.

Mosen beskrives som en mosaik af tagrørskov med spredte klynger af top-star, ellesump med dominans af vandkarse i bunden og lysåben natur domineret af kær-star og almindelig fredløs. Det beregnede naturindeks for mosen er 0,29, hvilket svarer til ringe naturtilstand.

Figur 12-5 Boller Enge og udløbet af Dagnæs Bæk. Bemærk, skråfotoet er orienteret med nord mod højre. Stien, der ses i venstre side af billedet, er Bollerstien, SDFE-Skråfoto.

Boller Overskov

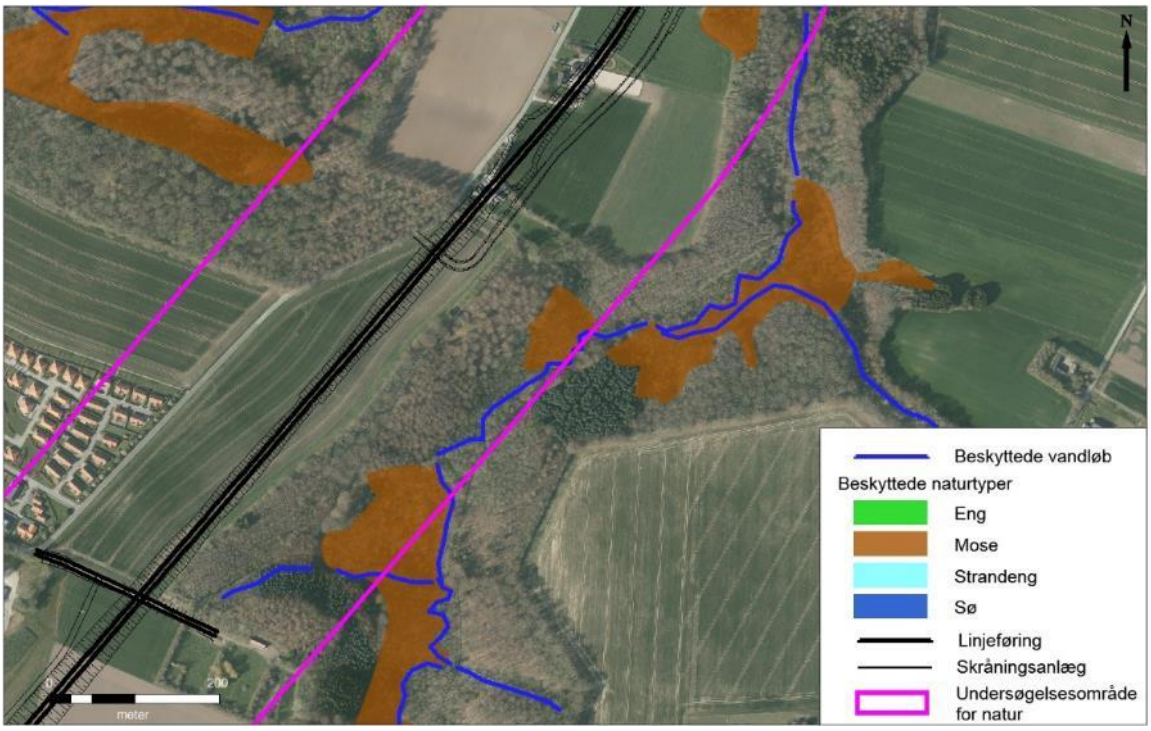
I Boller Overskov er der registreret en smal beskyttet mose langs nogle af grøfterne, hvor den sydøstlige spids af moseområdet overlapper med undersøgelsesområdet. Mosen beskrives som en fugtig elle-askesump med relativ lidt dødt ved og en bundvegetation domineret af græsser og bredbladede urter. Der er angivet arter som ask, rødel, hassel, kvalkved, gråpil, mose-bunke, angelik, almindelig fredløs, almindelig og bredbladet mangeløv, kål-tidsel og rørgræs. Naturtilstanden estimeres at være moderat. Naturindekset er ikke beregnet jf. besigtigelsesdata.



Figur 12-6 Kort med beskyttet natur ved vejens forløb nær Boller Overskov.

Klokkedal Skov

I Klokkedal Skov langs Klokkedal Å er der længere partier med § 3-beskyttet mose, se Figur 12-7. Moserne i ådalen er alle karakteriserede som elle-askesump med estimeret moderat naturtilstand. For størstedelen af moserne er naturindeks ikke beregnet, men for enkelte fremgår af besigtigelsesdata et beregnet naturindeks, der understøtter moderat tilstand. Generelt beskrives arealerne som grøftede og med spredt til udbredt fugtig bund karakteriseret ved gennemstrømmende og opvældende trykvand. Der er en moderat forekomst af væltede og nedbrudte stammer og af naturlige hulheder og spættehuller i træerne. Vegetationen er domineret af vedplanter som rødel, ask, bøg, hassel, benved, skov-elm og ahorn. Der forekommer også få gråel. De lysåbne partier er domineret af blandt andet kær-star, top-star og stor nælde. Derudover forekommer typiske arter for skovmoser som gedeblad, solbær, feber-nellikerod, hyldebladet baldrian, stor fladstjerne, krybende læbeløs, almindelig milturt og dunet steffensurt.



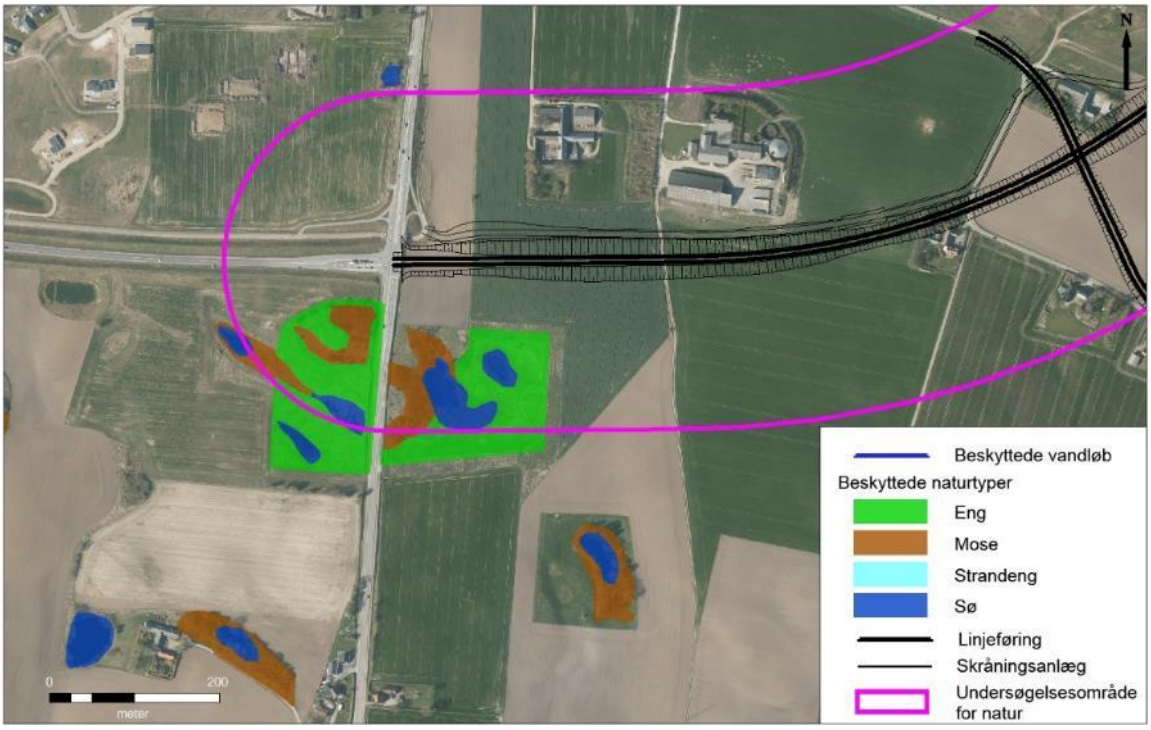
Figur 12-7 Kort med beskyttet natur ved vejens forløb nær Klokkedal Skov.

Ved Boller Mølledam er et moseareal kortlagt som højstaudemose. Naturtilstanden er estimeret som moderat, og den beregnede naturtilstand er også angivet til moderat (0,56). Området beskrives som delvis pilekrat, delvis monotone starsamfund med top-star og kær-star, og med spredt trykvandspåvirket bund.

Selve mølledammen er en næringsrig sø med uklart grumset vand. Der er en del organisk materiale i søen som følge af løvfald fra den omkringliggende skov. Der er kun angivet en lille plantedækning, både hvad angår reel sø-vegetation og rørskov. Naturtilstanden er estimeret til at være ringe, men er ikke beregnet, jf. besigtigelsesdata. Foruden mølledammen er der registreret fire øvrige § 3-beskyttede vandhuller tæt ved mølledammen. Vandhullerne beskrives som næringsrige søer med en del løvfald på bunden. Der er kun registreret få planter fra vandhullerne, som liden andemad, grenet pindsvineknop og svømmende vandaks, og de beskrives generelt som med et sparsomt dyre- og planteliv. De fire vandhuller estimeres at have en ringe til moderat naturtilstand. Naturindekset er ikke beregnet for de fire vandhuller jf. besigtigelsesdata.

Mølledammen og øvrige registrerede vandhuller i Klokkedal Skov er besigtiget i forbindelse med kortlægning af levesteder for padder. Resultaterne af besigtigelsen hvad angår padder gennemgås i afsnittet om bilag IV-arter.

Langfredagsmose
Langfredagsmose ligger syd for vejkrydset mellem Bjerrevej og Ringvejen, se Figur 12-8. Naturområdet består af en mosaik af lavvandede vandhuller, mose med pilekrat og fersk eng. Der er beskyttede naturarealer både øst og vest for Bjerrevej, som gennemskærer det tidligere sammenhængende naturareal.



Figur 12-8 Kort med beskyttet natur ved vejens forløb nær Langfredagsmosen.

Generelt beskrives engarealerne som påvirket af næring og truet af eutrofiering og tilgroning. Engarealet øst for vejen, syd for den nye ringvej, beskrives som delvis kultureng, delvis natureng med en spredt forekommende naturlig fugtig og ujævn bund. Engen har et beregnet naturindeks på 0,58 svarende til moderat naturværdi, hvilket også er den estimerede naturværdi. Vest for vejen beskrives engen som natureng med naturtilstand estimeret til ringe, men det beregnede naturindeks er lige netop moderat (0,42), men tæt på ringe. Vegetationen i denne eng domineres af græsser som f.eks. tagrør og mosebunke.

Mosen øst for Bjerrevej er jf. besigtigelsesdata et fugtigt krat domineret af gråpil med spredt mosrig bund og spredte fugtige, artsrige partier. De lysåbne partier er domineret af arter som dyndpadderok, tagrør, nikkende star og bredbladet dunhammer. Derudover forekommer der arter som kær-snerre, almindelig star, kær-svovlrod og almindelig sumpstrå. Naturtilstanden er estimeret til moderat, og det beregnede naturindeks giver ligeledes moderat tilstand (0,42), men tæt på ringe.

Mosen vest for Bjerrevej er jf. besigtigelsesdata en højstaude/rørsump i et tidligere tørvegravningsområde med varierende grad af tilgroning, en del tilgroet med pil, mens den lysåbne del er domineret af dyndpadderok, tagrør, nikkende star og bredbladet dunhammer. Naturtilstanden er estimeret til moderat men beregnet til lige netop at være god (0,6).

I tilknytning til moserne og engene findes desuden 5 vandhuller fordelt på 2 øst for Bjerrevej og 3 vest for Bjerrevej. Det nordvestligste vandhul øst for Bjerrevej er i besigtigelsesdata beskrevet som beliggende i rørsump med tagrør mv og med hængesæk. Naturtilstanden er estimeret til moderat og naturindeks er ikke beregnet. Det større vandhul øst for Bjerrevej beskrives ligeledes med tagrørsump med naturtilstand estimeret til 3 (naturindeks ikke beregnet).

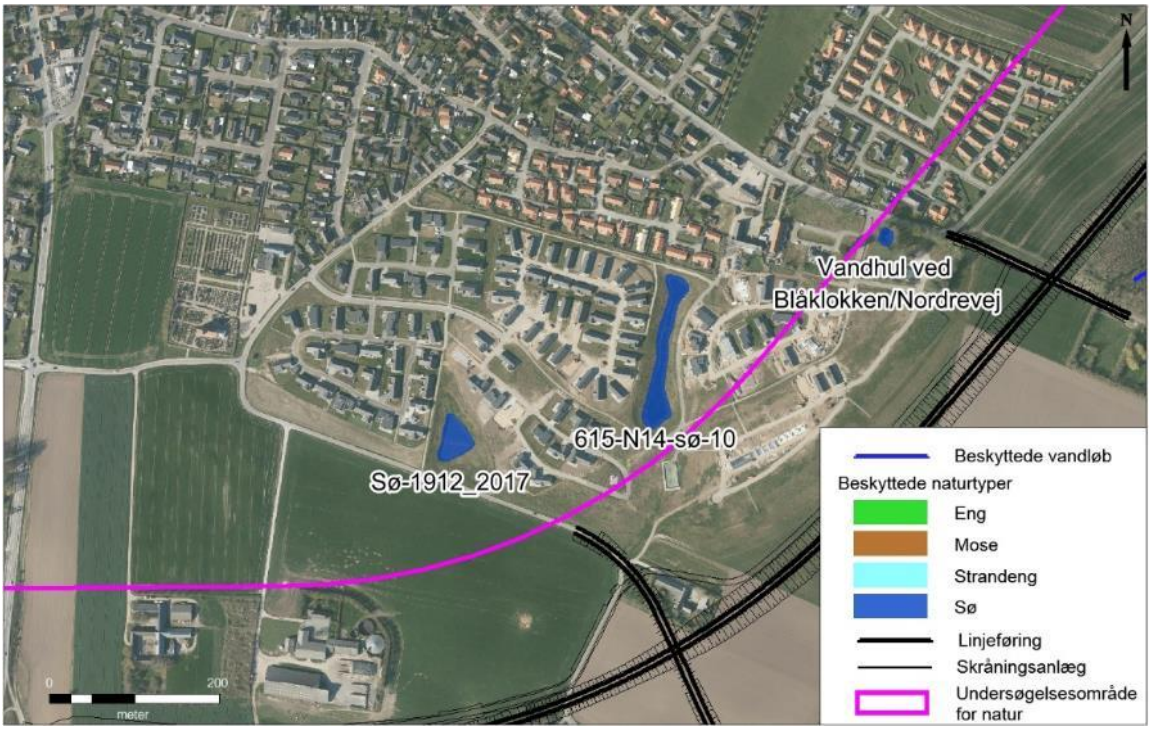
Vandhullerne vest for Bjerrevej er ligeledes i besigtigelsesdata beskrevet som beliggende i rørsump, og med estimeret naturtilstand moderat (naturindeks er ikke beregnet).

Jævnfør DOF-basen er der tidligere registreret flere karakteristiske ynglefugle i Langfredagsmosen, heriblandt engsnarre, vandrikse, nattergal og kærsanger. Vandhullerne i Langfredagsmosen er besigtiget i forbindelse med kortlægning af levesteder for padder. Resultaterne af besigtigelsen hvad angår padder gennemgås i afsnittet om bilag IV-arter.

Figur 12-9 Skråfoto af langfredagsmosen fra juni 2019 fra SDFE-skråfoto.

Øvrige § 3-områder (vandhuller)

Foruden de ovenfor beskrevne § 3-områder, ligger der enkelte spredte § 3-beskyttede vandhuller i det åbne landskab omkring det fremtidige vejtracé. Det omfatter tre § 3-beskyttede vandhuller i boligområdet Tyrstedhøj, som gennemgås herunder, Figur 12-10.



Figur 12-10 Kort med besigtigede vandhuller nær Tyrsted.

Vandhullet angivet som Sø-1912_2017 er et regnvandsbassin i lokalplanområde 2016-3 Boliger, Tyrstedhøj, etape III. Vandhullet er etableret som regnvandsbassin i forbindelse med udstykning af boligområdet i perioden 2015/2016. Bassinet er i besigtigelsesdata beskrevet som næringsrig sø, endnu uden udviklet vand- og sumpvegetation og med en estimeret ringe naturtilstand (naturindeks er ikke beregnet). Vandhullet er besigtiget i forbindelse med eftersøgning af padder i 2019. Vandhullets tilstand vurderes ikke at have ændret sig væsentligt siden kortlægningen i 2017.

Figur 12-11 Foto af Sø-1912_2017, fra paddekortlægningen juni 2019.

Vandhullet angivet som 615-N14-sø-10 er et regnvandsbassin i lokalplanområde 2016-3 Boliger, Tyrstedhøj, etape III, og i forbindelse med udstykning af boligområdet i perioden 2015/2016. Der er ved besigtigelse registreret sumpvegetation bestående af blandt andet bredbladet dunhammer og sumpstrå, samt spredt forekomst af svømmende vandaks og udbredt forekomst af trådalger. Regnvandsbassinets naturtilstand er estimeret til at være ringe (naturindekset er ikke beregnet).

Figur 12-12 Foto af 615-N14-sø-10, fra paddekortlægningen i juni 2019

I den nordvestlige del af lokalplanområde nr. 2016-3 ved Blåklokken/Nordrevej ligger et lille vandhul.

Vandhullet er beliggende på et areal, som tidligere har tilhørt Tyrsted Præstegård, og er formentlig oprindelig etableret som havedam. De omgivende arealer er nu udstykket til nye boliger. Vandhullet fremstod næringsrigt ved besigtigelsen med vandfladen dækket af liden andemad og med trådalger. Vandhullet har relativt stejle brinker med blandt andet gul iris. Omgivende træer betyder at vandhullet i høj grad er skyggepåvirket og naturtilstanden vurderes at være ringe til dårlig (naturindekset er ikke beregnet). Vandhullet er besigtiget i forbindelse med eftersøgning af padder i 2019.

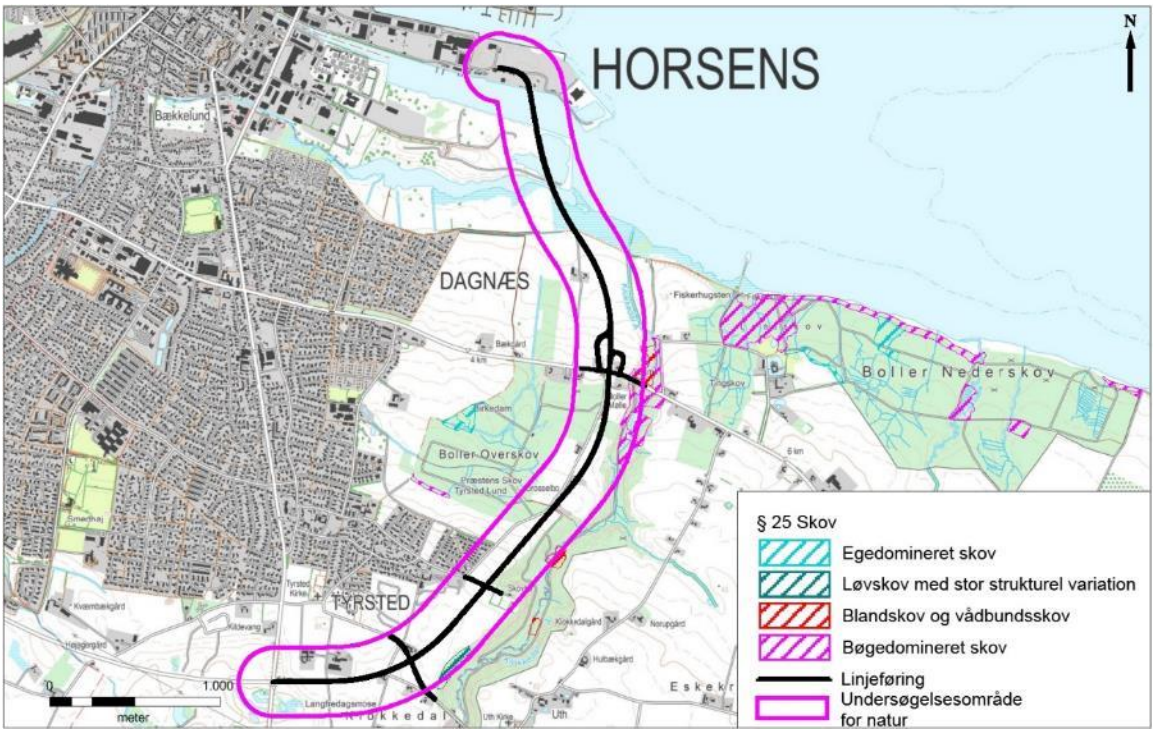
Figur 12-13 Foto af vandhul ved Blåklokken/Nordrevej, fra paddekortlægningen i juni 2019

12.2.3 Naturtyper § 25-skov

Betegnelsen § 25-skove, henviser til § 25 i skovloven (LBK nr. 315 af 28/03/2019), som omhandler registrering af skovarealer, der naturmæssigt er særligt værdifulde. Miljøstyrelsen har i 2016 og 2017 kortlagt alle § 25-skovarealer, som ligger i offentligt ejede skove. Hensigten med bestemmelsen er at danne et grundlag for en målrettet indsats for beskyttelse af naturmæssigt særligt værdifulde skove og for en prioritering af skovområder, der kan udvikles med biodiversitet, som det primære formål. Skovlovens § 25 indeholder ikke direkte restriktioner i forbindelse med de udpegede områder, men giver staten mulighed for at indgå aftale om drift af naturskov.

Miljøstyrelsen har kortlagt § 25-skov i Boller Overskov og Klokkedal Skov i september 2016.

I den nordlige del af Klokkedal Skov, omkring Bollervej, er der kortlagt bøgedomineret skov og blandskov og vådbundsskov, og mod syd et lille område egedomineret skov. På arealerne med bøgedomineret skov er der generelt en relativ stor forekomst af store træer og dødt ved på skovbunden. Der er registeret hassel, ahorn, ask, bøg, almindelig eg, almindelig hyld og rødel, og dertil skovbyg, samt få skovtypiske urteplanter. På arealerne, der er kortlagt som blandskov og vådbundsskov, er det i høj grad de samme vedplanter, som forekommer, men her er en noget mere artsrig urteflora, med fugtigbundsindikatorer som f.eks. kær-star, almindelig mjødurt, vandkarse og hyldebladet baldrian.



Figur 12-14 Kort med kortlagt § 25-skov langs vejens forløb.

I Boller Overskov er der kortlagt dels et lille område egedomineret skov og et lille område bøgedomineret skov. Arealet med egedomineret skov har et artsrigt skovbryn, og der vokser blandt andet almindelig eg, skov-elm, ask, ahorn og bøg. Af urteplanter er der registreret skovtypiske arter som almindelig mangeløv, skovsyre, fjerbregne og enblomstret flitteraks. Der er desuden registreret skovbyg, som der findes spredte bestande af både i Boller Overskov og i Klokkedal Skov. Arealet med bøgedomineret skov udgøres af et smalt skovbryn mod syd. Det beskrives som artsrigt med mange store træer, mange træer under nedbrydelse og meget dødt ved, hvilket generelt giver gode forudsætninger for skov med stor artsdiversitet. Der er registreret vedplanter som bøg ask, ahorn, hestekastanje, hassel, engriflet hvidtjørn og almindelig røn, samt en række almindelig skovtypiske arter og skovbyg.

Helt generelt regnes Klokkedal Skov og Boller Overskov for at have en god naturværdi, med en relativt artsrig flora og fauna. De store træer, med huller og tegn på nedbrydelse, samt skovens døde ved giver gode forudsætninger for en særlig insektfauna og et rigt fugleliv, og det skaber potentielle levesteder for flagermus og andre pattedyr.

12.2.4 Arter, herunder bilag IV

Der er en række arter, der er særligt beskyttet af EU's habitatdirektiv. Disse arter kaldes bilag IV-arter da de fremgår af en liste på habitatdirektivets bilag IV. Bilag IV-arterne er desuden fredede efter artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr. 1466 af 06/12/2018). Jævnfør EU-habitatdirektivet må der ikke gives tilladelser eller vedtages planer m.v., der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter. Da yngle- og rasteområder kan bestå af et netværk af flere lokaliteter, hvis betydning afhænger af årstider og dynamikker i populationer i den art, der betragtes, anlægges en bredere forståelse af yngle- og rasteområder – princippet om økologisk funktionalitet. Ved økologisk funktionalitet vurderes netværket af lokaliteter som ét samlet. En

skade på et levested et sted i netværket kan således afværges ved at fremme kvaliteten af levestederne andetsteds i netværket. Forudsætning bliver, at den økologisk funktionalitet i et yngle- eller rasteområde kan opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

På baggrund af datagennemgangen er der kendskab til følgende bilag IV-arter i de to 10 x 10km UTM-kvadrater, som vejtracéet krydser:

Odder	Marsvin	Dværgflagermus
Sydflagermus	Vandflagermus	Brunflagermus
Langøret flagermus	Troldflagermus	Damflagermus
Spidssnudet frø	Stor vandsalamander	Markfirben

Derudover er der i forbindelse med forarbejdet til miljøkonsekvensvurdering for vejanlægget gennemført konkrete eftersøgninger af padder og flagermus. Foruden de ovenfornævnte flagermusarter kan frynseflagermus, skimmelflagermus og pipistrelflagermus føjes til listen, som resultat af feltarbejdet i 2019.

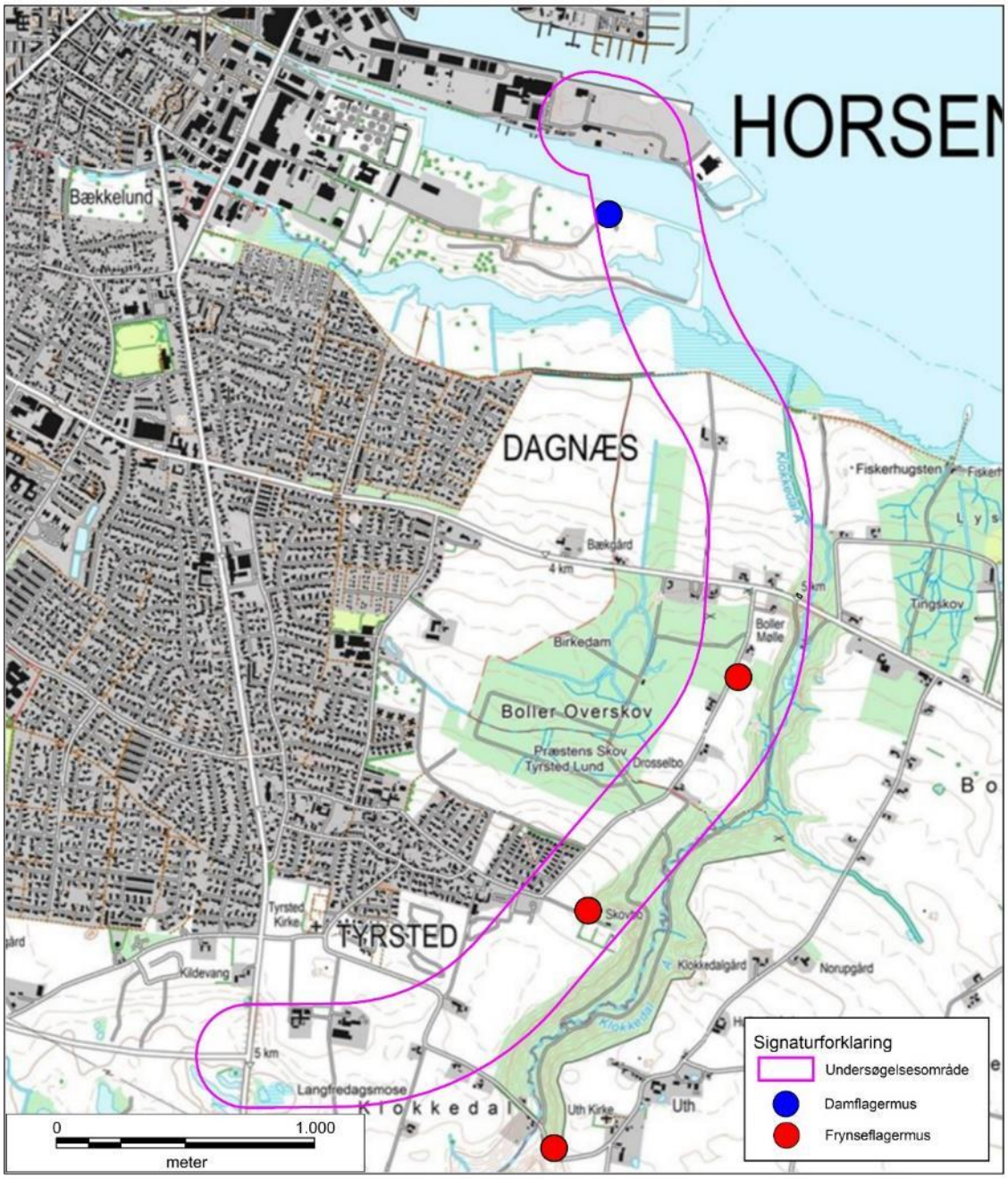
Odder
Odder er kendt fra området og er registeret fra den nedre del af Klokkedal Å og formodes at fouragere langs kysten af Horsens Fjord og potentielt omkring Dagnæs Bæk. Området omkring udløbet af Dagnæs Bæk er relativt uforstyrret og egnet både som fourageringsområde og som yngle- og rasteområde. Det samme gør sig gældende for området omkring udløbet af Klokkedal Å. Odderens forekomst i undersøgelsesområdet er ikke kortlagt, og det kan ikke afvises, at området omkring Horsens Fjord og udløbene af Dagnæs Bæk og Klokkedal Å er af væsentlig betydning for arten lokalt.

Marsvin
Der er registreret enkelte spredte forekomster af marsvin i Horsens Fjord. Den nærmeste registrering i forhold til projektet er fra Horsens Havn. Indre Horsens Fjord vurderes ikke at udgøre et væsentligt raste- eller yngleområde for marsvin. Det vurderes at observationerne i indre Horsens Fjord og i havnen er enkeltstående tilfældige observationer, da marsvin er meget mobile arter. Habitatområde H52 er af DCE vurderet at være et område af væsentlig betydning for marsvin /37/, og arten er foreslået tilføjet Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, se afsnit om Natura 2000-områder for vurdering af projektets mulig påvirkning på marsvin.

Flagermus
I Danmark er der registreret 17 arter af flagermus. Omkring halvdelen er relativt almindelige, mens resten er mere eller mindre sjældne. Boller Overskov og Klokkedal Skov er generelt velegnede til flagermus, da skovene rummer en del egnede yngle- og rasteområder. Da anlæg af nye veje udgør en konkret risiko for flagermus, er der udført en målrettet kortlægning af flagermus i undersøgelsesområdet.

I forbindelse med kortlægningsarbejdet er der generelt registreret en relativ høj artsdiversitet af flagermus i undersøgelsesområdet. Der er registreret i alt ni arter af flagermus ved undersøgelserne. Det drejer sig om brunflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, troldflagermus, vandflagermus, damflagermus og

frynseflagermus. Ud over de nævnte arter er det sandsynligt, at også langøret flagermus kan findes især i skovene. Den er dog ofte svær at registrere pga. dens meget svage ultralydssignaler. De fleste af de fundne arter er almindelige i Danmark, dog med undtagelse af damflagermus og frynseflagermus. De er begge relativt sjældne og rødlistede hhv. som VU – Sårbar og NT – Næsten truet. Damflagermus er derudover en dansk ansvarsart og den er opført på bilag II til habitatdirektivet, dvs. at den indgår som udpegningsgrundlag for Natura 2000-områder.



Figur 12-15 Oversigtskort med fund af de rødlistede arter damflagermus og frynseflagermus.

Damflagermus er kun registreret ved havnebassinerne i det nordlige undersøgelsesområde. Det er typisk for arten, der foretrækker at søge føde over store åbne vandflader, søer, kystnære områder og store vandløb. Damflagermus yngler og raster i sommerhalvåret oftest i bygninger. Mens vinteren normalt tilbringes i kældre, bunkere og kalkminer.

Frynseflagermus er kun registreret med lav aktivitet i skovene omkring Klokkedal Å. Frynseflagermusen er knyttet til skov og flyver kun sjældent i store åbne områder. Trods et relativt lavt antal registreringer tyder forekomsten flere steder i skoven på, at der findes en fast men lille bestand i området.

Skovområderne omkring linjeføringen, navnlig Boller Overskov og skovområder langs Klokkedal Å rummer væsentlige levesteder for mange arter af flagermus i kraft af mange gamle træer med hulheder, sprækker og spættehuller. Med sandsynlig forekomst af 10 ud af de 17 danske arter må området betegnes som et væsentligt område for flagermus. Det formodes, at der sker en del bevægelse af flagermus mellem de to skovområder på tværs af Nordrevej, til og fra yngle- og rastesteder og fouragering.

Padder
I Danmark findes otte arter af padder, som er opført på habitatdirektivets bilag IV. En række af disse arter har meget begrænset udbredelse i Danmark. I området omkring vejtraceet vurderes potentielt at kunne forekomme spidssnudet frø, stor vandsalamander og strandtudse.
På baggrund af luftfotos og kort er der indledningsvist vurderet at være fire lokaliteter, som kan være mulige yngleområder for padder, se Figur 12-16:

1. Langfredagsmose ved krydset Horsens Ringvej/Bjerrevej.
2. Regnvandsbassiner i lokalplanområde 2016-3 Boliger, Tyrstedhøj, etape III.
3. Vandhuller i Klokkedal.
4. Engområde omkring Dagnæs Bæk samt ydre del af deponiet.

I Langfredagsmosen ved krydset ved Bjerrevej er der tidligere registreret butsnudet frø, lille vandsalamander og skrubtudse /27/. Ved kortlægningen 2019 blev der registret én haletudse af butsnudet frø og én larve af lille vandsalamander.

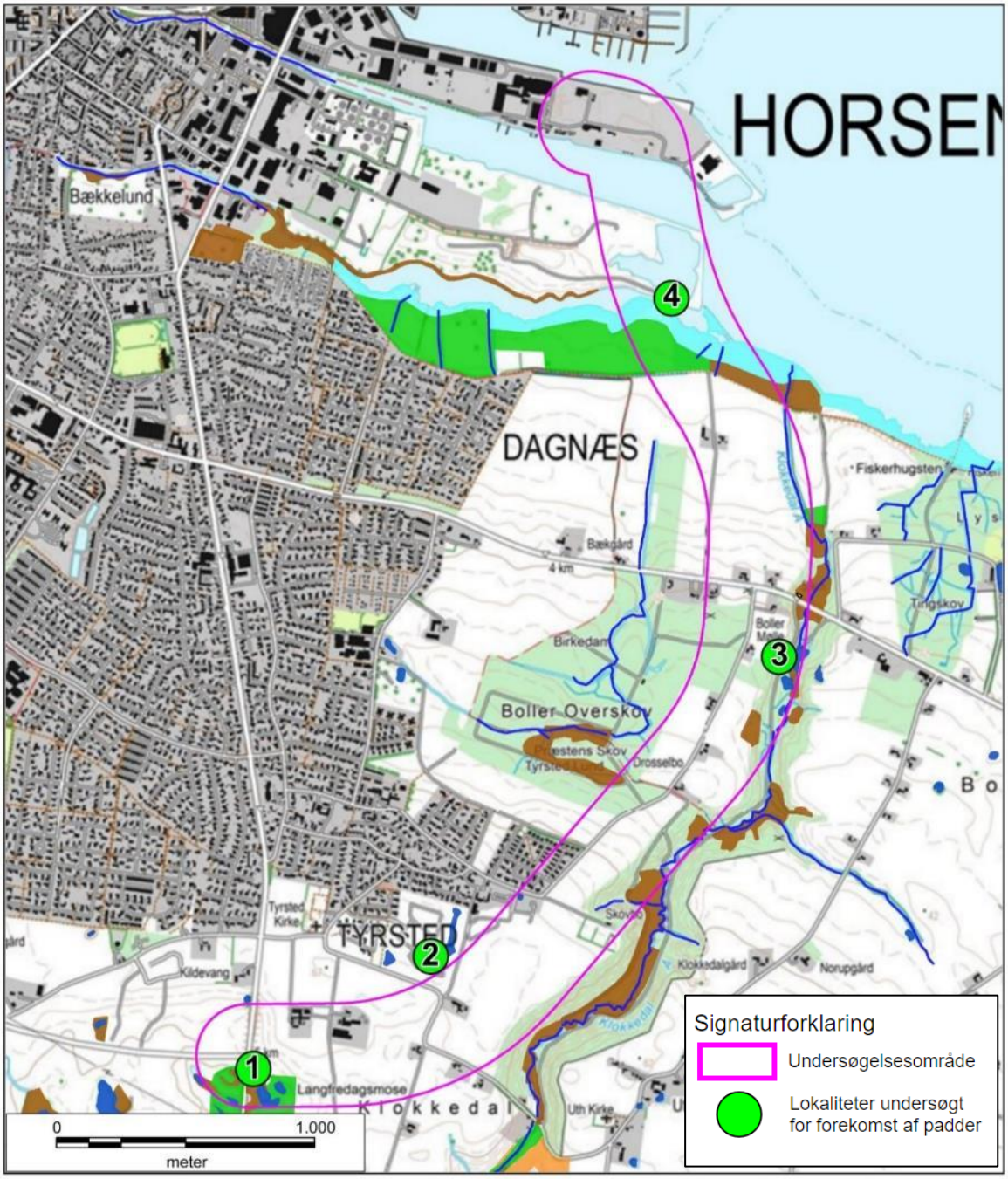
På den østlige kant af Klokkedal Skov ligger to vandhuller hvor der tidligere har været registreret butsnudet frø /27/. Ved kortlægningen 2019 blev desuden observeret voksne individer af lille vandsalamander i de to vandhuller. Der er ikke kendskab til padder i de øvrige søer og vandhuller i Klokkedal.

Regnvandsbassinerne i lokalplanområde 2016-3 Boliger, Tyrstedhøj, har ikke tidligere været besigtiget med henblik på kortlægning af padder. De er forholdsvis nyanlagte og vurderes, efter besigtigelse, ikke at have potentiale som levested for padder.

Engområdet omkring Dagnæs Bæk samt ydre del af deponiet blev, ved den indledende screening af naturinteresser i området, vurderet som mulig lokalitet for strandtudse. Der foreligger dog ikke registreringer af arten fra området. Arten blev ikke registreret ved den gennemførte eftersøgning.

Der er ingen af de registrerede paddearter fra området, som er opført på habitatdirektivets bilag IV over særligt beskyttede arter. Det nærmeste fund af en padde omfattet af bilag IV er stor

vandsalamander fra et vandhul i en mark, ca. 2 km øst for undersøgelsesområdet, nær Sejet, fra en kommunal besigtigelse foretaget i 2017.



Figur 12-16 Oversigtskort over lokaliteter, der er besigtiget i forbindelse med paddeundersøgelsen.

Markfirben

Der er ikke kendskab til fund af markfirben i undersøgelsesområdet. Ved besigtigelserne er området gennemgået for egnede levesteder for markfirben. Der er ikke fundet egnede levesteder for markfirben, og arten vurderes ikke at forekomme i undersøgelsesområdet.

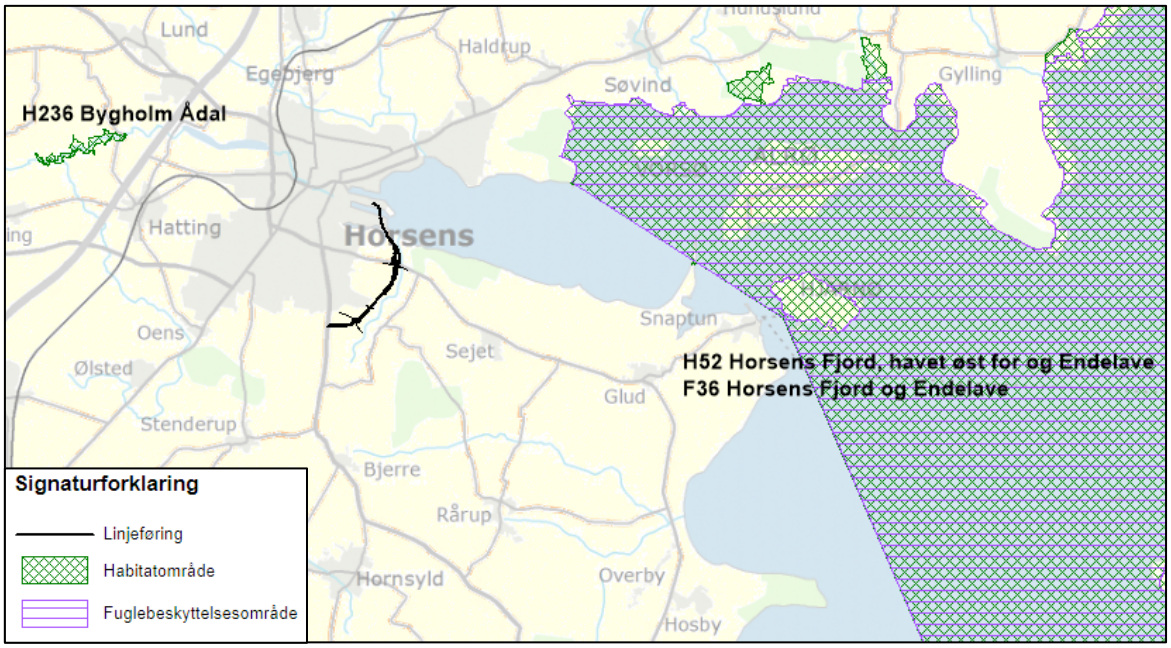
Øvrige arter
Der er desuden fundet sumpvindelsnegl ved Boller Enge gentagne gange ved den nationale overvågning både i 2005, 2013 og 2019. Sumpvindelsnegl er på habitatdirektivets bilag II. Bilag II-arterne er også dem, der kaldes for udpegningsarter, idet de kan være på udpegningsgrundlaget for de særligt, beskyttede Natura 2000-områder. Bilag II-arterne nyder dog ikke i sig selv nogen særlig beskyttelse uden for Natura 2000-områderne. Flere af bilag II-arterne er dog herudover beskyttet som bilag IV-arter eller fredet.

Der er forekomster af flere fredede planter i Boller Enge, hovedsageligt maj-, purpur-, og kødfarvet-gøgeurt.

12.2.5 Natura 2000-områder

Nærmeste Natura 2000-område er N56 Horsens Fjord, havet øst for Endelave som ligger ca. 5 km nordøst for projektet. Natura 2000-området udgøres af habitatområde H52, fuglebeskyttelsesområde F36 samt Ramsarområde R13. Området er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af marine naturtyper som stenrev og lavvandede bugter, og kystnaturtyper som strandeng og klitter samt spættet sæl, skarv, klyde, splitterne og havterne /21/.

Opstrøms udløbet af Bygholm Å ligger Natura 2000-område N236, som udgøres af habitatområde H236 Bygholm Ådal. Området ligger ca. 8 km vest for projektet. Dette område er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af naturtyperne kalkoverdrev, sure overdrev og rigkær /22/.



Figur 12-17 Beliggenhed af Natura 2000-områderne i forhold til projektet.

12.3 Miljøvurdering

12.3.1 Økologiske forbindelser og spredningsveje

Økologisk forbindelse

Vejtraceet kan begrænse mulighederne for at større dyr kan passere området mellem skovene og omkring strand og strandeng parallelt med kystlinjen. Dette omfatter især større pattedyr som rådyr, ræv, odder, ilder mm. Af særlig interesse i den forbindelse er hensynet til odder, som på grund af sin adfærd vil undgå at passere gennem højvandsportene, den vil i stedet ofte søge op over vejen, med risiko for trafikdrab til følge.

Odderen er omfattet af særlig beskyttelse, da den er opført på habitatdirektivets bilag IV. Problemstillingen omkring odder behandles særskilt i afsnit 12.3.3 om bilag IV-arter.

Vejanlæggets forløb mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov gennemskærer en potentiel økologisk forbindelse på langs og ligger mellem to områder, der er udlagt som økologisk forbindelse. Hvor ringvejen krydser Boller Enge skærer den også tværs igennem en udpeget økologisk forbindelse.

Med en forventet ÅDT (årsdøgntrafik) på over 5000 køretøjer i 2030 vurderes etablering af ringvejen at udgøre en væsentlig barrierevirkning, dels som følge af en øget barrierevirkning mellem de to skove og dels ved en ny barrierevirkning på tværs af kystlinjen ved Boller Enge. Etablering af vejen i det valgte tracé vurderes at medføre en væsentlig negativ påvirkning på mange dyrearters frie bevægelse mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov, samt langs kysten ved Boller Enge. Det gælder for eksempel mårdyr, grævling, ræv og rådyr.

Vejanlæggets placering indenfor udpegede økologiske og potentielle økologiske forbindelser er ikke i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer om disse, idet anlægget vurderes at forringe kvaliteten af de økologiske forbindelser, og er til hinder for realiseringen af en potentiel økologisk forbindelse.

For at reducere vejens barriereeffekt mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov etableres en faunapassage ved cykel-gangstiens underføring under vejanlægget. For at reducere vejens barriereeffekt på tværs af Boller Enge etableres en højvandssikret faunapassage under vejanlægget ved kysten (se afsnit om afværgeforanstaltninger). Det vurderes at faunapassagerne reducerer vejens generelle barriereeffekt for områdets dyreliv fra væsentlig negativ påvirkning til moderat negativ påvirkning.

Vandrefisk

Etablering af dæmning og højvandsporte over udløbene af Dagnæs Bæk og Bygholm Å, vil udgøre en periodisk hindring for passage af vandrefisk mellem Horsens Fjord og de to vandløb. Vandrefisk, som med sikkerhed kendes fra området, er havørred og ål. Disse er hhv. anadrome og katadrome vandrefisk.

Havørred er anadrom og lever hovedparten af sit voksenliv i fjorde og havområder og trækker, i forbindelse med gydning, mod de vandløb, hvorfra den selv er udklækket. Dette foregår typisk i sommer og efterårsperioden, men kan reelt foregå et meget bredt vindue fra omkring maj til november. Nedtrækket af fisk, som har været på gydevandring, foregår typisk mellem november og februar, men kan være længere. De unge havørreder, kaldet smolt, trækker efter 1-3 år i

vandløbet igen ud i havet. Dette sker typisk i marts-maj måned, men udtrækket kan i sjældne tilfælde gå helt ind i juni. For ål, som ligeledes vandrer mellem fersk- og havvand, er livscyklus omvendt. Her foregår gydning i Sargassohavet. De unge ål ankommer til danske farvande som såkaldte glasål, og vil søge op i ferskvand, for her at gennemføre hovedparten af sin tilvækst, før de atter drager mod gydepladserne som voksne. Denne vandring som blankål starter typisk i efteråret, men er spredt over en længere periode. Ankomsten af unge glasål er ligeledes spredt ud over en lang periode, og der kan ikke angives noget specifikt ankomsttidspunkt til de indre dele af Horsens Fjord. Andre fisk som f.eks. aborre, skrubbe, forvildede laks mfl. kan ligeledes i større eller mindre grad pendle eller vandre mellem fersk- og saltvand, og kan derfor have behov for passage.

Både ved passage ind mod vandløbet og passage ud mod havet kan dæmning og højvandsporte mv. udgøre et potentielt passageproblem. Praksis for drift af højvandsporte og pumper er beskrevet nærmere i afsnit 5.7.5. Der forventes en lukning på 1½ døgn om året ved de eksisterende klimatiske forhold. En så kort spærring vurderes ikke at udgøre noget problem for hverken op- eller nedtrækkende fisk, da passagen blot bliver kortvarigt udsat. Ligeledes vurderes der ikke nogen kritisk opstuvning af fisk, som afventer passage.

I en fremskrivning til år 2050 vurderes lukkedagene at udgøre mellem 12 og 19 dage. Der er ikke tale om sammenhængende dage, og driften vil forekomme i kortere intervaller fordelt over året, primært i vinterhalvåret. Med udgangspunkt i scenariet for år 2100, hvor der vurderes mellem 19 og 38 lukkedage, og hvor vandstanden forventes at stige med 0,6 m jf. RCP8.5, er der i nedenstående fokuseret på lukketider på mere end 12 timer.

Statistisk set vil der forekomme 13,5 hændelser pr. år, hvor højvandsportene er lukket i mere end 12 timer. Heraf vil 10,8 være mellem 12 og 24 timer, 2,3 hændelser vil være mellem 24 og 36 timer mens 0,4 hændelser vil være på mere end 36 timer men mindre end 48 timer. Den maksimale lukning vil altså være af 2 dages varighed. Statistisk set vil hændelserne fordele sig over året som angivet i nedenstående søjlediagram (Figur 12-18).

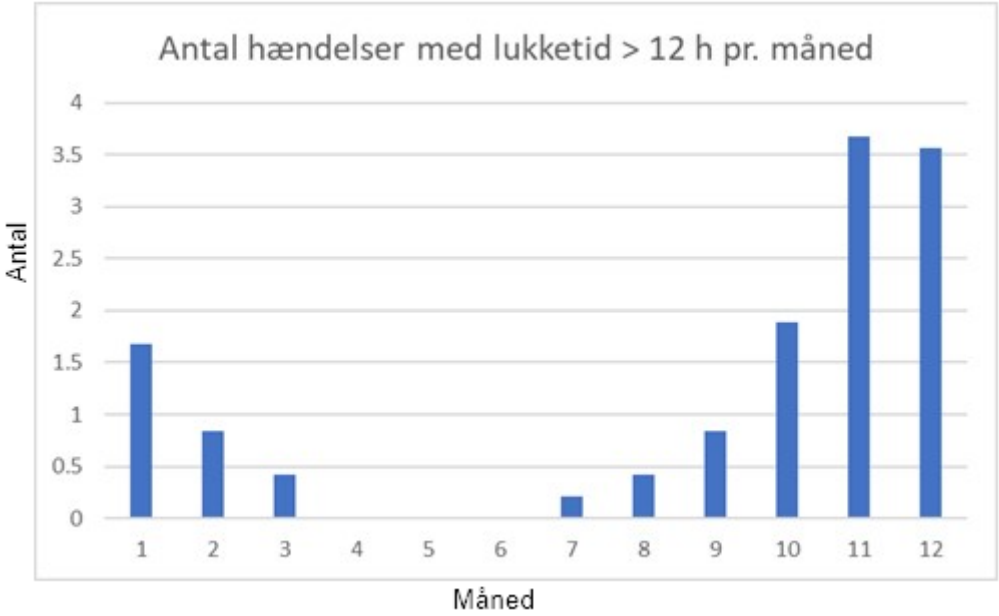
Vandrefisk, som de omtalte, vil under normale omstændigheder ikke udsættes for tab af individer eller vægring mod videre vandring ved en lukning af højvandsportene på mindre end 48 timer. På den baggrund vurderes passage af dæmning og vejtracé ikke at udgøre nogen væsentlig barriere for vandrefisk på noget tidspunkt i deres livscyklus.

Et opmærksomhedspunkt omkring drift af højvandsportene er lukning i forbindelse med smoltens udtræk, da smolt traditionelt er ekstra udsat for prædation i denne periode. Potentielt kunne et massiv udtræk af smolt blive fanget bag portene, og der kunne ske væsentlig prædation fra for eksempel skarv. Piscivore marine fisk synes ikke at være til stede i området i betragteligt omfang, jf. de undersøgelser, der er foregået ved dykning. Ligeledes vil optrækkende fisk samles foran højvandsporten, hvilket kan forårsage dels prædation, dels forøget fiskeri. Der er imidlertid allerede et fungerede udvidet fredningsbælte ved udløbet af Bygholm Å og Dagnæs Bæk jf. angivelser på fiskepleje.dk, som dækker over de kommende anlæg.

Den valgte pumpeløsning er ”fiskevenlig”, dvs. at fisk der kommer med vandet i pumperne bliver transporteret hele og levende gennem anlægget. Der er således ikke risiko for at en væsentlig

andel af f.eks. udtrækkende smolt eller optrækkende gydeklare havørred bliver fanget og dræbt i pumperne.

Etablering af dæmningen med højvandsporte og pumper vurderes at medføre en mindre negativ, og i bedste fald neutral påvirkning af vandrefisk som trækker mellem Horsens Fjord og vandløbene Bygholm Å og Dagnæs Bæk. De negative påvirkning forventes forøget over tid, da lukkedagene, og dermed den forventede opholdstid, og resulterende risiko for prædation, for vandrefisk øges. Der skal derfor sikres et system for drift, eller en form for afværge af prædationen, som resulterer i så få lukkedage som muligt.



Figur 12-18. Forventet antal hændelser pr. måned med lukning af højvandsporte i mere end 12 timer i år 2100.

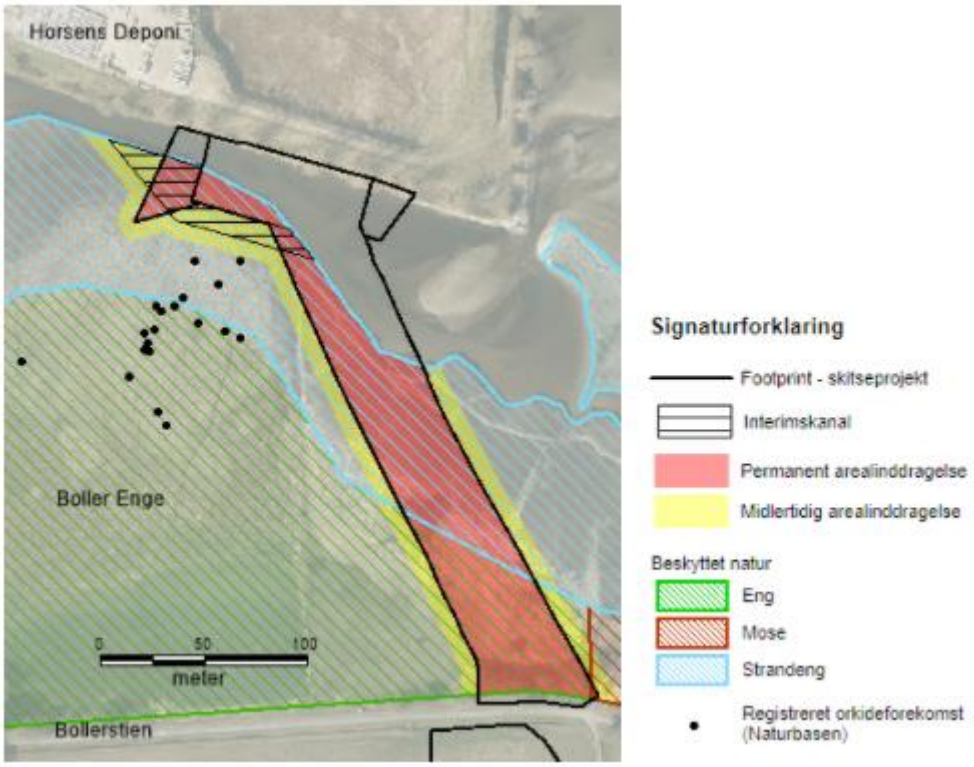
Strandbeskyttelseslinje
En del af ringvejens forløb ligger inden for arealer, der er omfattet af strandbeskyttelseslinje. Inden for strandbeskyttelseslinjen er der forbud mod at ændre tilstanden af de omfattede arealer, herunder bebyggelse, anlæg, terrænændringer, beplantning og lignende. Ændringer indenfor strandbeskyttelseslinjen kræver dispensation fra naturbeskyttelseslovens §15, stk. 1. Etablering af ringvejen forudsætter derfor, at der kan meddeles en sådan dispensation. Dispensationspraksis er restriktiv, men der kan dispenseres i særlige tilfælde, f.eks. begrundet med samfundsmæssige hensyn.

Skovbyggelinje
Hovedparten af vejanlægget fra Klokkedalsvej og til kysten øst for Dagnæs ligger inden for arealer, der er omfattet af skovbyggelinjen. Inden for skovbyggelinjen er der forbud mod ny bebyggelse samt opstilling af campingvogne og lignende. Vejanlæg er ikke bebyggelse og kræver normalt ikke dispensation fra skovbyggelinjen. Midlertidig opstilling af skurvogne i anlægsfasen kan dog kræve dispensation. I så fald er Horsens Kommune dispensationsmyndighed.

12.3.2 Naturtyper § 3-beskyttet natur

Anlægsfase

Hovedparten af vejanlægget etableres på landbrugsjord i omdrift, men ved Boller Enge inddrages ca. 1 ha § 3-beskyttet natur permanent til dæmning og vejanlæg samt uddybning til pumpeskruen. Fordelingen af naturtyper og omfang af de inddragede arealer fremgår af nedenstående Figur 12-19 og Tabel 12-1, af tabellen fremgår desuden arealernes naturtilstand.



Figur 12-19 Permanent og midlertidig arealinddragelse i beskyttet natur.

Der udlægges et 8 m bredt arbejdsareal på hver side af vejens trace svarende til ca. 0,5 ha beskyttet natur. Anlægsarbejdet indenfor de beskyttede naturområder gennemføres i videst muligt omfang fra vejtraceet og med det mindst mulige arbejdsareal. Vejens trace og det nødvendige arbejdsareal afgrænses mod rigkæret vest for traceet ved opsætning af hegn. Der anvendes køreplader på arbejdsarealer, hvor der sker arbejdskørsel, for at undgå køreskader i vegetation og jordbund. Oplag og opbevaring af materiale og evt. skurvogne mv. sker udenfor beskyttede § 3-arealer, så risikoen for påvirkning af § 3-arealer f.eks. ved evt. olie- og kemikaliespild reduceres mest muligt.

I anlægsfasen for anlægget til pumper og højvandsporte ved Dagnæs Bæk, anlægges en interimskanal, jf. bilag 10. Den skal sikre, at vand fra Dagnæs Bæk kan løbe til Horsens Fjord syd om pumpehuset i den periode, højvandsporte og pumpehus etableres. Vandstanden i interimskanalen vil være styret af fjordens tidevand, som er ± 20 cm. Kanalen vil være funktionel i den periode, hvor bygværkerne til pumper og højvandsporte etableres, dvs. godt et år.

Påvirkningen er for de midlertidigt inddragede arbejdsarealer og interimskanalen er reversibel idet disse retableres efter anlægsarbejdets afslutning. For de øvrige inddragede arealer er påvirkningen permanent i kystbeskyttelsesanlæggets levetid.

Påvirkningen af § 3-natur er lokal og udgør en lille del af det samlede sammenhængende område med eng/strandeng, langs udløbet af Dagnæs Bæk. Det påvirkede areal er ikke af en sjælden eller sårbar naturtype, og hovedparten af arealet, er i moderat naturtilstand. Men arealinddragelsen til selve anlægget er permanent og irreversibelt, derfor vurderes den samlede påvirkning at være moderat negativ.

Inddragelse af § 3-beskyttet natur forudsætter dispensation, der søges sammen med ansøgning om tilladelse til anlæg af kystbeskyttelsesanlæg jf. kystbeskyttelsesloven. Det er kommunen, der er myndighed. En dispensation vil følge sædvanlig praksis, hvilket betyder, at den vil være betinget af, at der etableres ny natur, som kan kompensere tabet af eksisterende natur. Hvor det nye naturareal udlægges, og hvor stort det skal være, vil bygge på en konkret vurdering, som fremgår af dispensationen.

Tabel 12-1 Omfanget af permanent og midlertidigt inddraget § 3-beskyttede arealer fordelt på naturtype og naturtilstand

§ 3-naturtype	Estimeret naturtilstand	Midlertidig arealinddragelse (ha)	Permanent arealinddragelse (ha)
Fersk eng	God	0,38	0,64
Strandeng	Moderat	0,12	0,35
Mose	Ringe	0,02	0,001
I alt		0,52	1

Driftsfase

I driftsfasen sker der ikke yderligere inddragelse af § 3-naturtyper. I nedenstående vurderes vej- og kystbeskyttelsesanlæggets mulige påvirkninger på § 3-beskyttet natur i driftsfasen i forhold til

- Påvirkning ved drift af højvandsporte og pumper
- Påvirkning ved overløb fra regnvandssøer
- Påvirkning fra diffus udledning af vejvand
- Påvirkning af kvælstofoxider fra trafik
- Påvirkning af hydrologi i rigkær

Vandstandsstigning indenfor dæmningen ved lukning af højvandsportene, kan medføre en negativ påvirkning af de beskyttede naturtyper ved øget eutrofiering og deraf afledt tilgroning.

Ved højvandsportene etableres pumper, der dimensioneres således, at de beskytter mod opstuvning som følge af en 5-års nedbørshændelse, der falder samtidig med, at der er høj vandstand i fjorden. Kystbeskyttelsesanlæggets lukke- og pumpekoter samt maksimale stuvningskoter fremgår af nedenstående Tabel 12-2.

Ved stormflod samtidig med kraftig nedbør eller store afstrømninger vil der være stor afstrømning af næringsrigt vandløbsvand og overfladevand fra byens udløb, som stuver op indenfor dæmningen. I disse tilfælde er der behov for at byens regnvandssystemer kan aflede regnvand, og det skal sikres, at det næringsrige vand ikke oversvømmer de ferske enge. Derfor er den maksimale tilladte vandstandskote bag dæmningen sat til 0,75 m. Ved stuvning til kote 0,75 m vil den nedre del af områdets strandenge blive oversvømmet. Men vandstanden vil ikke nå op til de ferske enge, der ligger over kote 0,75 m. Det er således kun arealerne med strandeng der oversvømmes i denne situation. Ved klimafremskrivning til år 2100 vil antallet af årlige hændelser med stormflod samtidig med kraftig nedbør eller stor afstrømning forekomme 1-2 gange årligt. Det er således ikke en hændelse, der forventes at forekomme hyppigt. Naturtypen strandeng er ikke særligt følsom over for midlertidige oversvømmelser med næringsholdigt brak/saltvand, som er en del af områdets naturlige dynamik. Påvirkninger som følge af højvandsportenes lukning, samtidig med at der er kraftig nedbør eller stor afstrømning, vurderes derfor ikke at forårsage tilstandsændringer i strandengene. Påvirkningen vurderes derfor at være neutral.

Når der er høj havvandstand, uden samtidighed med nedbør eller stor afstrømning, tillades en højere vandstandskote. Lukkekoten for højvandsportene er i denne situation 1 m, og der tillades stuvning bag dæmningen op til kote 1,25 m, da der i sådanne tilfælde ikke er behov for, at byens regnvandssystem kan aflede vand. I denne situation oversvømmes dele af Boller Enge. Da der ikke er samtidighed med nedbør eller stor afstrømning vil arealerne overvejende blive oversvømmet med havvand, som dog fortyndes af det bagvedkommende vandløbsvand. Oversvømning med det brakke vand op til kote 1,25 m vil påvirke arealer med rørskov og strandeng samt de nederste dele af den ferske eng. Dette er dog ikke væsentligt anderledes end situationen ved stormflodshændelser i dag, hvor der ikke er højvandssikret. Påvirkningen vurderes derfor at være neutral.

Etableringen af højvandsporte og pumper beskytter de ferske enge mod øget oversvømmelse som følge af fremtidige havstigninger (hyppigere og højere vandstand), idet kystsikringsanlægget sikrer at havvandstanden ikke kommer over kote 1,25 m indenfor dæmning.

Tabel 12-2 Oversigt med estimerede lukke-, pumpe- og tilladte koter ved to situationer med høj havvandstand.

	Høj havvandstand med nedbør eller stor afstrømning	Høj havvandstand uden nedbør eller stor afstrømning
Lukkekoter [m DVR90]	0,60	1,00
Pumpekote [m DVR90]	0,70	1,20
Tilladt vandstandskote [m DVR90]	0,75	1,25

De planlagte regnvandssøer etableres på arealer, der i dag er almindelig omdriftsjord uden væsentlige naturværdier. Selvom regnvandssøerne drives som tekniske anlæg med vandhåndtering som formål, vil de helt lokalt medføre en øget biodiversitet i forhold til referencescenariet (omdriftsjord), i form af de relativt almindelige dyre- og plantearter, der med tiden forventes at komme til bassinerne.

Umiddelbart nord for Langfredagsmosen er planlagt en regnvandssø (nr. 1), den er dimensioneret til en 10 års hændelse. Ved ekstremregn, større end en 10-årshændelse vil bassinet have overløb, over terræn til Langfredagsmosen. Afhængig af sæson for overløbshændelsen kan det medføre en tilførsel af vand indeholdende vejsalt og næringsstoffer, der kan påvirke tilstanden i de to vandhuller øst for Bjerrevej. Vandhullerne beskrives i forvejen som næringsberigede, med uklart vand og under tilgroning. Eventuelt overløb vurderes derfor ikke at få en tilstandsændrende effekt på to vandhuller, og påvirkningen vurderes at være mindre negativ.

Regnvandssø 2 har ved ekstreme regnhændelser overløb via terræn mod Klokkedal Ådal, beliggende øst for regnvandssøen (se kapitel 13 om vandløb), regnvandsbassin 3 har overløb via terræn og eksisterende grøfter langs Bollerstien til Horsens Fjord.

Langs vejstrækningen over Boller Enge vil der være diffus udledning af overfladevand fra vejen, dvs. at vejvandet ikke opsamles, men ledes ud over rabatter og skråningsanlæg. Vejvand indeholder en lang række miljøfremmede stoffer herunder tungmetaller, PAH'er, olierester (kulbrinter) og blødgørere samt klorid fra vejsalt. Dertil kommer i mindre grad fosfor, som kommer med støv fra omkringliggende arealer og fra atmosfæren samt kvælstof, der ligeledes kommer med luften og fra trafikkens emissioner /84/.

Både tungmetaller, PAH'er og tungere kulbrinter bindes kraftigt til jorden, og bindes derfor effektivt til de øverste jordlag. Lettere kulbrinter vil i høj grad fordampe pga. den store overflade vandet har ved afstrømning. Blødgørere i vejvand udgøres hovedsageligt af DEHP. Dette stof har høj bindingsevne til jorden og høj nedbrydelighed /85 og 86/.

Vejanlægget etableres med grønne yderrabatter og 30 cm filtermuld på strækningen samt vegetationsdække på dæmningens øvre skråninger. Metaller, PAH'er og tungere oliekomponenter vil således blive opkoncentreret i topjorden langs med vejen. Overjorden skal derfor med mellemrum udskiftes for at forhindre en dybere nedtræning af disse stoffer. Horsens Kommunes vejafdeling har i dag som driftsrutine, at optage 10-15 cm af topjorden ved grøfteoprensning, som foregår typisk hvert andet år.

Vejvandets indhold af næringsstoffer kommer overvejende fra luften, dvs. der er ikke tale om en egentlig mertilførsel (se afsnit herunder vedr. effekter af kvælstof fra trafikkens emissioner). Men vejanlægget kan medføre en ændret fordeling af næringsstofferne idet kvælstof og fosfor på vejbanen skylles med vejvandet til rabatter og skråningsanlæg. Mængderne er små og det vurderes at næringsstofferne bindes, omsættes og optages i jord og vegetation i vejanlæggets rabatter og skråningsanlæg.

Klorid fra vejsalt bliver hverken nedbrudt eller tilbageholdt, og vil derfor nedsive i dæmningen grønne skråningsanlæg og evt. i jorden langs med dæmningen. Øget saltindhold i jorden kan i ferske miljøer ændre vegetationens sammensætning mod en mere salttolerant artssammensætning.

Boller Enge ligger ud til Horsens Fjord og er allerede i dag påvirket i større eller mindre grad af salt fra fjorden. Særligt i strandengene nærmest fjorden er vegetationen karakteriseret af salttolerante arter. De ferske enge nærmest Bollerstien påvirkes ikke direkte af saltvand ved

oversvømmelse, men der er formentlig en begrænset påvirkning fra fjorden af salt fra skumsprøjt, der bæres med vinden understormvejr mv.

Det vurderes, at den største risiko for påvirkning af de beskyttede naturarealer vil komme fra vejsalt idet, de miljøfremmede stoffer i vejvandet bindes i jorden, omsættes eller fordamper. Påvirkning af vejsalt vil være størst på selve dæmningsanlægget, men det kan ikke udelukkes, at der også vil være en påvirkning langs med anlægget. Påvirkningen vil være lokal i et miljø, som delvist i forvejen er naturligt saltpåvirket pga. nærheden til fjorden. Påvirkningen vurderes derfor at være neutral for strandengen og mindre negativ for de højereliggende mere ferske arealer.

Kvælstof er en naturligt begrænsende faktor i mange naturtyper, og derfor er der risiko for, at emissioner af luftbåren kvælstof (NOx) fra trafik kan medføre næringsberigelse og dermed tilstandsændringer af næringsstoffølsomme naturtyper.

Strandengsvegetation og tagrørskov er ikke næringsstoffølsomme naturtyper. Men arealet med fersk eng indeholder partier med karakter af rigkær, som typisk har en lavere tålegrænse overfor kvælstof. Den anbefalede tålegrænse for § 3-strandeng er 30-40 kg N/ha/år, mens den er 15-25 kg N/ha/år for § 3-fersk eng /29/. Baggrundsdepositionen for Horsens Kommune er for 2018 beregnet til 13 kg N/ha/år /30/. De beskyttede naturtyper udsættes således ikke for generelle baggrundsdepositioner over deres øvre tålegrænse. Den reelle baggrundsdeposition vil dog variere i praksis, afhængig af placering af punktkilder, som f.eks. landbrug.

Koncentrationen af kvælstofoxider fra trafikken aftager hurtigt med afstanden til vejen. Det samme gør kvælstofdepositionen, da der er en lineær sammenhæng mellem koncentration og deposition. Koncentrationen aftager hurtigst indenfor de første 20 m fra vejmidten, hvor depositionen bliver mere end halveret /31/.

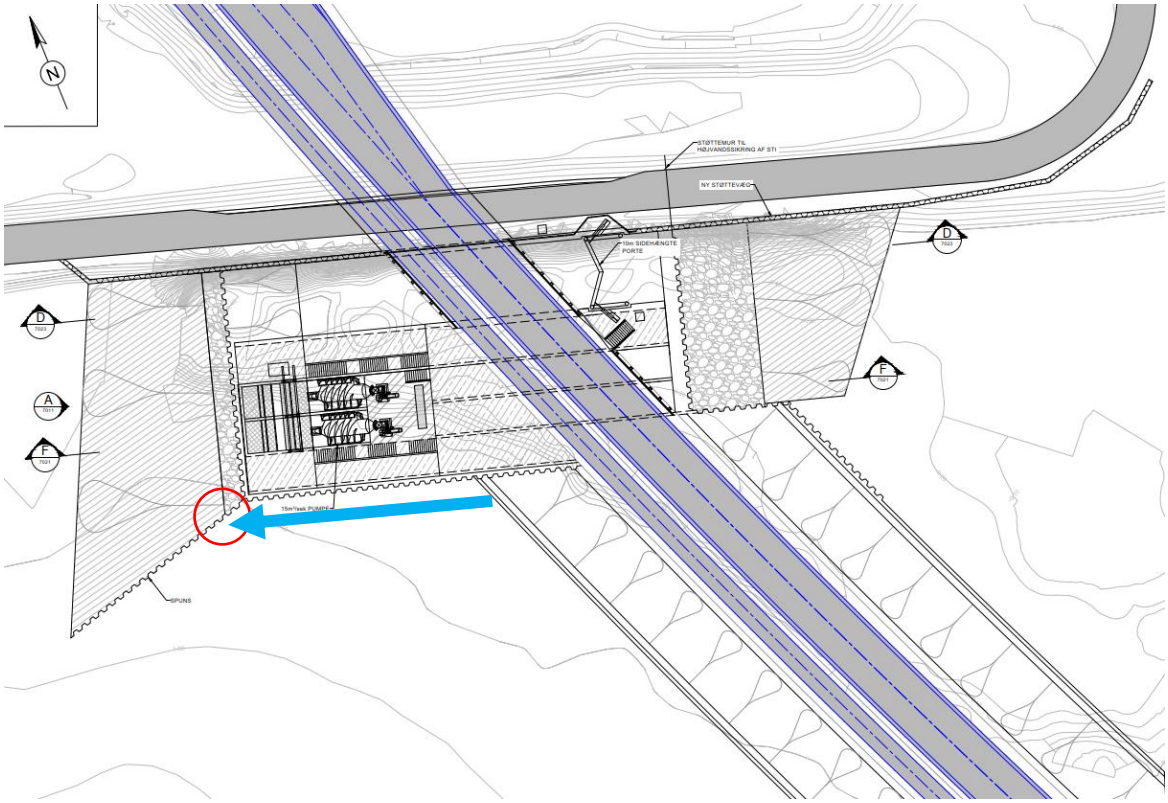
Kvælstofdeposition fra ringvejens trafik vurderes ikke at medføre tilstandsændringer i de beskyttede naturtyper, da naturtypernes tålegrænser ikke i forvejen er overskredet af baggrundsniveauet, og da kvælstofdepositionen aftager hurtigt med afstand til vejen. Det mest sårbare naturområde langs med vejstrækningen er rigkærsområdet vest for vejanlægget, og da den fremherskende vindretning er sydvest, bæres emissioner væk fra dette naturområde. Påvirkningen vurderes at være mindre negativ.

Dæmningen gennem Boller Enge sikres med en gennemgående spuns. Derudover sættes spuns omkring bygværket til pumper og højvandsporte. Dette kan påvirke grundvandets strømning og afstrømning af overfladevand i området.

Afstrømning i området vurderes generelt at være fra syd mod Horsens Fjord i nord. Geotekniske boringer fra området viser, at der er artetiske forhold. Det medfører, at nedbør, der falder over Boller Enge, ikke vil nedsive gennem de underliggende lerlag, men vil dræne af terrænnært og følge terrænet. Umiddelbart vest for dæmningen falder terrænet mod nordøst og vandet i området dræner naturligt mod en lavning, som vil komme til at være under det kommende anlæg. Det vurderes derfor, at overskudsvand i området vil samles i lavningerne syd for spunsvæggene. Det topografiske opland til disse lavninger er ca. 2 ha. Med udgangspunkt i en nettonedbør på 400 mm/år vil der skulle afdrænes omkring 8.000 m^3 årligt. Det vurderes, at denne afstrømning af overfladenært grundvand og overfladeafstrømning vil strømme mod nordøst og samles i

lavningerne umiddelbart syd for pumpebygværkets spunsvægge. Dette kan påvirke rigkærets hydrologi, idet stagnerende overfladevand i rigkæret vil begrænse vandbevægelsen og medføre ændret vandkemi og deraf følgende ændringer af vegetationen mod højtvoksende næringselskende arter fremfor den mere lavtvoksende rigkærsflora. Stagnerende vand i området kan dermed medføre en væsentlig negativ påvirkning af rigkæret, som ligger sydvest for kystbeskyttelsesanlægget.

For at sikre fortsat vandbevægelse i området etableres som afværge foranstaltning en terrænnær grøft langs med pumpebygværket, så vandet ledes mod vest frem for mod øst. Grøftens placering fremgår af nedenstående figur. Grøften etableres i traceet for interimskanalen, som efter åbning af højvandsportene opfyldes til terræn i den østlige del, men med fald mod vest, således at evt. opstuvende vand kan afstrømme mod vest. Foran pumperne udgraves et bassin, hvis sydvendte side sikres med en spuns til terræn. Der kan være behov for at skære denne til nær pumpebygværket, så afstrømning til fjorden sikres. Eventuelt stagnerende overfladevand kan således afstrømme fra området til pumpeindgangen umiddelbart vest for pumpehuset, så rigkærets hydrologi med terrænnært grundvand i bevægelse kan opretholdes. Med denne afværgeforanstaltning vurderes påvirkningen af rigkæret at være neutral.



Figur 12-20 I driftsfasen etableres en terrænnær grøft langs pumpeanlægget med afløb mod vest. Grøften er markeret med blå pil på udsnit af plantegning af pumpesluseanlægget jf. bilag 10. Der kan være behov for at tilskære spunsen, der sikrer den sydlige side i pumpebassinet (markeret med en rød cirkel).

Opsamling – miljøpåvirkning i driftsfasen

Ovenstående vurdering af miljøpåvirkningernes væsentlighed i driftsfasen er opsamlet i tabelform herunder. Samlet vurderes det, at projektets driftsfase er uden væsentlige påvirkninger på de

beskrevne § 3-beskyttede naturtyper. Den samlede vurdering af projektets påvirkning på § 3-beskyttet natur i driftsfasen vurderes at være mindre negativ.

Tabel 12-3 Opsamling af vurdering af projektets påvirkning på § 3-beskyttet natur i driftsfasen.

Forhold, der vurderes	Positiv	Neutral	Mindre negativ	Moderat negativ	Væsentlig negativ
Påvirkning ved drift af højvandsporte og pumper		X			
Påvirkning ved overløb fra regnvandssøer			X		
Påvirkning af kvælstofoxider fra trafik			X		
Påvirkning af hydrologi i rigkær		X			

12.3.3 Arter – herunder bilag IV

Beskyttelsen af bilag IV-arter medfører et forbud mod ødelæggelse af yngle- og rastesteder og forringelse af et områdes økologiske funktionalitet for arten. Foruden bilag IV-arterne er der en række danske dyre- og plantearter, der er fredet jf. artsfredningsbekendtgørelsen. Der er forbud mod forsætligt drab eller indfangning af de fredede arter.

Anlægsfasen

Der er generelt ikke identificeret egnede yngle- og rastesteder til bilag IV-arter, som inddrages eller påvirkes fysisk. Der er dog potentielle yngle- og rastesteder for flagermus i form af de seks landejendomme, som skal nedrives i forbindelse realisering af projektet. Disse landejendomme adskiller sig ikke fra de øvrige ejendomme i området hvad angår potentielle opholdssteder for flagermus, og de er således repræsentative for områdets bebyggelse, og bebyggelse i det åbne land generelt, hvad angår egnethed for flagermus. De vurderes således ikke at være mere eller mindre egnede som yngle- rastested for flagermus end øvrige ejendomme i området langs fjorden og omkring Boller Skovene.

Landejendommene er gennemgået for rastende flagermus i sommeren 2021. Der er ikke fundet rastende flagermus eller tegn på tidligere kolonier i bygningerne. Ved to af ejendommene (Nordrevej 80 og 88) er der fundet flagermusegnede træer, tæt på bygningerne. I det ene blev der fundet et rastende individ af dværgflagermus. I det andet er der ikke konstateret rastende flagermus, men træet har en størrelse og revner og hulheder, der gør det til et potentielt yngle-rastetræ for flagermus.

Fjernelse af de pågældende træer, vurderes ikke at påvirke de forekommende flagermusarters økologiske funktionalitet. Der er tale om to træer, hvor der lokalt i nærområdet, i Boller skovene er mange egnede yngle- og rastetræer for flagermus. Set i sammenhæng med kvaliteten og omfanget af yngle- og rastetræer lokalt, vurderes det at fjernelse af de pågældende træer meget usandsynligt vil påvirke de forekommende flagermusarters økologiske funktionalitet. For at sikre at den økologiske funktionalitet, som minimum, opretholdes på samme niveau som hidtil, skal der opsættes tre flagermuskasser for hvert af de ovenfornævnte træer der fjernes. Kasserne skal være tilsvarende typen Schwegler 2FS eller 2 FN, da de har vist sig at kunne rumme blandt andet

dværgflagermus, brunflagermus og andre flagermus tilknyttet træer, under de rette omstændigheder. Kasserne opsættes i relativ nærhed til undersøgelsesområdet, gerne i eller nær Boller Overskov eller Klokkedal Skov om muligt, på eksisterende træer af tilsvarende størrelse af de to der fældes, eller større. De opsatte kasser skal være funktionelle, før træerne fældes.

Ifølge gældende lov (Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter mv., indfangning af og handel med vildt og pleje af tilskadekommet vildt) er det ikke tilladt at fælde hule træer og træer med spættehuller i perioden 1. nov.-31. aug. Dvs. fældning af træerne bør ske i september-oktober, og skal ske i samråd med Naturstyrelsens vildtkonsulent.

Der er ikke identificeret nogen risiko for direkte påvirkninger af fredede arter ved anlæg af vejen. Vejens tracé ligger udenfor de kendte forekomster af fredede orkidéer i Boller Enge og de kortlagte levesteder for sumpvindelsnegl. Der er fund af enkelte orkidéer ca. 20 m fra foden af den planlagte vejdæmning i Boller Enge som de nærmeste. Anlægsarbejdet igennem Boller Enge sker i et arbejdsareal på max. 8 m fra vejens tracé. Arbejdsarealet i § 3-engen afgrænses med hegn, og der anvendes køreplader for at undgå køreskader i vegetation og jordbund. Der vurderes ikke at ske væsentlig negativ påvirkning på orkidébestandene herved, og påvirkningen vurderes derfor at være mindre negativ.

Driftsfasen
Omfanget af vejens påvirkning af flagermus i driftsfasen afhænger i høj grad af vejens udformning og placering i landskabet, samt hvilke arter, der forekommer. Nogle arter flyver lavt og tæt på landskabelige ledelinjer og er derfor mere udsatte for potentielle påvirkning end arter, der flyver højt, se Tabel 12-4.

Tabel 12-4 Vurdering af vejens mulige påvirkninger af de enkelte flagermusarter som forekommer i området.

	Lokal Forekomst	Relevant adfærd	Vurdering
Dværgflagermus	Almindelig	Flyver lavt og ofte tæt tilknyttet ledelinjer	Potentiel påvirkning gennem trafikdrab, og barriereeffekt.
Vandflagermus	Almindelig	Flyver lavt og ofte tæt tilknyttet ledelinjer, og lavt over vand	Potentiel påvirkning gennem trafikdrab, og barriereeffekt.
Pipistrelflagermus	Spredt	Flyver lavt og ofte tæt tilknyttet ledelinjer	Potentiel påvirkning gennem trafikdrab, og barriereeffekt.
Frynseflagermus	Spredt	Flyver lavt og ofte tæt tilknyttet ledelinjer	Potentiel påvirkning gennem trafikdrab, og barriereeffekt.
Damflagermus	Sjælden	Fouragerer lavt over vand.	Potentiel påvirkning gennem trafikdrab.
Sydflagermus	Almindelig	Flyver typisk i mellemhøjde (>10m), i mindre grad tilknyttet ledelinjer	Ingen væsentlig påvirkning

Troldflagermus	Almindelig	Flyver typisk i mellemhøjde (>10m), i mindre grad tilknyttet ledelinjer	Ingen væsentlig påvirkning
Brunflagermus	Almindelig	Arten flyver normalt højt, kun i lille grad tilknyttet ledelinjer	Ingen væsentlig påvirkning
Skimmelflagermus	Spredt	Arten flyver normalt højt, kun i lille grad tilknyttet ledelinjer	Ingen væsentlig påvirkning

En stor del af vejens forløb mellem de to skove er nedgravet under terræn, og vejen anlægges generelt uden belysning. Det er to faktorer, der bidrager væsentligt til at reducere risikoen for påvirkning af flagermus og gøre vejen mere passerbar for flagermus. En anden vigtig faktor er trafikkens hastighed, da flagermus kan have svært ved at undvige hurtigkørende trafik. Risikoen for påkørsler stiger således med stigende hastighed /40, 41/. Sammenhængen mellem trafikkens hastighed og dødeligheden af flagermus er ikke klart belyst på nuværende tidspunkt, men der er indikationer for en aftagende risiko ved aftagende hastigheder under 80 km/t /40, 41/.

Flagermusundersøgelserne viste, at området rummer mange arter af flagermus, og at særligt området Boller Overskov og Klokkedal Skov, og området kystnært ved fjorden, rummer væsentlige flagermusværdier. En trafikeret vej kan derfor potentielt have væsentlig negative påvirkninger på flagermus. Påvirkning kan ske gennem direkte trafikdrab på flagermus, og ved at vejen har en barriere-effekt, der reducerer flagermusenes evne til spredning /43/. Det gør sig i høj grad gældende for arter, som typisk flyver lavt og tæt på ledende strukturer i landskabet, f.eks. dværgflagermus, pipistrelflagermus, vandflagermus og frynseflagermus, som alle er registreret i området ved Boller Overskov og Klokkedal Skov. Problemstillingen er også relevant for vandflagermus, og i nogen grad damflagermus, der forsøger at krydse vejdæmningen over Horsens Fjord.

På strækningen mellem Boller Overskov og Klokkedal skov er der risiko for påvirkning af flagermus, især omkring Nordrevej 78, hvor vejen ikke er under terræn, men i stedet er løftet over terræn. På den pågældende strækning kan vejen have en forøget barriereeffekt og risiko for øget trafikdrab, især fordi den ligger ved et eksisterende naturligt krydsningspunkt for flagermus mellem de to skove.

Ved ovennævnte krydsningspunkt er der planlagt dels en passage under vejen for cyklende og gående og dels en faunapassage, tilpasset flagermus og vildt. Her vil især faunapassagen tillade passage for de lavtflyvende arter af flagermus, der kunne være i risiko for en negativ påvirkning ved forsøg på at krydse vejbanen /*87*, *88*/. Passagen vurderes at afværge den potentielle negative påvirkning af vejen i krydsningspunktet mellem de to skove. Langs den øvrige del af vejstrækningen mellem de to skove, vurderes der at være en generelt spredt trafik af flagermus på tværs af det planlagte tracé. For at afværge en væsentlig negativ påvirkning af flagermusbestande, med tilknytning til de to skove etableres en variabel hastighedsbegrænsning, der er gældende i flagermusenes aktive periode. I perioden 1. april til 1. november mellem solnedgang og solopgang sættes hastigheden ned til 60 km/t på strækningen mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov

Ved etablering af vejen over fjorden og vandfladerne ved udløbene af Dagnæs Bæk og over vandfladerne ved Bygholm Å er der risiko for påvirkning af vand- og damflagermus, der begge har vist sig at fouragere på disse vandflader. På strækningen, hvor vejen krydser udløbet af Dagnæs Bæk, etableres en åbning som er 10 m bred og har en højde til kote ca. 4,8 m. Ved udløbet af Bygholm Å er gennemsejlingsåbningen 10 m bred og af en højde til kote ca. 3 m. Under flugt og fouragering vurderes det, at vand- og damflagermus kan passere under vejen gennem de åbne højvandsporte. Det kan dog ikke udelukkes, at få flagermus vil forsøge at krydse op over vejen. På strækningen over udløbet af Dagnæs Bæk er der en hastighedsbegrænsning på 70 km/t og ved udløbet af Bygholm Å er den 50 km/t. Ved disse hastigheder vurderes det, at risikoen for kollisioner er meget lav /42/. Endvidere udføres broautoværnet med udfyldning på begge sider, hvilket yderligere vil reducere risikoen for trafikdræbte vand- og damflagermus, idet broautoværnet vil løfte de få flagermus, der alligevel forsøger at krydse dæmningen, op over vejbanehøjde. Kombinationen af udfyldt autoværn langs vejdæmningen og reduceret hastighed vil minimere risikoen for kollisioner væsentligt.

Trafikken over Horsens Fjord kan potentielt medføre få trafikdræbte individer af vand- og damflagermus, men trafikken vurderes ikke at påvirke områdets økologiske funktionalitet for de to arter, da højvandsportene tillader fri passage under vejen. Der er relativt få lukkedage hvor højvandsportene er lukkede og de vil forekomme spredte og hovedsageligt i vinterhalvåret jf. Figur 12-18 i afsnit 12.3.1. Det vurderes, at omfanget af dage, hvor højvandsportene er lukket, er uden betydning for vand- og damflagermus.

For de arter, der vurderes at være særligt sårbare for påvirkninger fra den planlagte vej, vurderes følgende:

- For dværg-, vand- og pipistrelflagermus, der alle forekommer almindeligt i området i robuste bestande, vurderes at de ikke vil være følsomme overfor en mindre påvirkning, hvis der indføres afværgeforanstaltninger som beskrevet i afsnit 12.4 om afværgeforanstaltninger.
- For damflagermus vurderes, at der ikke vil ske en negativ påvirkning, da der indføres hastighedsbegrænsning, monteres udfyldte autoværn, og da der er passage under vejen, hvor damflagermus er observeret fouragerende.
- For frynseflagermus vurderes, at Klokkedal Skov omkring Klokkedal Å er kerneområdet for arten lokalt, og at etableringen af en faunapassage under vejen, samt en hastighedsbegrænsning på 60 km/t vil afværge væsentlige negative konsekvenser for arten.

De nævnte afværgeforanstaltninger er beskrevet yderligere i afsnit 12.4.

Langøret flagermus er tidligere registreret i 10 x 10 km kvadratet, men kunne ikke genfindes ved feltbesigtigelserne. Den er delvis at sammenligne med frynseflagermus i adfærd, da den ofte gerne fouragerer i strukturrig skov, og bevæger sig tæt knyttet til ledelinjer. Den er dog også tilknyttet bygninger og kan også fouragere i store åbne loftsrum og lader, haver og parker osv. Projektet vurderes ikke at påvirke langøret flagermus.

Arter som sydflagermus og troldflagermus flyver typisk i mellemhøjde (>10m). Disse arter er i mindre grad tæt knyttet til landskabelige ledelinjer, og de er derfor i mindre risiko for at blive påvirket af vejens forløb og trafik. Etablering af ringvejen vurderes ikke at påvirke syd- og troldflagermus. Ligeledes vurderes hverken brunflagermus og skimmelflagermus at blive påvirket i driftsfasen, da disse arter normalt flyver højt og uden særlig tæt tilknytning til ledelinjer.

For odder medfører vejen potentielt en væsentlig barriereeffekt ved Boller Enge, idet området omkring udløbet af Dagnæs Bæk afskæres den øvrige kyststrækning langs Horsens Fjord. Arten vil almindeligvis vælge at krydse op over vejen frem for at svømme gennem en underføring, hvilket kan medføre en forøgelse i antal trafikdræbte individer. Risikoen for øget barriereeffekt og øget dødelighed er en potentiel forringelse af den økologiske funktionalitet. Den potentielle negative påvirkning kan afværges ved etablering af en højvandssikret faunapassage under vejen /44, 89/.

Større vejanlæg kan medføre negative påvirkninger af padder særligt ved barriereeffekter i forhold til paddernes vandring til ynglelokaliteterne, men også ved opdeling af metapopulationer og reduktion af spredningsmuligheder. I området omkring vejtraceet er der ingen registreringer af paddearter, som er opført på bilag IV over særligt beskyttede arter, og det vurderes derfor at projektet ikke vil påvirke disse arter.

Ved etablering af de afværgeforanstaltninger, der gennemgås nærmere i afsnit 12.4, vurderes anlæg af vejen ikke at få væsentlige negative konsekvenser på bilag IV-arters yngle- eller rastesteder eller på den økologiske funktionalitet.

12.3.4 Natura 2000-områder

Gældende udpegningsgrundlag jf. de seneste basisanalyser 2022-2027 for de to områder fremgår af nedenstående tabeller Tabel 12-5 og Tabel 12-6.

Tabel 12-5 Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N56 (H52 og F36) Horsens Fjord, havet øst for Endelave. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2 /24/.

Udpegningsgrundlag for habitatområde H52 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave				
		Nr.		Nr.
Naturtyper:	Sandbanke	1010	Vadeflade	1140
	Lagune*	1150	Bugt	1160
	Rev	1170	Strandvold med enårige planter	1210
	Strandvold med flerårige planter	1220	Kystklint/klippe	1230
	Enårig strandengsvegetation	1310	Vadegræssamfund	1320
	Strandenge	1330	Forklit	2110
	Hvid klit	2120	Grå/grøn klit*	2130
	Klithede*	2140	Skovklit	2180
	Klitlavning	2190	Søbred med småurter	3130
	Kransnålalge-sø	3140	Næringsrige sø	3150
	Brunvandet sø	3160	Våd hede	4010
	Tør hede	4030	Kalkoverdrev*	6210
	Surt overdrev*	6230	Tidvis våde eng	6410
	Rigkær	7230	Bøg på mor med kristtorn	9120
	Bøg på muld	9130	Ege-blandskov	9160
	Stilkegekrat	9190	Skovbevoksede tørvemose*	91D0
	Elle- og askeskov*	91E0		

Arter:	Skæv vindelsnegl (*Vertigo angustior*)	1014	Sumpvindelsnegl (*Vertigo moulinsiana*)	1016
	Odder (*Lutra lutra*)	1355	Gråsæl (*Halichoerus grypus*)	1364
	Spættet sæl (*Phoca vitulina*)	1365	Marsvin (*Phocoena phocoena*)	1351
Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelses område F36 Horsens Fjord og Endelave				
Skarv (TY)		Lysbuget knortegås (T)		
Bjergand (T)		Ederfugl (T)		
Fløjlsand (T)		Hvinand (T)		
Havørn (Y)		Rørhøg (Y)		
Klyde (Y)		Hjejle (T)		
Lille kobbersneppe (T)		Splitterne (Y)		
Havterne (Y)				

Tabel 12-6 Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N236 (H236) Bygholm Ådal. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2 /23/.

Udpegningsgrundlag for habitatområde H236 Bygholm Ådal				
		Nr.		Nr.
Naturtyper:	Næringsrig sø	3150	Vandløb	3260
	Kalkoverdrev*	6210	Surt overdrev*	6230
	Tidvis våde enge	6410	Urtebræmme	6430
	Kildevæld*	7220	Rigkær	7230
	Elle- og askeskov*	91E0		
Arter:	Kildevældsvindelsnegl (*Vertigo geyeri*)	1013	Skæv vindelsnegl (*Vertigo angustior*)	1014
	Sumpvindelsnegl (*Vertigo moulinsiana*)	1016	Bæklampret (*Lampetra planeri*)	1096
	Odder (*Lutra lutra*)	1355		

Natura 2000-område N236 ligger i stor afstand til projektet (ca. 8 km). Området er forbundet med projektområdet via Bygholm Å, men områdets udpegningsgrundlag omfatter ikke arter, som migrerer til/fra havet. Odder kan bevæge sig over store afstande langs med vandløb. Arten er knyttet til våde naturområder med højt naturindhold, og den undgår generelt meget forstyrrede områder. Det vurderes derfor ikke sandsynligt, at oddere i Bygholm Å-systemet søger gennem byen til området i fjorden mellem Horsens deponi og erhvervshavnen. Anlæg og drift af ringvejen på en dæmningen med højvandsporte og pumpesystem vurderes derfor ikke at have betydning for Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Natura 2000-område N56 ligger med forholdsvis stor afstand til projektet (ca. 5 km). På grund af afstanden til Natura 2000-området vurderes, at almindelige anlægsaktiviteter i anlægsfasen og vejens drift ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på områdets udpegningsgrundlag.

I anlægsfasen er der behov for nedramning af spuns og pæle, hvilket medfører en støjpåvirkning i fjorden. Der er flere havpattedyr på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N56: spættet sæl, gråsæl og marsvin (er foreslået tilføjet). Lydudbredelsen i vand er større end i luft og havpattedyr kan på grund af deres gode hørelse være særligt sårbare for undervandsstøj, herunder ramning.

Spættet sæl
Spættet sæl er den mest almindelige sælart i Danmark, hvor den forekommer i kystnære farvande, på uforstyrrede yngle-/hvilepladser på sandbanker, stenrev, holme og øer. Arten yngler og raster i stort tal på de små sandøer Møllegrund og Svanegrund nord og øst for Endelave /39. Det er ca. 25 km fra anlægsprojektet.

Gråsæl
Gråsæl er genindvandret til Danmark efter at have været udryddet i ca. 100 år. Arten er registreret i blandt andet Kattegat, hvor den forekommer på mange af de samme yngle- og hvilepladser som spættet sæl, særligt omkring Læsø og Anholt. Der er observeret yngleforsøg i Kattegat ved Læsø, Anholt og Samsø. Arten er ikke observeret ynglende nær Horsens Fjord /38 og 39/.
Marsvin
DCE har i 2018 gennemført en vurdering af de enkelte marine habitatområders betydning for marsvin ift. opdateret viden om marsvins udbredelse. Natura 2000-område N56 er ved denne gennemgang vurderet at være af væsentlig betydning for marsvin idet Horsens Fjord her en høj tæthed af marsvin året rundt /37/. Der er ved studier med satellit-mærkede marsvin, observeret store tætheder i sommerhalvåret (yngletid) i det nordlige Lillebælt og omkring Endelave og Samsø /37/.
Inderste Horsens Fjord, hvor vejdæmning, højvandporte og pumper skal etableres, er præget af havneanlæg og forstyrrelse for havnerelaterede aktiviteter. Området vurderes derfor ikke at være et vigtigt yngleområde for marsvin, men det er sandsynligt at marsvin forekommer sporadisk i fjorden og havnen.

Vurdering af påvirkninger af ramning
Ramning vil foregå i en afgrænset periode i anlægsfasen. Over udløbet af Bygholm Å forventes en samlet ramningstid på 7 uger fordelt over en periode på 16 uger, ved Dagnæs Bæk forventes ramningen at vare sammenlagt 3 uger fordelt over en periode på 6 uger, her vil en stor del af nedbringningen af spuns foregå på land, over Boller Enge. Ramningen vil foregå i et ”lukket miljø” indenfor de kunstigt indvundne områder ved Horsens Havn, og støjudbredelsen vil dermed blive begrænset.

Der er ca. 5 km til Natura 2000-område N56. Det vurderes derfor, at en begrænset periode med støj fra spunsningen ikke vil påvirke landlevende dyr og fugle på udpegningsgrundlaget.

Den kraftige pulsstøj fra ramning kan medføre adfærdsændringer og i værste fald høretab hos marsvin og sæler. Indre Horsens Fjord udgør ikke et sandsynligt yngleområde for havpattedyr, og der er ikke indikationer på at dyrene i stort omfang opsøger de indre fjordområder og havnen. Det er dog sandsynligt, at alle tre arter forekommer med mellemrum i de indre dele af Horsens Fjord, hvilket blandt andet fremgår af sporadiske observationer i citizen science databasen Naturbasen /28/.

Det vurderes, at ramning i forbindelse med anlæg af dæmning eller bygværker ikke vil medføre permanente ændringer i dyrenes adfærd eller brug af området, og at ramning dermed ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af marsvin, spættet sæl eller gråsæl på populationsniveau. Da de indre fjordområder ikke vurderes at være væsentlige områder for

arterne, da støjens udbredelse begrænses af landområderne omkring anlægsarbejdet og da påvirkningen er af begrænset varighed.

Der vil være risiko for påvirkning af enkelte individer, som forekommer i området i perioden hvor der nedrammes. Der er dog muligheder for at begrænse risikoen for påvirkning af enkeltindivider i ved ramning i havet anvendes langsom-start procedure, dvs. at processen med nedramning startes langsomt op, så der sker en gradvis stigning af lydniveau og nedramningsfrekvens. Herved får dyrene mulighed for at forlade området, inden de pådrager sig permanente høreskader.

Det vurderes samlet, at det på baggrund af objektive kriterier kan udelukkes, at der vil ske en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne N56 og N236 ved gennemførelse af projektet Ringvej Syd, etape 2 og 3.

12.4 Afværgeforanstaltninger

Afværgeforanstaltningerne omfatter følgende:

Afværge i forhold til § 3-beskyttet natur

- Køreplader: Skade på § 3-beskyttet strandeng, fersk eng og mose minimeres ved anvendelse af køreplader på arbejdsarealer hvor der sker arbejdskørsel
- Hegning: Rigkæret, herunder orkidébestandene, afgrænses ved hegning inden anlægget påbegyndes som sikring mod utilsigtet påvirkning.
- Terrænnær grøft: I Boller Enge etableres en terrænnær grøft langs med pumpehuset, som skal sikre afstrømning mod vest, så rigkæret sikres mod stagnerende vand.
- Erstatningsnatur: Egnede arealer erhverves og udlægges til erstatningsnatur.

Faunapassager (uddybet herunder)

- Faunapassage ved Boller Enge. Højvandssikret faunapassage i overgangen fra strandeng til fjord. Passagen målrettes odder og udformes som en rektangulær underføring type B1 (tør) jf. Vejdirektoratets vejledning /44/.
- Faunapassage mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov. Faunapassagen laves som en underføring af typen A2U tør, målrettet rådyr og mindre dyr jf. Vejdirektoratets vejledning /44/.

Afværge i forhold til bilag IV-arter (uddybet herunder)

- Der indføres en nedsat hastighed fra 80 km/t til 60 km/t i perioden 1. april til 1. november mellem solnedgang og solopgang på strækningen mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov af hensyn til flagermus.
- På dæmningen over Horsens Fjord og udløbet fra Dagnæs Bæk etableres broautoværnet på begge sider udfyldt ned mod vejbanen af hensyn til flagermus.
-
- Opsætning af flagermuskasser som kompensation for to egnede yngle-rastetræer for flagermus. Der opsættes tre flagermuskasser for hvert af de nævnte træer der fjernes. Kasserne skal være tilsvarende typen Schwegler 2FS eller 2 FN.
- Langsom-start procedure ved ramning i fjorden, dvs. at processen med nedramning startes langsomt op, så der sker en gradvis stigning af lydniveau og nedramningsfrekvens, således at eventuelle individer af havpattedyr i området får mulighed for at søge væk.
- Faunapassager, se ovenstående

Faunapassager
Etableringen af ringvejen medfører en øget barrierevirkning mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov og på tværs af Boller Enge og kystlinjen. Barrierevirkningen kan reduceres ved at fremme dyrenes muligheder for at krydse vejen.

For at afværge negative påvirkninger gennem barriereeffekten og trafikdræbte dyr, mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov etableres en faunapassage, ved et i forvejen naturligt krydsningspunkt ved Nordrevej 78. Faunapassagen laves som en underføring af typen A2U (tør) målrettet rådyr og mindre dyr (jf. Vejdirektoratets vejledning /44/). En A2U-underføring har de anbefalede mindstemål; højde 4 m, bredde 9 m. Mindstemålene for bredde og højde skal opfyldes så vidt muligt. Hvis det ikke er muligt at opfylde for eksempel højden pga. højden af opfyldning, skal bredden af passagen øges, så åbenhedsindekset fortsat er tilstrækkeligt højt. For rådyr skal åbenhedsindekset være større end 1.

Åbenhedsindeks
Tunnelunderføringerne kan karakteriseres ved et åbenhedsindeks. Princippet er, at jo længere en tunnelunderføring er, jo højere og bredere skal den være, for at dyrene vil anvende den.

Ved åbenhedsindekset forstås forholdet mellem underføringens tværsnitsareal og længde. For en rektangulær underføring udregnes åbenhedsindekset som:

Bredde (m) * Højde (m) / Længde (m).

Omkring faunapassagen etableres tæt beplantning og ledelinjer til passagen som beskrevet i ”Fauna og Menneskepassager – Anlæg og Planlægning” udgivet af Vejdirektoratet i 2011. Beplantningen har til formål at skærme faunaen fra stiforløbet og lede faunen ind til faunapassagen, og derigennem optimere dens effekt. Faunapassagen placeres på strækningen mellem de to skove nær Nordrevej 78, på samme stræk som der etableres en stiforbindelse under vejen. Langs vejen på vejdæmningen omkring faunapassagen etableres afskærmende beplantning, der forhindrer dyr i at krydse over vejen og minimere forstyrrelse fra trafik.

Etableringen af en A2-passage med tilpassede ledelinjer kan benyttes af enkelte flagermusarter. Den kan dermed reducere eventuelle effekter af trafikdrab og barrierevirkning. Arter som forventes at kunne benytte passagen er f.eks. frynseflagermus, dværgflagermus og pipistrelflagermus.

En tæt beplantning omkring faunapassagen mod vejen, og ledelinjer ind til faunapassagen, vil i samme grad medvirke til at optimere faunapassagens brug for flagermus, som det er beskrevet for den øvrige fauna.

For at afværge barriereeffekten og nedbringe risikoen for trafikdræbte oddere ved Boller Enge, og reducere påvirkningen af områdets udpegning som økologisk forbindelse, etableres her en højvandssikret faunapassage i overgangen fra land til vand. Da faunapassagen skal højvandssikres, etableres den over kote 2,6 m som en tør passage. Passagen udformes som en rektangulær underføring type B1 tørpassage jf. Vejdirektoratets vejledning /44/. Passagen placeres tæt på pumpehuset og højvandsporten evt. med ledelinjebeplantning af hjemmehørende buske op ad anlæggets skråninger mod faunapassagen. Faunapassagen vil også kunne benyttes af andre mindre og mellemstore pattedyr som f.eks. grævling, brud, mus og lignende.

Oddere færdes normalt langs med vandløb og vådområder og foretrækker derfor våde passager, som også fører et vandløb. Men arten kan anvende tørre passager, hvilket i et studie af faunapassager i Vendsyssel, hvor odder blev registreret i alle underføringerne, selv i de tørre faunapassager om end i lave antal /74/. Oddere vil ofte vandre op over veje, med risiko for trafikdrab til følge, i stedet for at svømme igennem underføringer, hvis der for eksempel er kraftig strøm eller høj vandstand i underføringen. Derfor etableres ”oddertæt” afskærmning mod vejen for at forhindre odder i at krydse op over vejen. Ifølge Vejdirektoratets vejledning om hegning langs veje, skal hegnet have en højde på mindst 140 cm og en maskevidde på maksimalt 5 cm. Desuden graves hegnet 15 - 20 cm ned for at forhindre, at odderen graver sig under /75/. Afskærmningen kan være sammenfaldende med det udfyldte broautoværn, der etableres på det øvrige af dæmningen af hensyn til flagermus. Afskærmningen anlægges på begge sider af vejen mellem pumpehuset og underføringen ved Bollerstien. Hegnet sluttes tæt ved pumpehuset og over faunapassagen, så det ikke er muligt for dyrene at slippe uden om og op på vejen.

Afværge i forhold til bilag IV-arter
På baggrund af forskningsresultater og personlige erfaringer er der en forventet negativ påvirkning af flagermus ved hurtigkørende trafik /40, 41/. Som afværgeforanstaltning indføres en nedsat hastighed fra 80 km/t til 60 km/t på ringvejen mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov. Det vil i høj grad afværge risikoen for trafikdræbte flagermus, da de bedre kan undvige fartøjer med 60 km/t end ved 80 km/t. Det kan eventuelt indføres som en begrænsning kun i flagermusenes aktive periode, ved brug af elektroniske tavler. Hvis der vælges en differentieret løsning med elektroniske tavler, skal hastighedsbegrænsningen til 60 km/t gælde i perioden 1. april til 1. november mellem solnedgang og solopgang.

På dæmningen over Horsens Fjord og ved udløbet fra Dagnæs Bæk etableres broautoværnet udfyldt ned mod vejbanen, dels for at ”løfte” eventuelle krydsende flagermus, så de ikke krydser lavt over vejbanen, og dels for at ”tvinge” flere flagermus til at krydse under vejen gennem de åbne højvandsporte til at.

Figur 12-21 Eksempel på hvordan et udfyldt broautoværn principielt kan tage sig ud.

Langsom-startup-procedure ved ramning skal sikre at eventuelle havpattedyr i området kan nå at søge væk inden ramningen gennemføres med fuld effekt. Der kan desuden anvendes akustisk bortskræmning eller boblegardiner.

Det vurderes at langsom-start procedure vil være tilstrækkeligt til at sikre enkeltindivider som måtte forekomme i området, da lydudbredelsen i vandet begrænses af de omgivende landanlæg og da tilstedeværelse af havpattedyr i havneområdet sker forholdsvis sjældent.

12.5 Kumulative påvirkninger

Der vurderes ikke at være planer eller projekter, som vil medføre en kumuleret påvirkning på naturområder samt planter og dyr.

13. Vandløb

I dette kapitel gennemgås de omkringliggende vandløb, der vurderes potentielt berørte af projektet. Det drejer sig om Klokkedal Å øst for vejtraceet samt Dagnæs Bæk og Bygholm Å hhv. vest og nordvest for vejenanlægget. Projektet berører desuden flere drængrøfter i Boller Enge. To af drængrøfterne er registreret som § 3-beskyttede vandløb.

Det undersøges om vejanlægget kan påvirke nærliggende vandløb i anlægsfasen ved udledning af oppumpet grundvand eller i driftsfasen ved udledning af vejvand. Derudover kan vejanlægget og midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen medføre, at nuværende afstrømningsforhold for vandløb ændres. Vejvand vil overvejende blive ledt til Horsens Fjord efter forsinkelse i regnvandssøer. Der afledes ikke vejvand til vandløb. Der foretages en vurdering af, om overløb fra regnvandssøerne kan påvirke vandløbene negativt.

Vejanlægget kan potentielt påvirke Klokkedal Å og evt. tilhørende kildebække og kildefelter ved evt. ændrede hydrologiske forhold samt ændrede drænforhold, topografi mm. Der er gennemført en overordnet analyse af tilstedeværelse af mulige kildefelter.

13.1 Metode

Vandløbenes tilstand er beskrevet ud fra oplysninger i vandområdeplaner, WinBio, Danmarks Miljøportal og fiskeplejeplaner. Horsens Kommune har revideret § 3-udpegningen af drængrøfterne i Boller Enge, da placeringen var upræcis. Derudover er der i forbindelse med denne miljøkonsekvensvurdering ikke lavet yderligere undersøgelser eller suppleret data.

Afvanding af den nye vej sker til regnvandssøer mv. med afløb til Horsens Fjord. Ud fra de topografiske forhold og strømningsveje i terrænet foretages en vurdering af om, eventuelle overløb fra regnvandssøer ved store regnhændelser kan påvirke nærliggende vandløb.

Vejanlæggets linjeføring ligger tæt på Klokkedal Å, og der er foretaget en vurdering af vejanlæggets eventuelle påvirkning af de afstrømningsmæssig forhold i vandløbet. Der er gennemført en screening for potentielle kildebække og kildeområder med tilknytning til Klokkedal Å ud fra topografiske kort, og den natur- og biologiske kvalitet er vurderet ved besigtigelse af de udpegede områder.

13.1.1 Manglede viden

Det vurderes, at den foreliggende viden er tilstrækkelig til at vurdere vejanlæggets mulige påvirkninger af tilstanden i de nærliggende vandløb.

13.2 Vandområdeplanens miljømål og tilstandsvurdering

Målsætningsforholdene for vandløbene i området jf. vandområdeplan 2015-2021 /46/ angiver følgende for vandløb i området. Miljømålet for Klokkedal Å, Dagnæs Bæk og tilløbet Torsted Bæk er god økologisk tilstand. For Bygholm Å's nedre del, nedstrøms Bygholm Sø, er miljømålet godt økologisk potentiale (se Figur 13-1). Alle vandløb har krav om god kemisk tilstand.

Tilstanden i vandløb vurderes på baggrund af kvalitetselementerne smådyr, fisk og planter.

Basisanalysen for den kommende vandplanperiode 2021-2027 er offentliggjort på Miljøstyrelsens hjemmeside og er tilgængelige i styrelsens MiljøGIS. Basisanalysen rummer den opdaterede viden om vandområdernes, herunder vandløbenes, tilstand. Af basisanalysen ses, at der i den kommende vandområdeplan vil ændringer for vandløbene i og omkring projektområdet. Tabel 13-1 viser den aktuelle tilstand for de tre operationelle tilstandsparametre fisk, smådyr og makrofytter samt vandløbenes samlede tilstand jf. den gældende vandområdeplan 2021-2027 og den seneste basisanalyse 2021-2027. Projektet må ikke medføre at vandområdernes aktuelle tilstand forringes, dvs. falder en tilstandsklasse, jf. bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter /45/.

Tabel 13-1 Angivelse af miljøtilstand for vandløbene jf. Vandområdeplan 2015-2021 og Basisanalyse 2021-2027.

	Fisk	Smådyr	Makrofytter	Samlet
Klokkedal Å (o10433+o10436) Plan 2015-2021	Høj økologisk tilstand	Høj økologisk tilstand	Ukendt tilstand	Høj økologisk tilstand
Basis 2021-2027	Høj økologisk tilstand	God økologisk tilstand*	Ukendt tilstand	God økologisk tilstand
Dagnæs Bæk (o5385_v) Plan 2015-2021	Ukendt tilstand	Moderat økologisk tilstand	Ukendt tilstand	Moderat økologisk tilstand
Basis 2021-2027	Moderat tilstand	Ringe økologisk tilstand	Ukendt tilstand	Ringe økologisk tilstand
Torsted Bæk. Øvre (o5363) Plan 2015-2021	Ukendt tilstand	God økologisk tilstand	Ukendt tilstand	God tilstand
Basis 2021-2027	Ukendt tilstand	God økologisk tilstand	Ukendt tilstand	God tilstand
Torsted Bæk, nedre (o5382) Plan 2015-2021	Ukendt tilstand	Ringe økologisk tilstand	Ukendt tilstand	Ringe økologisk tilstand
Basis 2021-2027	Ukendt tilstand	Moderat økologisk tilstand	Ukendt tilstand	Moderat økologisk tilstand
Bygholm Å, nedre (o3199) Plan 2015-2021	Ukendt tilstand	Moderat økologisk potentiale	Ukendt tilstand	Moderat økologisk potentiale
Basis 2021-2027	Ukendt tilstand	Godt økologisk potentiale	Ukendt tilstand	Godt økologisk potentiale

*Den nedre strækning (o10436) har høj økologisk tilstand for smådyr og er dermed i høj samlet økologisk tilstand.

Figur 13-1 Angivelse af gældende miljømål for vandløb med nærhed til projektet jf. Vandområdeplan 2015-2021. Signaturforklaring: grøn linje – God økologisk tilstand. Grøn punkteret linje - Godt økologisk potentiale.

13.3 Eksisterende forhold og referencescenarie

I dette afsnit er der gennemført en beskrivelse af de eksisterende forhold og den sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres.

13.3.1 Vandløbenes tilstand

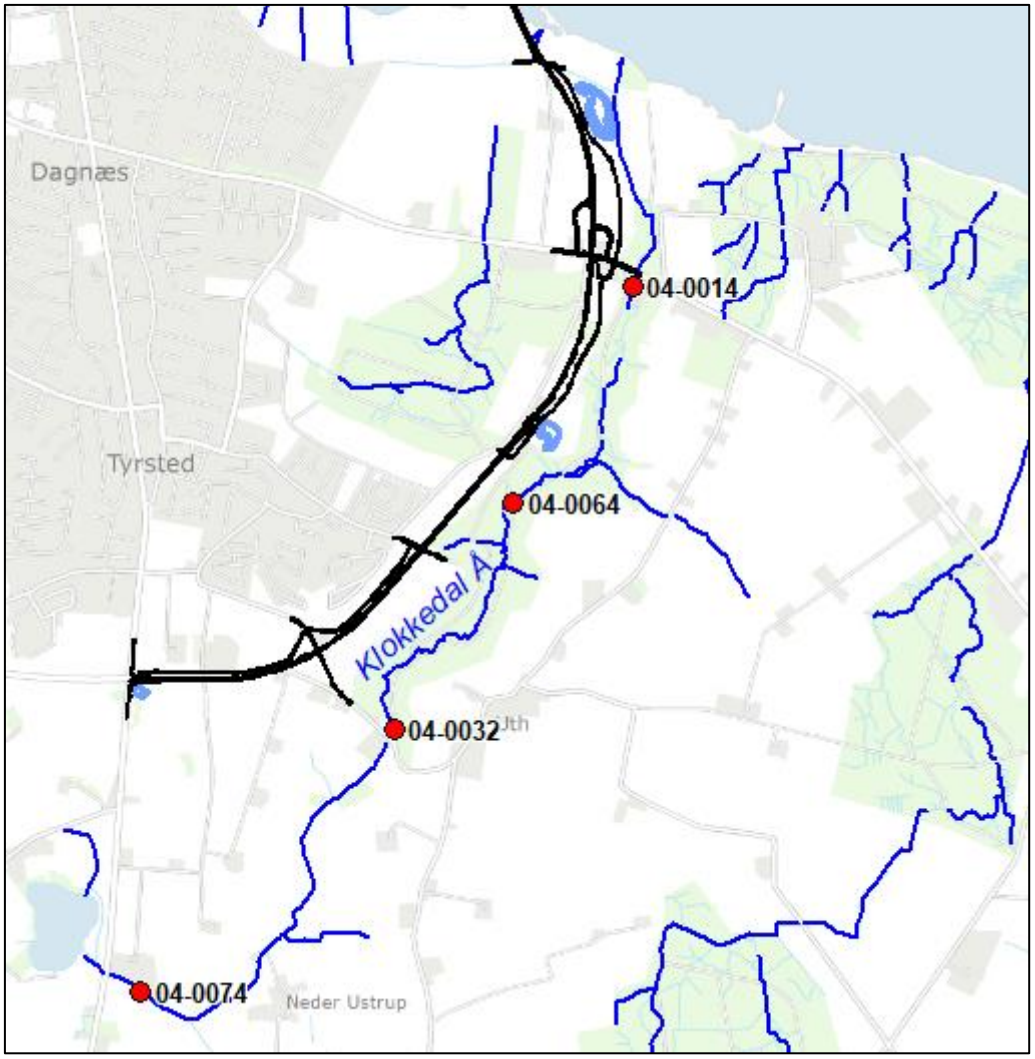
I dette afsnit er den eksisterende tilstand i vandløb i nærhed af vejanlægget beskrevet.

Klokkedal Å

Klokkedal Å er beliggende øst for vejtraceet og er et typisk østjysk vandløb med stort fald gennem hovedsageligt skovarealer. Vandløbet har generelt en fin ørredbestand og smådyrsfaunaen er overordnet varieret og med høj faunaklasse på den mellemste og nedre del, mens den øvre del af vandløbet er noget dårligere. Smådyrsfaunaen er undersøgt på forskellige stationer i vandløbet, se Figur 13-2 og Tabel 13-2.

Tabel 13-2 Oversigt over tilstanden for smådyrsfaunaen i Klokkedal Å.

Stationsnr. (WinBio)	Beliggenhed	DVFI faunaklasse (årstal for måling)	Tilstand smådyr
04-0074	Nedstrøms landevej ved Dallerup	4 (2017)	Moderat
04-0032	Nedstrøms Klokkedalsvej	5 (2014)	God
04-0064	Skovvej syd for "Drosselbo"	7 (2019)	Høj
04-0014	Nedstrøms Boller Mølle	7 (2014)	Høj



Figur 13-2 Stationering på vandløbsstationer i Klokkedal Å.

De seneste faunaundersøgelser er fra 2019 på en station midt i Klokkedal Skov (station nr. 04-0064). Her er der fundet en meget fin fauna med faunaklasse 7, som er den højest opnåelige. Faunaen er senest undersøgt ved Bollervej i 2014 (station nr. 04-0014), hvor der er fundet en faunaklasse på 7. Ved Klokkedalsvej (station nr. 04-0032) er ligeledes undersøgt i 2014, hvor der er fundet en faunaklasse 5 med tydelig spildevandspåvirkning. Der er meget dårlige data for den øvre strækning om end der findes en prøvetagning fra 2017 (station nr. 04-0074), hvor der ses en forarmet fauna med faunaklasse 4.

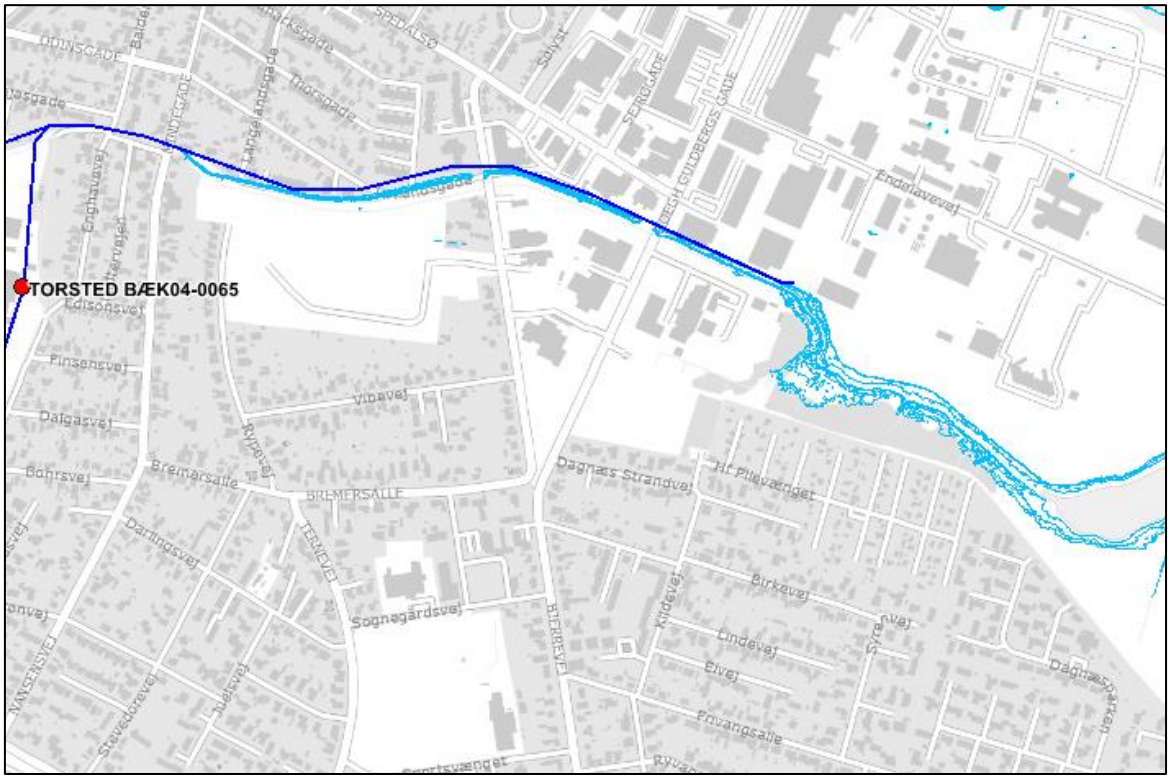
Der foregår en væsentlig opgang af havørred til Klokkedal Å, samtidig med at vandløbet indeholder en resident fiskefauna bestående af bl.a. aborre, tre- og nipigget hundestejle, ørred, skalle, hork samt ål.

Figur 13-3 Klokkedal Å på den nedre del har meget fine fysiske og biologiske forhold med varierede strømforhold og gode substratforhold.

Dagnæs Bæk og Torsted Bæk

Dagnæs Bæk er et vandløb med svagt fald og generelt ringe tilstand (faunaklasse 2 og 3, hhv. meget ringe og ringe tilstand), hvilket skyldes ringe fysiske forhold og udledninger fra byområder. Desuden er de nedre områder af Dagnæs Bæk, nedstrøms tilløb fra Torsted Bæk, præget af stuvning fra Horsens Fjord, Figur 13-4.

Tilløbet Torsted Bæk er et fint mindre vandløb, som på de øverste dele har grusbund og godt fald. Tilstanden for smådyr er registreret til faunaklasse 5 (god tilstand). Vandløbet har desuden en fin naturlig bestand af ørred bestående af såvel yngre som ældre fisk.



Figur 13-4 Angivelse af nuværende stuvningspåvirket zone ved udløbet af Dagnæs Bæk fra tilløb af Torsted Bæk til udløb i Horsens Fjord.

Bygholm Å

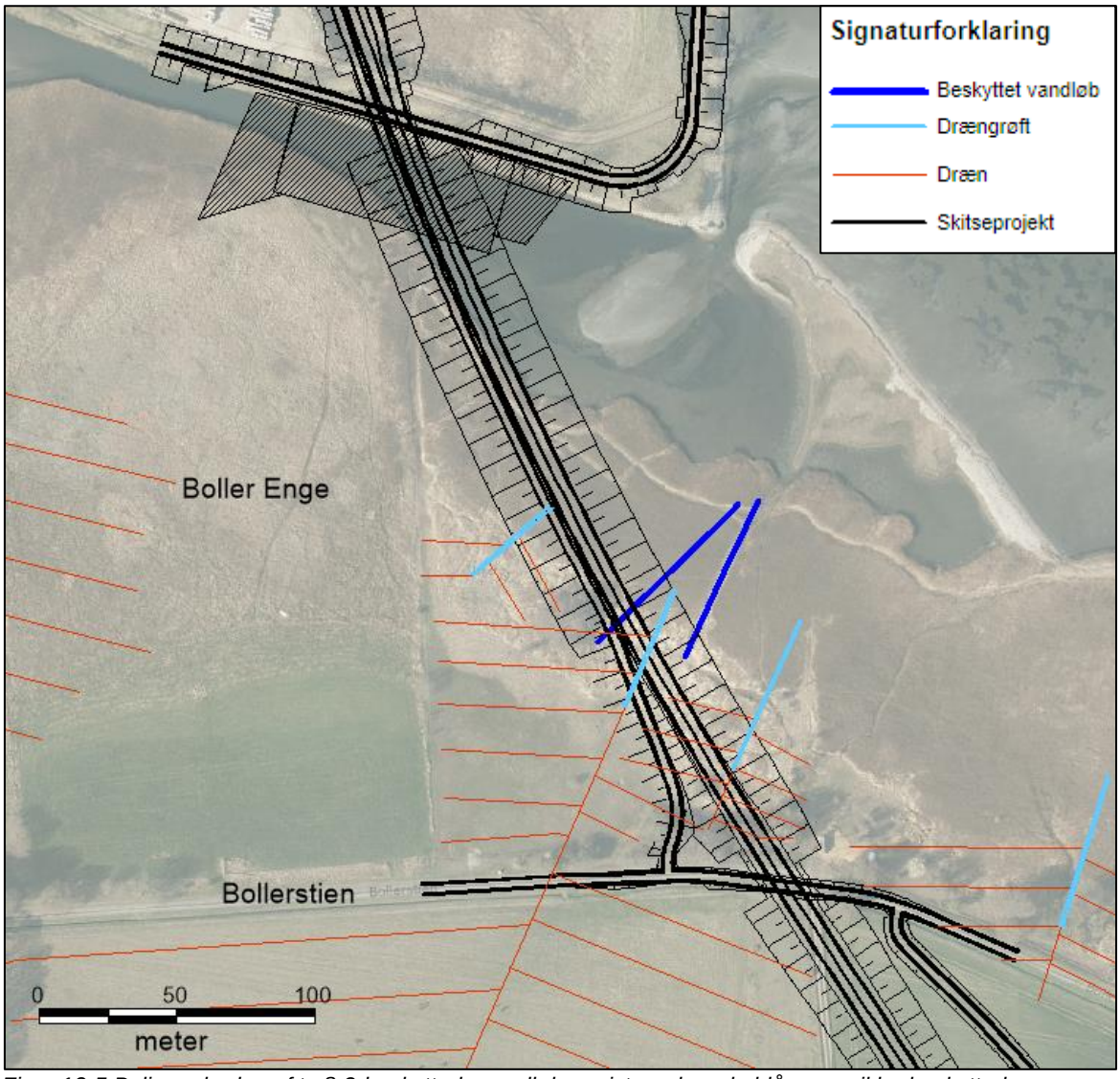
Bygholm Å er et større vandløb, som på den nedre del dels er præget af stuvning fra Horsens Fjord. Længere opstrøms er vandløbet påvirket af forløbet gennem Bygholm Sø og de påvirkninger, der sker herigennem bl.a. sedimentation, algepåvirkning samt varierende temperatur og iltforhold. Nærheden til havet og Bygholm Sø fremgår af de fiskearter, der er registreret umiddelbart nedstrøms søen, og som omfatter aborre, ål, hork, ørred skalle skrubbe og tre-pigget hundestejle. Længere oppe i vandløbssystemet er tillige registreret sandart, gedde og grundling.

Øvrige § 3-områder (vandløb)

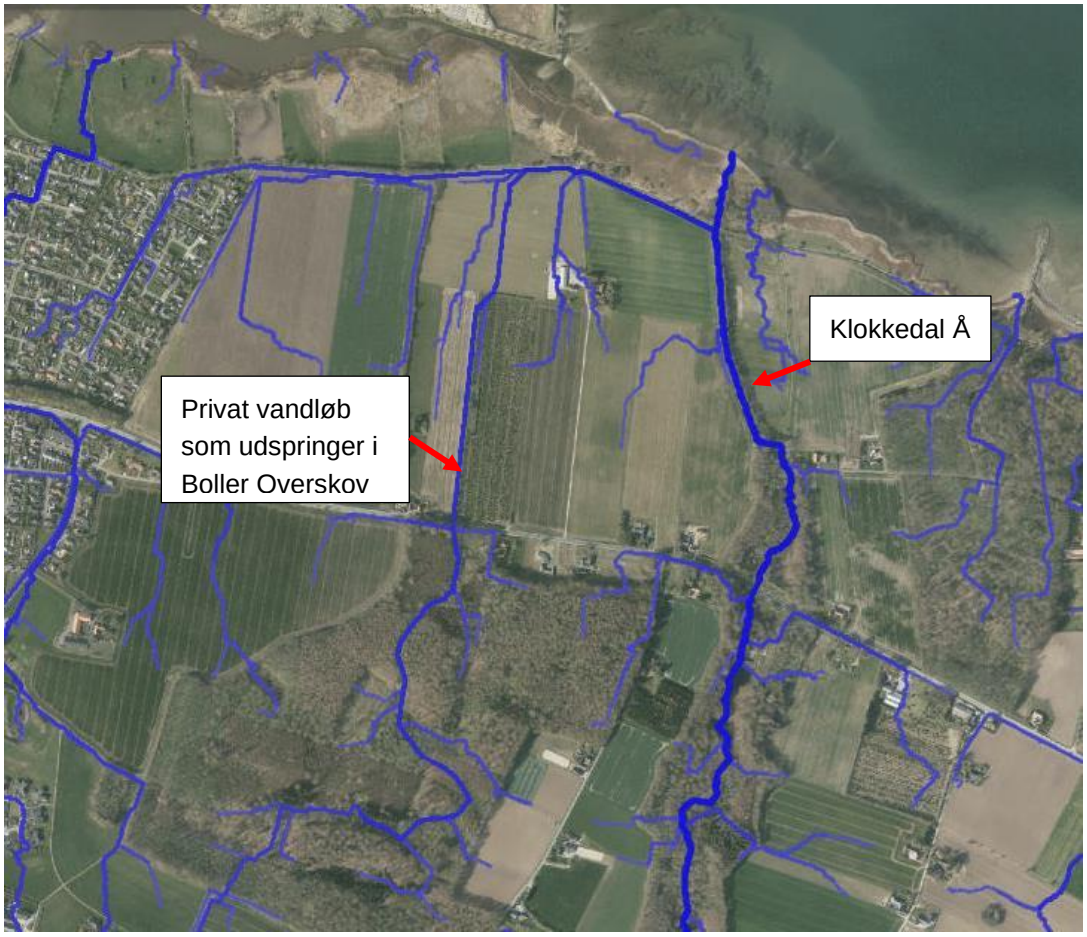
Vejprojektet påvirker to strækninger med § 3-beskyttede vandløb i Boller Enge. De to § 3-beskyttede strækninger udgøres af gamle drængrøfter. De to registrerede vandløbsstrækninger er beliggende delvist inden for vejtracéet, se Figur 13-5.

De to beskyttede vandløbsstrækninger er 71 m og 61 m lange. Strækningernes beliggenhed er korrigeret af Horsens Kommune, idet det er vurderet, at der har været sket en digitaliseringsfejl. Placeringen af de beskyttede vandløbsstrækninger er nu i overensstemmelse med en placering, hvor der i 1982 lå to tydelige grøfter. Der er tale om grøfter, som modtog drænvand fra bagvedliggende bakkedrag. I 1982 blev det besluttet, at de markerede, nyoprensede, drængrøfter, skulle indgå som beskyttede vandløb (jf. Horsens Kommune). Der er ikke indikationer af, at der har været udløb af naturlige vandløb på det pågældende sted, idet der ikke er indtegnet vandløb på historiske kort (topografiske/målebordsblade).

Der er i drænplanerne for området registreret flere drængrøfter, som leder vand til fjorden på dette sted. Vejdæmningen krydser desuden dræn og drængrøfter, som formentlig modtager vand fra et § 3-beskyttet vandløb i Boller Overskov, jf. vandets strømningsveje på terrænmodel (Kilde: Scalgo), Drænsystemet dræner tillige et større areal syd for Bollerstien, vest for vejanlægget. Figur 13-6 viser vejanlægget samt beskyttede vandløb og kendte drænplaner.



Figur 13-5 Beliggenheden af to § 3-beskyttede vandløb er vist med mørkeblå, mens ikke-beskyttede drængrøfter er vist med lyseblå. Med brunt vises drænplaner for området.



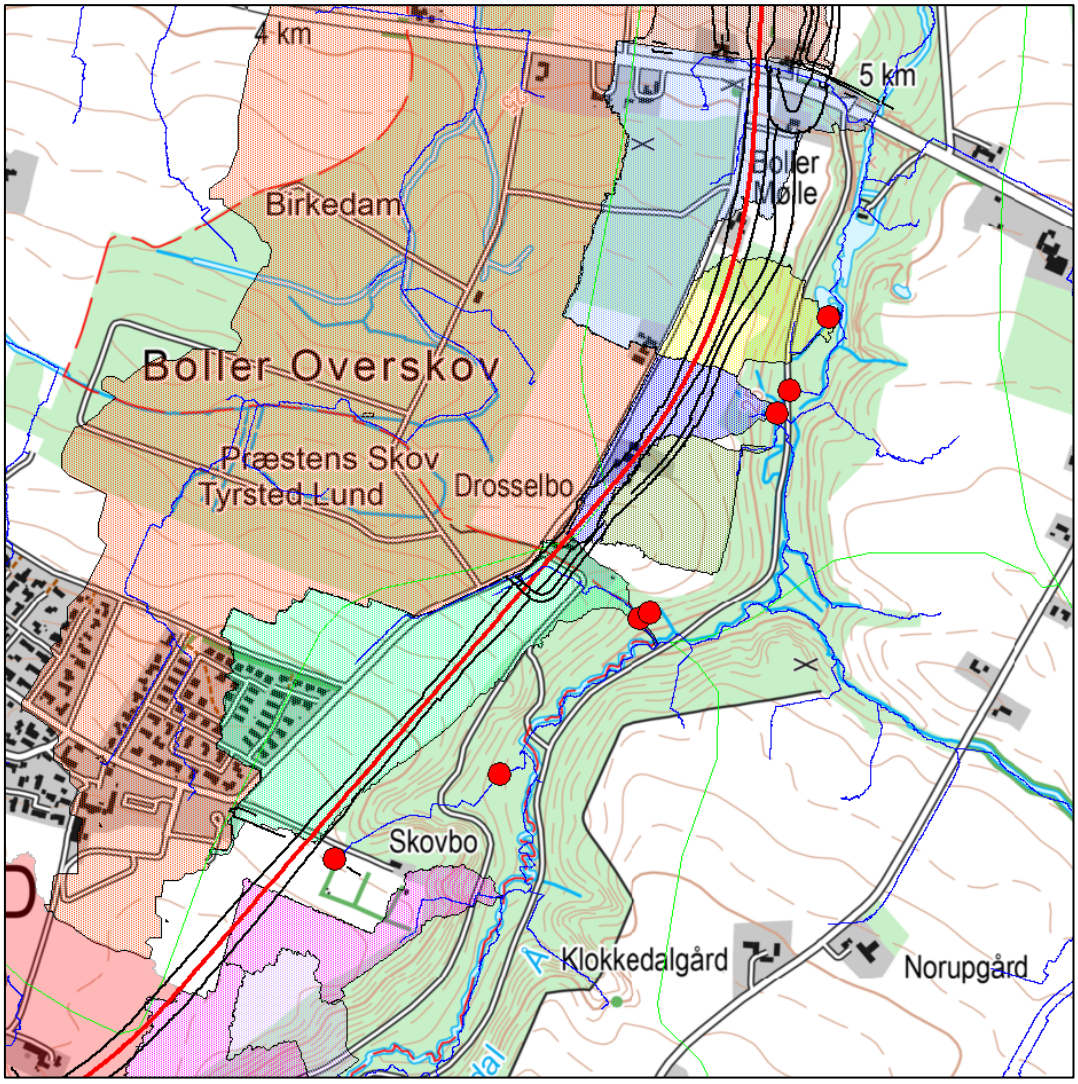
Figur 13-6 Det private vandløb, der udspringer i Boller Overskov, og hvoraf en delstrækning er beskyttet jf. naturbeskyttelseslovens § 3, har afløb til Horsens Fjord enten gennem grøft/vandløb i Boller Enge, eller via Klokkedal Å, jf. strømningsveje (Kilde: Scalgo).

13.3.2 Afstrømningsmæssige forhold i Klokkedal

Det er undersøgt, hvorvidt Klokkedal Å og tilhørende kildebække og kildefelter potentielt kunne påvirkes af ændrede hydrologiske forhold samt ændrede drænforhold, topografi mm. Potentielt sårbare lokaliteter er udvalgt ud fra hydrologiske analyser. Særligt har det haft interesse, hvorvidt der på skrænterne ned mod Klokkedal Å skulle være særligt sårbare kildefelter.

Der er gennemført en vurdering af evt. tilstedeværelse af kildefelter, som skulle undersøges for særlig kildefauna kombineret med en overordnet botanisk besigtigelse. De områder, som blev besigtiget, blev udvalgt på grundlag af en analyse af de enkelte deloplande på vestsiden af Klokkedal Å opstrøms Boller Mølle. Figur 13-7 viser med særskilte farver de enkelte oplande (afstrømningsområder), der afslører eventuel forekomst af kilder til Klokkedal Å.

Efterfølgende blev disse oplande og deres direkte afstrømningsvej sammenholdt med vejens placering, og der blev identificeret mulige kildefelter på grundlag af 4-cm-kort. På det grundlag blev der udvalgt syv områder til besigtigelse af nuværende status. Disse er vist på Figur 13-7.



Figur 13-7 Opdeling i mindre afstrømningsområder (farvede polygoner), der afslører eventuel forekomst af kilder til Klokkedal Å. De områder, som er besigtiget for at vurdere forekomst af værdifulde kildefelter er vist med en rød prik.

Ved besigtigelsen af området i september 2019 kunne det konstateres, at ingen af de udvalgte punkter fremstod som kildefelter. Hovedparten fremstod som raviner uden udsivende artetisk vand. Selvom det havde regnet i dagene op til besigtigelsen, var der meget lidt vand i ravinerne, som på ingen måde fremstod med nogen form for permanent vandføring (som kildebæk).

De mest udsatte områder (med bedst naturindhold), som udgøres af mindre områder med mere eller mindre høj grundvandsstand, er placeret helt tæt ved Klokkedal Å. I disse områder, som ikke har kildekarakter, bestod vegetationen bl.a. af tagrør, stor nælde, kær-star, dynd-padderok, feber-nellikerod, eng-nellikerod, smalbladet og almindelig mangeløv, lav ranunkel mm.

Det konkluderes på det grundlag, at ingen af de undersøgte områder vil påvirkes negativt af en evt. mindre tilstrømning af vand.

13.3.3 Referencescenariet

I referencescenariet påvirkes områdets vandløb, drængrøfter og kildefelter ikke af projektet. De to § 3-beskyttede grøfter i Boller Enge vil henligge uberørt som hidtil, og det samme gælder øvrige drængrøfter. Der er i referencescenariet ikke risiko for overløb med vejvand til Klokkedal Å

Bygholm Å og Dagnæs Bæk kan i et klimafremskrevet fremtidsscenarie med højere vandstand i fjorden få en forøget stuvningszone, dvs. den zone i vandløbet, der påvirkes af havvand og dermed bliver saltpåvirket. Anlægget med højvandsporte og pumper kan modvirke denne stuvning, da der bliver mulighed for at pumpe havvand ud.

13.4 Miljøvurdering

Det er kun Klokkedal Å, som potentielt på grund af nærheden til vejanlægget vil kunne blive direkte påvirket af vejens anlæg og drift. De øvrige vandløb kan potentielt kun påvirkes som følge af ændrede stuvningszoner ved anlæg af dæmningen.

Dæmningen vil desuden medføre ændrede passageforhold for fisk, idet passage periodevist ikke vil være muligt når højvandsportene er lukkede. Dette emne er beskrevet i kapitel 12 om natur under emnet økologiske barrierer og spredningsveje.

13.4.1 Anlægsfase

Klokkedal Å

Påvirkningen af Klokkedal Å i anlægsfasen kan ske ved tilledning af overfladevand, dels diffust afledt, dels ved udledning af oppumpet grundvand, hvis dette bliver nødvendigt.

Den nye vej og arbejdsområdet omkring denne kommer ikke i direkte kontakt med Klokkedal Å, og det vurderes derfor, at vandløbet ikke vil blive påvirket under anlægsfasen, f.eks. i forbindelse med etablering af midlertidige arbejdspladser og tilkørselsveje. Det skal i anlægsarbejdet sikres, at diffust overfladevand med suspenderet materiale (sand, jord mv.) ikke tilstrømmer Klokkedal Å. Dette kan f.eks. gøres ved at etablere regnvandsbassiner tidligt, så overfladevand i anlægsfasen kan afledes hertil, eller ved etablering af tværgående render som kan opsamle/forsinke overfladeafstrømning.

Det vides endnu ikke, om vejanlægget kræver grundvandssænkning, og derfor heller ikke, hvor meget eller hvordan dette i så fald vil blive udledt. En eventuel grundvandvandssænkning i anlægsfasen skal udføres, så det ikke påvirker vandløbene, og det oppumpede vand må ikke ledes til vandområder eller naturområder uden tilladelse og dispensation. Der kan ikke gives tilladelse/dispensation, hvis tilledningen kan hindre vandløbets målopfyldelse, eller hvis projektet påvirker tilstanden af de beskyttede vandløb negativt.

Grundvandssænkning og udledning af oppumpet grundvand kræver tilladelse og dispensation fra Horsens Kommune. Tilladelsen meddeles med vilkår om forudgående stofanalyser og krav om, at det oppumpede vand ikke ledes til visse sårbare vandløb, f.eks. Klokkedal Å.

Det skal sikres, at diffust overfladevand med suspenderet materiale (sand, jord mv.) fra arbejdsarealerne ikke tilstrømmer Klokkedal Å i anlægsfasen. F.eks. ved tidlig etablering af regnvandsbassiner, så overfladevand kan afledes hertil, eller ved etablering af tværgående render som kan opsamle/forsinke overfladeafstrømning. Ved detailprojekteringen af vejafvandingen skal

det sikres, at overløb fra regnvandssø 2 ikke afledes til direkte Klokkedal Å, som er et følsomt vandområde. Disse forhold vil indgå i den videre detailprojektering.

Påvirkningen af Klokkedal Å i anlægsfasen vurderes at være neutral, da vandløbet i anlægsfasen sikres mod tilstrømning af overfladevand med suspenderet materiale og da vandløbets tilstand og målopfyldelse skal sikres gennem lovgivningen.

Øvrige vandløb og grøfter
De beskyttede § 3-vandløb i Boller Enge er ikke omfattet af tilstandsvurdering og målsætninger i Vandområdeplan 2015-2021.

Det er ikke muligt at afværge påvirkning af de to beskyttede vandløbsstrækninger, da det ikke er muligt at rykke dæmningen uden at beskadige endnu mere værdifuld natur i form af rigkæret vest for dæmningen. De gamle drængrøfter vurderes ikke at udgøre naturmæssigt værdifulde vandløbsstrækninger, og en evt. sløjfning vil ikke medføre væsentlige tab af naturværdier. De beskyttede strækninger vurderes ikke at have nogen naturmæssig eller spredningsmæssig betydning.

Generelt sikres den fortsatte funktion af eksisterende afvandingsanlæg og tilstødende arealers afvandingsmulighed ved at opsamle dræn, der afskæres af anlægget, i et lukket rør, som lægges parallelt med dæmningens vestside. Projektet medfører således, at vandtilførelsen til de to § 3-registrerede drængrøfter afskæres og samles i et rør. Røret føres gennem dæmningen til udløb på anlæggets østside.

Da der for de to beskyttede vandløbs vedkommende i realiteten er tale om drængrøfter, vurderes påvirkningen at være mindre negativ, idet ingen væsentlige naturværdier går tabt, og idet fortsat afvanding sikres.

13.4.2 Driftsfase

Klokkedal Å
Alt vejvand fra strækningen syd for Bollerstien ledes via de to sydlige regnvandssøer til den nordligste regnvandssø, hvorfra det udledes til Horsens Fjord. På strækningen over Boller Enge er der diffus udledning udover rabatter og skråninger. Der afledes således ikke vejvand til vandløb fra ringvejens etape 2 og 3. For Klokkedal Å gælder derfor, at der alene vurderes at være en potentiel påvirkning i forbindelse med evt. overløb fra regnvandssøer ved ekstremregn.

Regnvandssø 2, som er beliggende mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov, vil ved situationer med ekstremregn have overløb til terræn med potentiel risiko for overløb til Klokkedal Å, som er et følsomt vandområde. Overløbsvand kan indeholde næringsstoffer, miljøfarlige forurenende stoffer og vejsalt, som kan have en negativ effekt på den aktuelle tilstand i Klokkedal Å. Ukontrollerede overløb kan desuden forsage erosion i vandløbet, hvor der i dag er høj økologisk tilstand. Den aktuelle tilstand må ikke forringes /45/.

Ved detailprojekteringen af vejafvandingen sikres, at eventuelle overløb fra regnvandssø 2 ved ekstremregn ikke afledes direkte til Klokkedal Å, men i høj grad filtreres og tilbageholdes, samt at forurenet ”first flush”-overløb ikke løber til åen. Der er flere muligheder for at afværge denne påvirkning, f.eks. ved at øge bassinets kapacitet (større opmagasineringsvolumen) eller

gennemføre terrænregulering omkring bassinet, så overløbet sker diffust, dvs. bredt over terræn, så overløbsvandet ikke strømmer direkte til Klokkedal Å. Dette indgår som afværgeforanstaltning.

Uden afværgeforanstaltningen er påvirkningen af Klokkedal Å potentielt væsentlig negativ. Med afværgeforanstaltningen er påvirkningen af Klokkedal Å neutral, da vandløbet gennem detailprojekteringen sikres mod negativ påvirkning fra overløb.

Dagnæs Bæk og Bygholm Å
Zonen i vandløb, der påvirkes af havvand i højvandssituationer, kaldes stuvningszonen. Stuvningszonen findes også under eksisterende forhold, men kan potentielt ændres ved etablering af en dæmning. Både Bygholm Å og Dagnæs Bæk kan blive påvirket af tilbagestuvende vand, når højvandsportene lukkes. Dette kan blandt andet medføre ændret sedimentation og varierende temperatur og iltforhold, hvilket kan have betydning for vandløbenes økologiske tilstand.

Den eksisterende stuvningszone ved Dagnæs Bæk og Bygholm Å kan i et fremtidigt scenarie med forhøjet havvandstand øges til at række længere op i vandløbssystemet. Dette kan have en negativ påvirkning af vandløbenes mulighed for at opnå minimum god økologisk tilstand/godt økologisk potentiale på alle nugældende målsætningsparametre.

Ved etableringen af vejdæmningen vil der blive etableret et anlæg med højvandsporte og pumper, som beskytter Horsens by mod oversvømmelse. Dermed sikrer dæmning og højvandsporte, at vandstanden i den nedre del af Dagnæs Bæk og Bygholm Å ikke ændres nævneværdigt i forhold til den nuværende situation, hvor vandløbenes nedre dele er stuvningspåvirket fra fjorden.

Når højvandsportene er lukkede, vil tilstrømmende ferskvand stuve op i vandløbene fremfor saltvand fra fjorden. Dette forventes at medføre en neutral til positiv påvirkning set i forhold i referencescenariet (uden dæmning og højvandsporte), hvor vandløbene i stigende grad forventes saltvandspåvirket. En generel vandstandsstigning i Horsens Fjord, som følge af klimaforandringer, vil medføre at vandløbene vil blive påvirket længere opstrøms. Det vil sige at vandløbsstrækninger, der ikke eller kun sjældent påvirkes af saltvand i dag, fremover vil blive udsat for saltvandpåvirkning ved referencescenariet.

Etableringen af dæmningerne med højvandsporte og pumper skal beskytte Horsens By mod oversvømmelse og dermed sikre, at vandstanden i den nedre del af Dagnæs Bæk og Bygholm Å ikke ændres nævneværdigt i forhold til den nuværende situation. I situationer hvor højvandsportene lukkes. Den maksimale lukkekote for højvandsportene er 1 m (i situationer hvor der er høj havvandstand uden nedbør eller stor afstrømning, jf. Tabel 5-10).
Kystbeskyttelsesanlægget sikre således mod saltvandspåvirkning af vandløbsstrækninger over kote 1 m. I en lukkesituation vil vandløbene ikke blive stuvningspåvirkede over de fastsatte maksimale tilladte vandstandskoter jf. Tabel 5-10.
I forbindelse med detailprojekteringen håndteres afledningen af et privat vandløb vest for vejtraceet samt funktionen af to små § 3-beskyttede vandløb. Omlægning af § 3-beskyttede vandløb kræver dispensation fra naturbeskyttelsesloven og tilladelse efter vandløbsloven.

13.4.3 Lov om vandplanlægning

Målsætningerne for vandløbene i området nær projektet jf. vandområdeplan 2015-2021 /46/ er følgende: Miljømålet for Klokkedal Å, Dagnæs Bæk og tilløbet Torsted Bæk er god økologisk tilstand. For Bygholm Å's nedre del, nedstrøms Bygholm Sø, er miljømålet godt økologisk potentiale (se Figur 13-1). Alle vandløb har krav om god kemisk tilstand.

Projektet må ikke medføre, at vandområdernes aktuelle tilstand forringes, dvs. falder en tilstandsklasse, jf. § 8 i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, ligesom projektet, jf. samme bekendtgørelse, alene, eller i sammenhæng med andre projekter, ikke må hindre målsætningsopfyldelse.

Der vil ikke ske påvirkning af vandløbene i anlægsfasen, da det sikres, at der ikke kan ske tilstrømning til Klokkedal Å af diffust overfladevand med suspenderet materiale (sand, jord mv.) fra arbejdsarealerne. Ved evt. grundvandssænkning og udledning af oppumpet grundvand sikres, i medfør af tilladelse og dispensation fra Horsens Kommune, at evt. udledning ikke kan påvirke målsatte vandløb negativt, herunder Klokkedal Å. Dagnæs Bæk/Torsted Å samt Bygholm Å har udløb til Horsens Fjord ca. 1 km vest for anlægget og de påvirkes derfor ikke i anlægsfasen.

Der afledes ikke vejvand til vandløb fra vejanlægget og det sikres, ved detailprojekteringen af vejafvandingen, at der ikke kan ske direkte overløb fra regnvandsbassiner til Klokkedal Å.
Der vil således ikke være tilledning af vand til målsatte vandløb i driftsfasen.

Drift af højvandsporte og pumpeanlæg sikrer, at vandstanden i den nedre del af Dagnæs Bæk/Torsted Bæk og Bygholm Å ikke ændres nævneværdigt i forhold til den nuværende situation, hvor vandløbenes nedre dele er stuvningspåvirket fra fjorden. Højvandssikringen vurderes at medføre en neutral til positiv påvirkning af vandløbene Dagnæs Bæk/Torsted Å samt den nedre del af Bygholm Å, set i forhold i referencescenariet (uden dæmning og højvandsporte), hvor vandløbene i stigende grad forventes saltvandspåvirket i forbindelse med generel vandstandsstigning i Horsens Fjord.

Drift af højvandsportene er vurderet at medføre en mindre negativ påvirkning i form af øget opholdstid og risiko for prædation på vandrefisk, som trækker mellem Horsens Fjord og vandløbene Bygholm Å og Dagnæs Bæk/Torsted Bæk, jf. afnit 12.3.1. Disse vandrefisk, vil i de fleste tilfælde indgå som et direkte positivt element, eller danne baggrund for positive elementer i fiskeindekset (DFFI), som beskriver tilstanden for kvalitetselementet fisk.

Den maksimale lukning af højvandsportene vil, ved en fremskrivning til 2100, være af to dages varighed. De arter af vandrefisk, som er kendte fra vandløbene, eller som forventes at findes i vandløbene, vil under normale omstændigheder ikke udsættes for væsentligt tab af individer eller vægring mod videre vandring ved en lukning af højvandsportene på mindre end 48 timer. På den baggrund vurderes passage af dæmning og vejtracé ikke at udgøre nogen væsentlig barriere for vandrefisk på noget tidspunkt i deres livscyklus, og risikoen for at kvalitetselementet fisk påvirkes negativt vurderes minimal, og ikke i et omfang således at kvalitetselementet falder en klasse (jf. kravene i indsatsbekendtgørelsen).

Det vurderes derfor at projektet ikke vil hindre målopfyldelse eller medføre et fald i tilstandsklassen for kvalitetselementet fisk i vandløbssystemerne opstrøms udløbene af Bygholm Å og Dagnæs Bæk.

Det vurderes samlet, og for de enkelte kvalitetselementer, at der ikke vil være en sådan påvirkning, at der på grundlag af projektet, er risiko for manglende målopfyldelse inden 2027 i de målsatte vandløb.

13.5 Afværgeforanstaltninger

Følgende afværgeforanstaltninger skal hindre væsentlige miljøpåvirkninger af områdets vandløb:

Anlægsfasen
Det skal sikres, at diffust overfladevand med suspenderet materiale (sand, jord mv.) fra arbejdsarealerne ikke tilstrømmer Klokkedal Å i anlægsfasen. F.eks. ved tidlig etablering af regnvandsbassiner så overfladevand kan afledes hertil, eller ved etablering af tværgående render, som kan opsamle/forsinke overfladeafstrømning.

Driftsfasen
Ved detailprojekteringen af vejafvandingen skal det sikres, at overløb fra regnvandssø 2 ikke afledes direkte til Klokkedal Å, som er et følsomt vandområde.

13.6 Kumulative påvirkninger

Der forventes ingen kumulative påvirkninger af vandløb som følge af projektet set sammen med andre kendte planer og projekter.

14. Horsens Fjord – kystmorfologi, flora og fauna

Vejanlægget føres over Horsens Fjord på vejdæmning med højvandsporte og pumpeanlæg. Anlægget etableres på fjordbunden ved udløbene af Bygholm Å og Dagnæs Bæk. Anlægget har et samlet fodaftryk på fjordbunden på knap 20.000 m^2. Der er udført marine forundersøgelser på arealet, hvor dæmningen føres over fjorden, herunder undersøgelse af havbunden ved akustik (sidescansonering), dybdeopmåling med enkeltstråle-ekkolod og dykkerundersøgelser med videooptagelse af havbunden samt registrering af dybde, observationer, dækningsgrad af flora og fauna mv. Der er derudover udført bundfaunaanalyser ved HAPS-prøvetager samt sedimentprøvetagning til analyse af havbundens kemiske sammensætning. Det forventes, at etableringen af dæmningerne kan påvirke fjordens kystmorfologi og sedimentationsforhold, samt den eksisterende marine flora og fauna ved arealinddragelse.

14.1 Metode

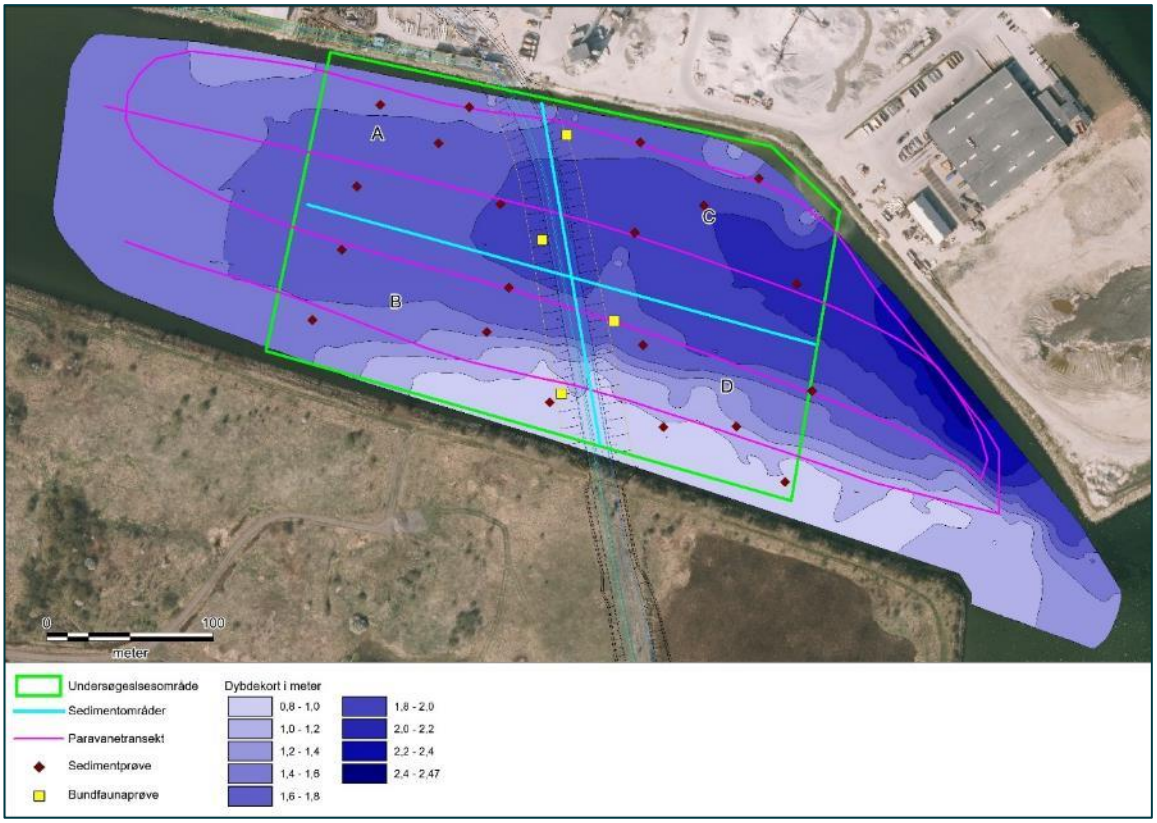
Havbundens beskaffenhed i og omkring projektområdet blev undersøgt ved en kombination af biologiske og geofysiske undersøgelser.

Bygholm Å

Feltarbejdet i Bygholm Å blev udført d. 29-08-2019 af et team bestående af to erhvervsdykkere og en assistent. Arbejdet blev gennemført fra surveybåd. Undersøgelseskortet kan ses på Figur 14-1, hvor det primære projektområdes afgrænsning er beskrevet ved grøn afmærkning.

De marine undersøgelser i Bygholm Å bestod af følgende delundersøgelser:

- Søopmåling med singlebeam ekkolod
- Sidescansonering med fuldt overlappende surveylinjer
- Paravanedykning med HD video langs fire transekter
- Screening af bundfaunaforhold
- Sedimentprøveudtagning til bestemmelse af indhold af miljøskadelige stoffer
- Strømningsmodel



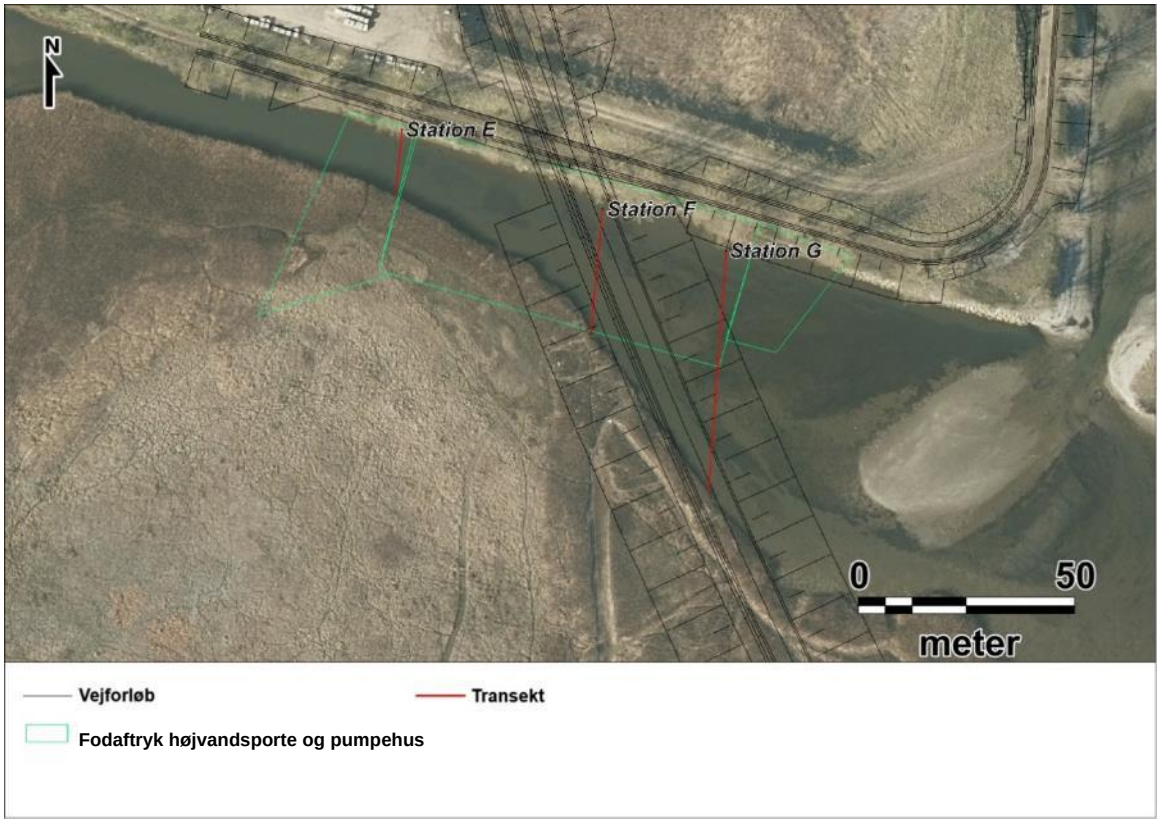
Figur 14-1 Kort over de gennemførte feltundersøgelser ved Bygholm Å.

Dagnæs Bæk

Feltarbejdet i Dagnæs Bæk blev udført d. 17-11-2020. Besigtigelse og prøvetagning blev foretaget i vaders gennem hele området. Undersøgelseskortet kan ses på Figur 14-2.

De marine undersøgelser i Dagnæs Bæk bestod af følgende delundersøgelser:

- Besigtigelse langs bredder og strømrende med vandkikkert og GoPro kamera til registrering af bundforhold, makroalgeforekomst, krebsdyr og muslinger.
- Screening af bundfaunaforhold
- Sedimentprøveudtagning til bestemmelse af indhold af miljøskadelige stoffer



Figur 14-2 Transekt for prøvetagning af bundfauna ved Dagnæs Bæk. Den røde linje repræsenterer otte delstik på tværs.

14.1.1 Kortlægning af substratforhold

Bygholm Å

Der blev gennemført en kortlægning med sidescan sonar (SSS) og enkeltstråle ekkolod. Hermed blev følgende opnået:

- 100 % dækkende kortlægning med SSS af havbunden, hvilket muliggjorde identifikation og afgrænsning af substrattyper.
- Enkeltstråle ekkolod, hvilket viste de overordnede dybdeforhold i områder til udarbejdelse af en dybdemodel.

Dagnæs Bæk

Hele projektområdet blev gennemgået i vaders og der blev ikke gennemført detaljeret kortlægning af substratforhold eller dybde.

14.1.2 Biologiske forhold

Bygholm Å

Der blev gennemført fire paravanetransekter gennem projektområdet i V-Ø og Ø-V retning i området, se Figur 14-1. Paravanedykningen blev gennemført ved at trække en erfaren erhvervsdykker med marinbiologisk ekspertise, hen over havbunden ved lav hastighed. Undervejs afrapportererede dykkeren løbende diverse relevante forhold, som inddateredes i programmet ”Paravane2”. Som en integreret del af programmet bliver dykkerens position udregnet for hver melding. Således vil alle dykkerens afrapporteringer være knyttet til en præcis position med tilhørende dybde.

Under dykket rapporteredes en række parametre:

- Dybde
- Overordnede substratforhold
- Dækningsgrad af blåmuslinger
- Dækningsgrad af andre dominerende flora og / eller faunaforhold: makroalger, sandorm, søstjerner, krabber, fisk og lignende.
- Blomsterplanter
- Løstliggende makroalger

Supplerende var der monteret et HD UV-videokamera på dykkerens maske (Paralenz), således, at hele paravanedykket blev dokumenteret.

Dagnæs Bæk
Projektområdet blev gennemgået i vaders ved tre transekter, og der blev registreret forekomster af makroalger, krebsdyr og muslinger ved brug af vandkikkert og GoPro. Videooptagelserne fra besigtigelsen er hjemtaget og gennemgået til videre bestemmelse af artsforekomster.

14.1.3 Infauna-undersøgelser

Bygholm Å
I anlægsområdet blev der udtaget fire prøver til screening af bundfauna samfundene i projektområdet. Infaunaundersøgelserne blev gennemført med en HAPS-kerneprøvehenter[5], som blev betjent af dykkeren. Hver prøve blev sigtet (1 mm sigte) og sigteresten dækket og konserveret med 96% ethanol i mærkede plastikbeholdere. De fire prøver til infaunaundersøgelser var placeret langs det nye dæmningstrace i hvert af de fire områder A, B, C og D (Figur 14-1).

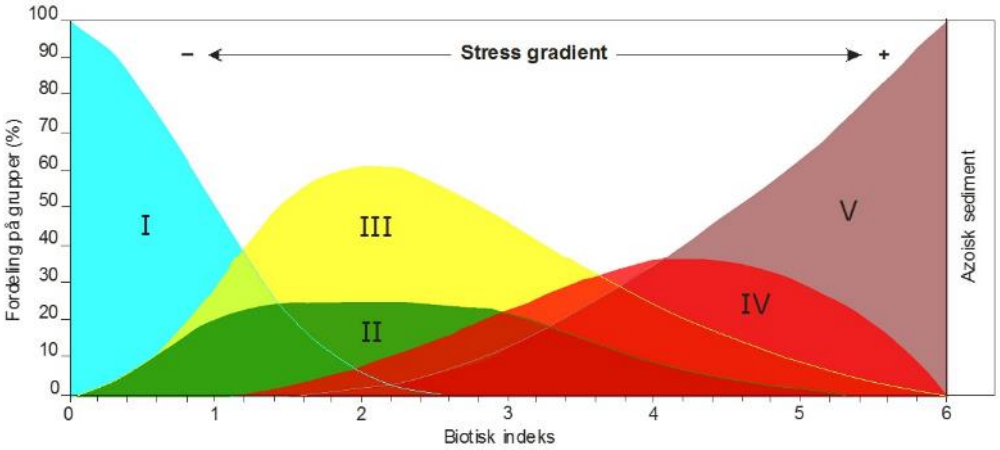
Dagnæs Bæk
Prøvetagning til bundfaunabestemmelse blev foretaget med kajakrør, da områdets beskaffenhed ikke muliggjorde HAPS-metoden (se afsnit 14.1.3). Prøvetagningen blev delt op i tre stationer (E-G) med otte stik, svarende til volumen på én HAPS prøve, på tværs af vandforløbet, for at dække samfundenes diversitet bedst muligt (Figur 14-2). Hver prøve blev sigtet (1 mm sigte) og sigteresten dækket og konserveret med 96% ethanol i mærkede plastikbeholdere. Prøverne hjemtages og artsklassificeret af akkrediteret laboratorie[6]. Resultaterne blev herefter vurderet i forhold til AMBI-indekset (se nedenfor).

AMBI indeks
AMBI-indekset et marinbiologisk indeks, som er udviklet til bundfaunaen i europæiske fjorde, kyster og havområder med henblik på at vurdere effekterne som følge af eutrofiering /80/.

Dette indeks er afledt af den individuelle tæthed i fem økologiske faunagrupper, som er klassificeret efter deres følsomhed/tolerance over for miljømæssige stressfaktorer (GI-GV) (se nedenfor). AMBI-indekset kan ikke anvendes til sammenligning af forskellige lokaliteter, men derimod til at følge samfundets/lokalitetens udvikling over tid på samme lokalitet.

[5] Udstyr til udtagning af sedimentprøver.
[6] Laboratoriet *Fishlab/Hestelaboratoriet*

På baggrund af fordelingen af arter kan man beregne en AMBI-værdi. Denne værdi kan efterfølgende tolkes i henhold til Borja /80/, som både angiver bundsamfundets tilstand, samt i hvilken grad lokaliteten er forstyrret. Skalaen går fra normal til stærkt forurenet for bundsamfundet og fra uforstyrret til ekstremt forstyrret for lokaliteten (Tabel 14-1).



Figur 14-3 Teoretisk udvikling af de fem faunagrupper og AMBI-værdier over en stressgradient.

Faunagruppe GI; arter, der er meget følsomme overfor organiske betingelser og er tilstede under uforurenede forhold. Dette kan være specialiserede rovdyr eller bestemte rørboende børsteorme.

Faunagruppe GII; arter, der er indifferente overfor næringsstofberigelse og altid tilstede i lave tætheder uden signifikante variationer over tid. Dette kan være suspensionsædere, ikke-specialiserede rovdyr og ådselsædere.

Faunagruppe GIII; arter, der er tolerante overfor massiv organisk berigelse. Disse arter kan optræde under normale omstændigheder, men stimuleres af organisk berigelse. Dette kan for eksempel være overfladedetritusædere, eksempelvis rørboende spionider.

Faunagruppe GIV; anden-ordens opportunistiske arter, der er hurtigtvoksende og tilpasser sig organisk berigelse. Dette drejer sig om arter, der er overfladedetritus- eller sedimentædere.

Faunagruppe GV; første-ordens opportunistiske arter, der er hurtigtvoksende og tilpasser sig organisk berigelse og belastede forhold, eksempelvis lavt iltindhold.

Tabel 14-1 Oversat fra BORJA 2013 kan AMBI-Værdierne tolkes som vist i tabellen herunder.

AMBI	Dominerende økologisk gruppe	Det bentiske samfunds tilstand	Områdeforstyrrelses-klassifikation
0,0 < AMBI ≤ 0,2 0,2 < AMBI ≤ 1,2	I	Normal Svækket	Uforstyrret
1,2 < AMBI ≤ 3,3	III	I ubalance	Let forstyrret
3,3 < AMBI ≤ 4,3		Overgang til forurening	Middel forstyrret
4,3 < AMBI ≤ 5,0	IV-V	Forurenet	
5,0 < AMBI ≤ 5,5		Overgang til stærk forurening	Stærkt forstyrret
5,5 < AMBI ≤ 6,0	V	Meget stærkt forurenet	
Azoisk	Azoisk	Azoisk	Ekstremt forstyrret

14.1.4 Sedimentprøvetagning

Bygholm Å

I anlægsområdet blev der udtaget substratprøver af havbundsoverfladen med kajak-rør på fire prøvestationer (A-D) med hver fem delprøver. Delprøverne var strategisk placeret inden for hvert område (Figur 14-1).

Delprøverne blev for hver station samlet i en blandingsprøve. Hver blandingsprøve blev analyseret for:

- Tørstof/glødetab.
- Tungmetaller (”Havnepakken”, otte forskellige tungmetaller).
- PAH
- TBT
- Glødetab af TS

Dagnæs Bæk

I anlægsområdet blev der udtaget substratprøver af havbundsoverfladen med kajak-rør på tre prøvestationer (E-G) med hver fem delprøver Figur 14-2. Delprøverne blev, for hver station, samlet i rilsanposer og homogeniseret i analyselaboratorie. Hver blandingsprøve blev analyseret for:

- Tørstof/glødetab.
- Tungmetaller (”Havnepakken”, otte forskellige tungmetaller).
- PAH
- TBT
- Glødetab af TS

14.1.5 Databehandling og afrapportering

Efter gennemførelse af feltarbejdet, er videomateriale fra paravanedykningerne samt besigtigelserne ved Dagnæs Bæk gennemgået og logbøgerne opdateret og kvalitetssikret.

For området ved Bygholm Å er data fra sidescan sonar og enkelstråle ekkolod gennemgået og tolket på baggrund af en geooprettet sidescan mosaik og de visuelle verifikationer. Dermed kunne der udarbejdes følgende kort:

- Kort over substratforhold
- Dybdekort
- Kort over udbredelse af henholdsvis flora og fauna

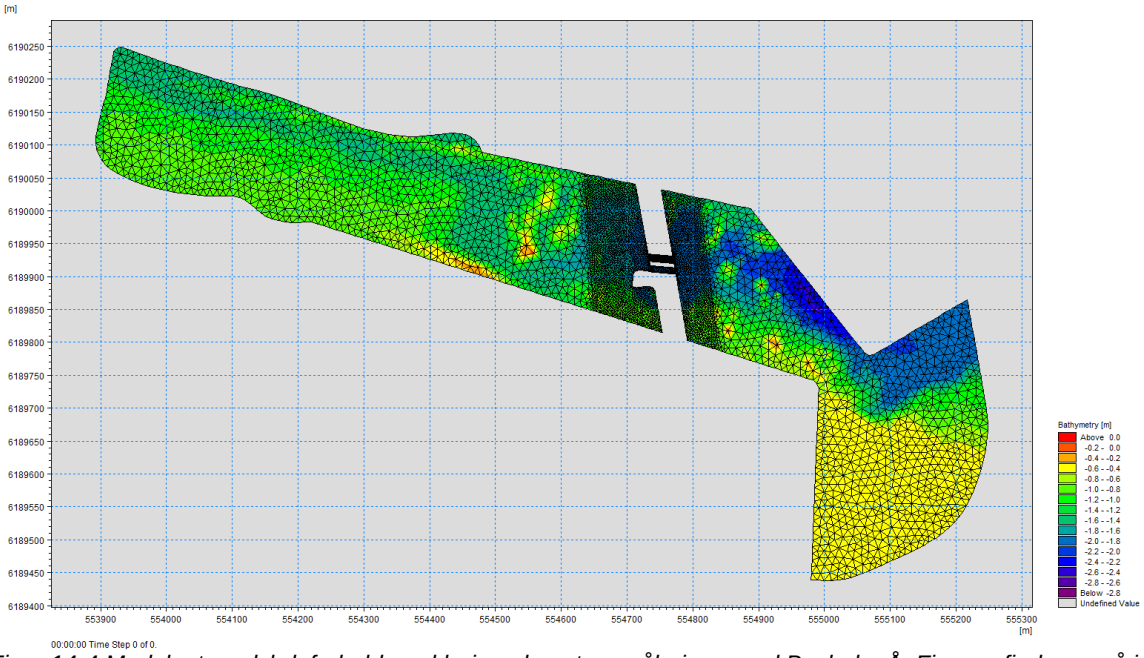
Sedimentprøverne er analyseret hos ALS. Infaunaprøverne blev sorteret og artsbestemt af infaunaekspert Erik Skindhøj Pedersen for Bygholm Å og af Fishlab for Dagnæs Bæk.

14.1.6 Strømningsmodel

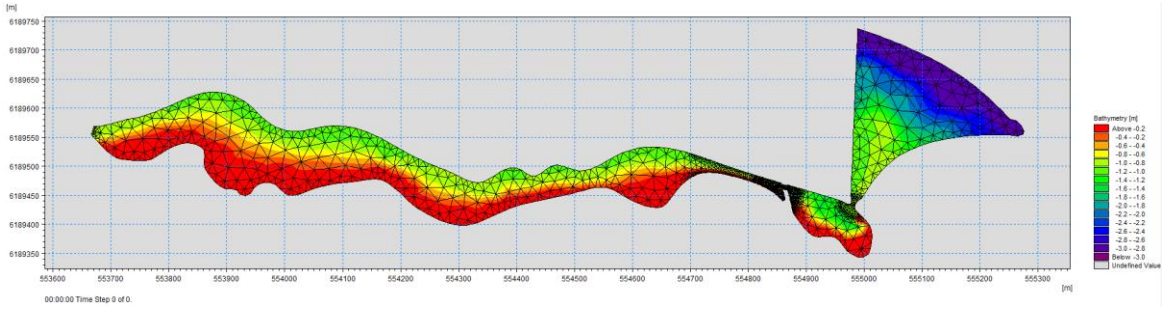
Modelberegning af strømforhold og fortynding af udsivende forurenende stoffer i den inderste del af Horsens Fjord er udført med brug af MIKE 21, som er udviklet af DHI A/S. Modellen er en numerisk todimensional strømningsmodel baseret på løsningen af de kræfter, som virker på vandmassen inden for modelområdet.

Der er opstillet en MIKE21 model som dækker det inderste af fjorden ved Bygholm Å og en MIKE21 model som dækker det inderste af fjorden ved Dagnæs Bæk.

Modelområder og modelberegningsnet er vist på nedenstående figurer.



Figur 14-4 Modelnet og dybdeforhold med højvandsportenes åbninger ved Bygholm Å. Figuren findes også i bilag 11.



Figur 14-5 Modelnet og dybdeforhold med højvandsportenes åbninger ved Dagnæs Bæk. Figuren findes også i bilag 12.

Modellen for de to vandområder er ikke kalibreret, da der ikke er målinger tilgængelige inden for modelområderne, som muliggør en kalibrering. Derfor er resultaterne kun indikativ, men de relative forskelle i strømhastigheder og fortyndingsforhold er sikre og dermed er konklusionerne også sikre. MIKE 21 FM modellen har igennem flere årtier vist sig at være meget pålidelig i forhold til retvisende resultater og må betragtes som et state-of-the-art værktøj til netop disse typer opgaver. Modellen er blevet anvendt dels til at beskrive strømningsforholdene i og omkring højvandsportene ved Bygholm Å, samt til at beskrive fortyndingsforholdene med og uden dæmning og højvandsporte ved både Bygholm Å og Dagnæs Bæk.

Metode for beregning af fortyndingsforholdende er beskrevet i afsnit 15.1.2, og er nærmere beskrevet i notaterne, der er vedlagt som bilag 11 og 12.

14.1.7 Kystmorfologi

Der er foretaget en kvalitativ vurdering af anlæggets påvirkningen af kysterne. Vurderingen er foretaget på basis kystmorfologiske processer som bl.a. beskrevet i /78/.

14.1.8 Sedimentspredning og sedimenttransport

Der er ikke foretaget en vurdering af sedimentspredning i forbindelse med anlægsarbejderne da det er oplyst at jordarbejder herunder uddybning af eksisterende bund vil blive foretaget tørt bag spunsvægge.

Anlæggenes betydning for sedimentransporten er baseret på en kvalitativ analyse foretaget på basis af ekspertviden om sedimenttransport fra lærebøger som bl.a. /79/.

14.1.9 Manglende viden

Det vurderes generelt, at metoderne brugt til nærværende miljøundersøgelser giver et fyldestgørende billede af områdets marine bundforhold.

14.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

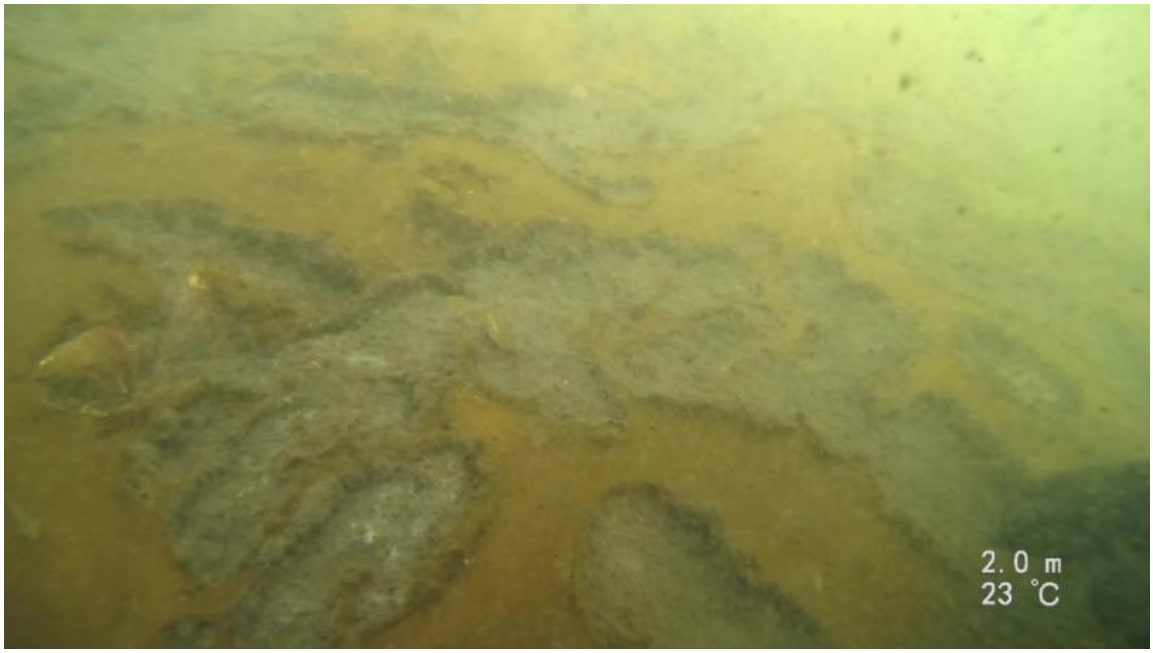
14.2.1 Substratforhold

Bygholm Å

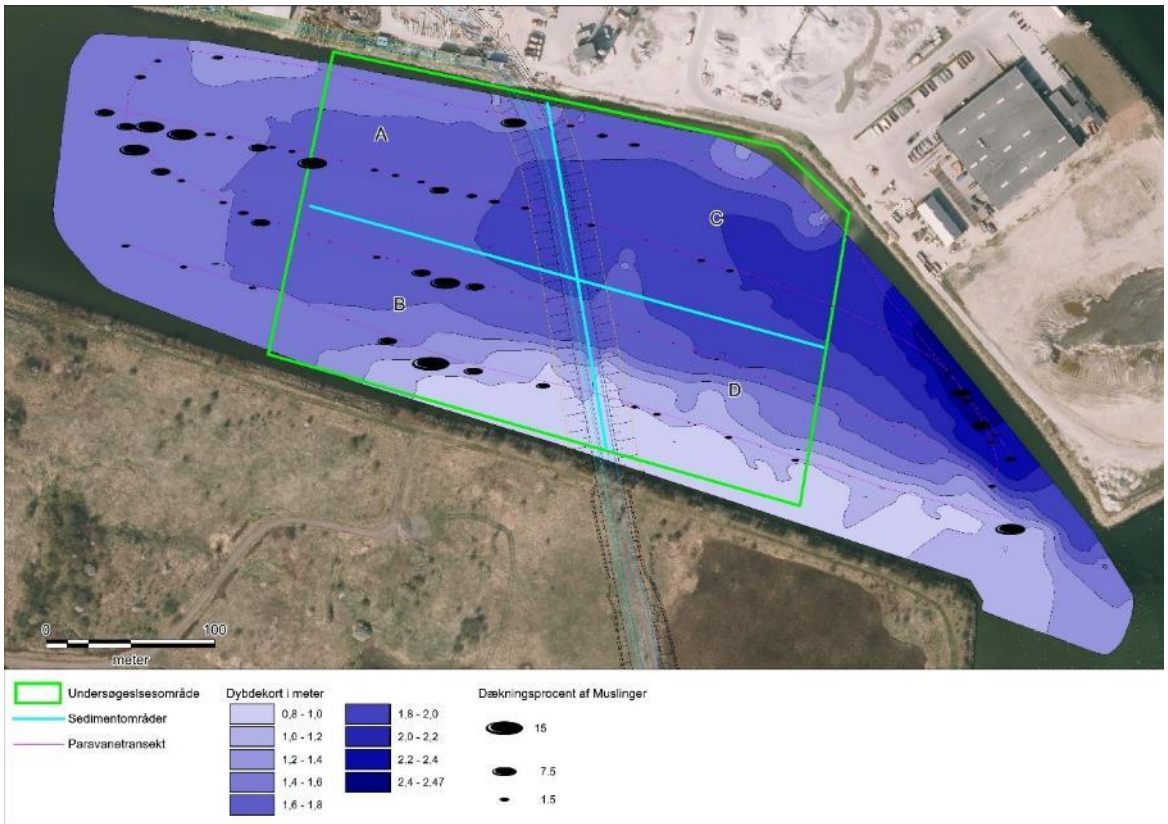
Nedenstående figur viser sidescan-mosaik, der i kombination med paravanedykkene afslører en meget homogen havbund bestående udelukkende af substrattypen 1a – finpartikulær siltet substrat (Figur 14-7). I området fandtes steder med høje dækningsgrad af muslingeskaller fra døde blåmuslinger, hvilke gav bunden en fastere struktur (Figur 14-8, Figur 14-9). Dækningen af muslinger varierede fra 0-15 % med et gennemsnit på ca. 1% i hele området.

Havbunden var stedvist dækket af såkaldt «liglagen» (Figur 14-10), som er svovlbakterierne *Beggiatoa* og *Thiovulum majus*, der lever i de næsten iltfrie forhold på havbunden.

Figur 14-6: Sidescan-mosaik over området.



Figur 14-7 Type 1a havbund.



Figur 14-8 Dækning af muslingeskaller i området. Signaturen viser muslingeudbredelsen i % tolket ud fra dykning vha. paravanetræk.

Figur 14-9 Type 1a havbund med enkelte muslingeskaller.

Figur 14-10 Type 1a havbund med "liglagen" – svovlbakterier (rød boks).

Dagnæs Bæk

Området ved Dagnæs Bæk var præget af stabile kanter med god spredning i forekomster af sten og grus. Langs bredderne observeredes primært substrattype 1b med spredte sten og lokal type 2 og 3, mens der i midterrenden, hvor strømmen løb, observeredes mere blød type 1a bund med døde skaller (Figur 14-11). Derudover opstod en markant svovllugt fra bunden i midterrenden – en indikation på svovlfikserende bakteriesamfund og anaerobe bundforhold.

Figur 14-11 Foto af havbund ved hhv. kanten (øverst) og midterrenden (nederst).

14.2.2 Dybdeforhold

Bygholm Å

Dybdeforholdene i området varierede fra lige under en meter ved den sydlige bred til omkring 2,5 m i områdets østlige ende (Figur 14-1).

Dagnæs Bæk

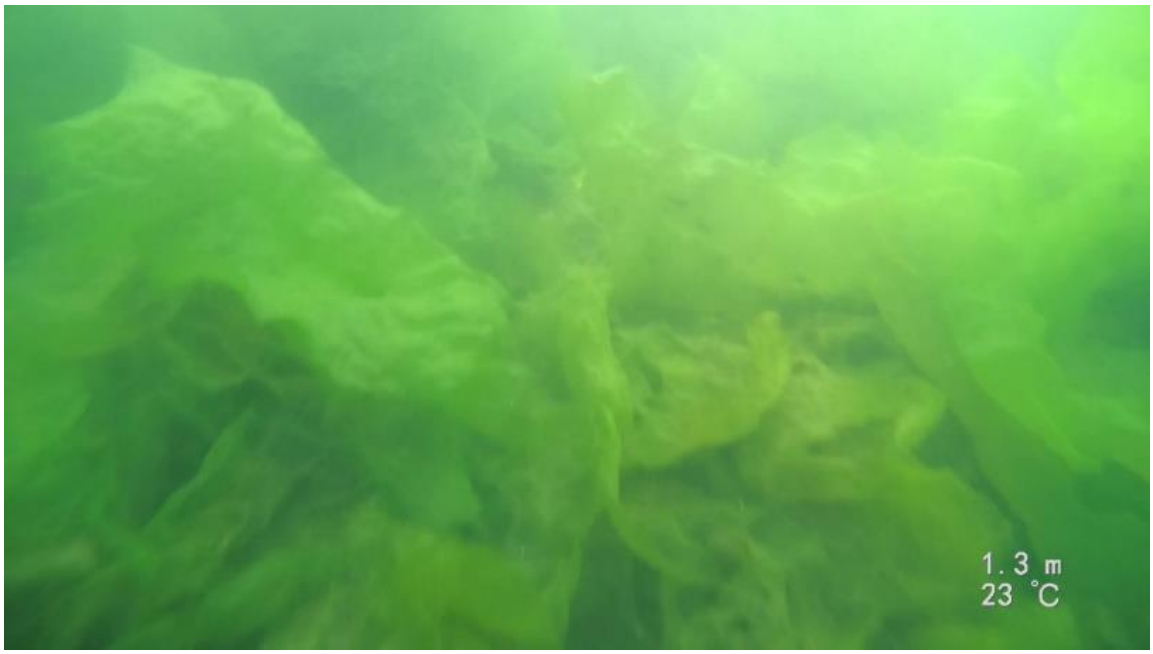
Dybdeforholdene i området lå fra 0 cm til omkring 1,5 m i strømranden. I den østlige del, lige ved udmundingen, ligger en lille ”odde”, som blotlægges ved lavvande. Dybden rundt om denne, i stryget lige i strømranden, lå på omkring 1,6 m.

14.2.3 Epiflora og -fauna

Bygholm Å

Epiflora og -fauna blev registreret ved paravanetræk startende i det sydvestlige hjørne af området og gennemført uafbrudt, dækkende hele området med en afstand på ca. 50 m mellem transektlinjerne (Figur 14-1).

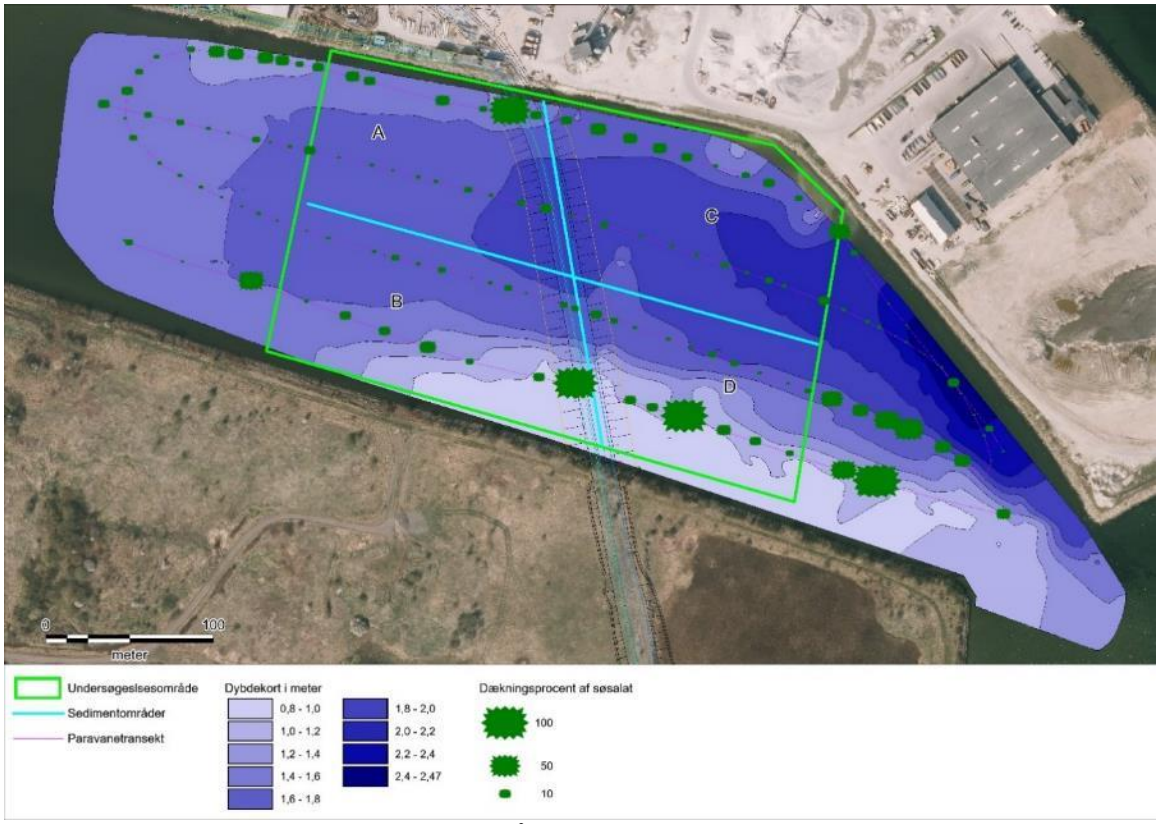
I området var tilstedeværelsen af flora og specielt fauna generelt meget arts- og individfattigt. Flora var begrænset til søsalat (*Ulva lactula)* (Figur 14-12) og få enkeltstående savtang (*Fucus serratus)* (Figur 14-13) samt den invasive rødalge Dusktang (*Dasya baillouviana)* (Figur 14-14). I dele af området var der høj dækningsgrad af søsalat (op til 100%) og generelt var søsalat tilstede hvor der samtidigt blev registreret høje dækningsgrader af muslingeskaller. Dækningen af flora varierede fra 0 til 100% med et gennemsnit på 10% i hele området (Figur 14-15).



Figur 14-12 Havbund med 100% dække af søsalat.

Figur 14-13 Savtang (Fucus serratus).

Figur 14-14 Den invasive rødalge Dusktang (Dasya baillouviana)



Figur 14-15 Udbredelsesforhold af søsalat i området. Signaturen viser udbredelsen af søsalat i % tolket ud fra dykning vha. paravanetræk.

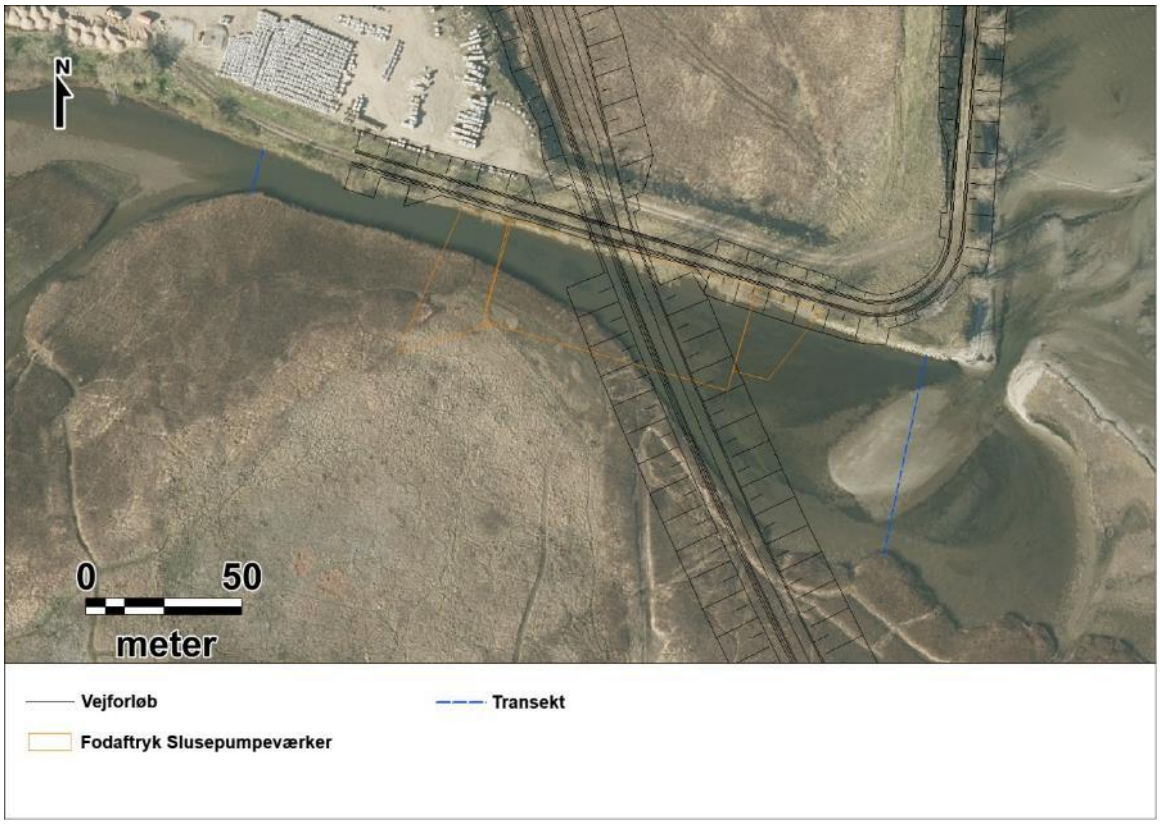
Bundsamfundet bar præg af en tidligere høj tæthed af blåmuslinger i området, hvilke fungerede som substrat til makroalgevækst (Figur 14-16). Af levende fauna fandtes få individer af almindelig Strandkrabbe (*Carcinus maenas)* (Figur 14-17), rejer (malacostraca sp.) ruere (*Balanidae* sp.), søstjerner (*Asteroidea sp*.).

Figur 14-16 Type 1a havbund med dækket af muslingeskaller bevokset med søsalat.

Figur 14-17 En almindelig strandkrabbe (Carcinus maenas) på en type 1a bund med dække af søsalat.

Dagnæs Bæk

Ved besigtigelsen af området blev forekomster af epiflora og -fauna registreret ved brug af vandkikkert og GoPro kamera. Området var opdelt med større dækning af flora bredderne, hvor også bundforholdene var gunstige til substratanvendelse for flora og fauna, hvorimod der i midterrenden blev registreret ganske få makroalger, hvor hovedparten i øvrigt var drivende.



Figur 14-18 Besigtigelsestransekter angivet med blå streger.

Dækningsgraderne af makroalger langs bredderne tæt på kysten nåede flere steder op på 100% indenfor fokuspunktet. Der er registreret bladtang (*Laminaria sp.),* søsalat *(Ulva lactula),* horntang (*Ahnfeltia plicata),* savtang *(Fucus serratus)* og fedtemøg *(Ectocarpus siliculosus).*

Figur 14-19 Fucus serratus og Laminaria sp., som er delvist nedbrudt af svovlbakterier.

Figur 14-20 Fucus sp. og Ulva lactuca.

Ved besigtigelsen blev desuden observeret god forekomst af strandkrabbe samt banker af blåmuslinger og hestemuslinger. Herudover blev der fundet spredte, levende individer af både hjertemusling og sandmusling.

14.2.4 Fisk

Bygholm Å

Under de visuelle verifikationer blev der observeret fiskearterne sandkutling (*Pomatoschistus minutus)*, toplettet kutling (*Gobiusculus flavescens),* fladfisk (*Pleuronectidae* sp.) (Figur 14-21) og snippe (*Entelurus aequoreus).* Der blev ikke observeret vandrefisk, som ål eller ørred, som ellers forventes at findes i området (Se afsnit 12.2.1).

Figur 14-21 Fladfisk, sandsynligvis skrubbe (Platichthys flesus) (rød boks) på en type 1a bund dækket af muslinger og søsalat.

Dagnæs Bæk

Der blev ikke observeret fisk indenfor undersøgelsesområdet. Besigtigelsen blev foretaget til fods ved vadning, og det må forventes, at områdets fisk derfor kan være blevet forstyrret og er flygtet fra området.

14.2.5 Havpattedyr

Der blev ikke observeret havpattedyr under feltobservationerne ved hverken Bygholm Å eller Dagnæs Bæk.

14.2.6 Infaunaundersøgelser

Bygholm Å

Bundprøverne (HAPS) indeholdt få eller ingen dyr (Tabel 14-2). Station Horsens A indeholdt to *Hinia reticulata*, på dansk dværgkonk, der er den mest almindeligt forekommende snegle i danske farvande. Station Horsens B indeholdt *Capitella capitata*, der er en almindeligt forekommende, ofte blodrød, havbørsteorm, der lever i mudret sand. På station Horsens C og Horsens D fandtes ingen infaunaarter.

*Tabel 14-2 Infaunaarter og -antal i de fire HAPS-prøver. *Accepteret taxon: Tritia reticulata, men denne er ikke i DCE's database, der bruges til registrering af de fundne arter.*

	Art	Antal
Horsens A	Hinia reticulata*	2
Horsens B	Capitella capitata	1
Horsens C	-	-
Horsens D	-	-

Dagnæs Bæk

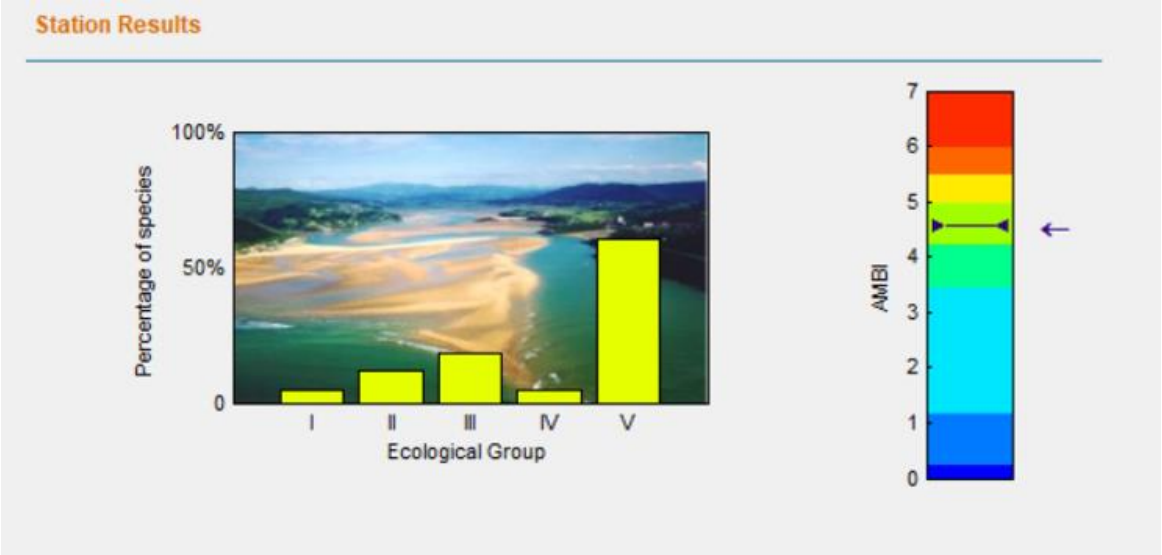
Ved prøvetagning blev optaget levende individer af både krabber og muslinger, og den senere laboratorieanalyse vist en stor artsdiversitet samt individrigdom, med samlet 955 individer for de tre stationer, herunder 23 forskellige arter/taxa – se nedenstående Tabel 14-3.

Figur 14-22 Strandkrabbeindivider i prøve G.

Tabel 14-3 Infaunaarter og -antal i tre prøver á hver otte stik.

Art	Horsens E antal	Horsens F antal	Horsens G antal
Alitta succinea	3	1	1
Amphibalanus improvisus	69	34	2
Caprella linearis	1	-	-
Carcinus maenas	3	1	-
Corophium volutator	1	-	1
Ecrobia ventrosa	-	1	1
Gammarus locusta	9	-	4
Hediste diversicolor	12	16	12
Heteromastus filiformis	4	9	27
Jaera albifrons	2	-	3
Limecola balthica	-	-	1
Macoma calcarea	-	1	-
Marenzelleria viridis	7	1	-
Microdeutopus sp.	19	1	5
Monocorophium insidiosum	15	3	7
Mytilus edulis	3	1	1
Nematoda indet.	6	11	15
Oligochaeta indet.	141	214	198
Peringia ulvae	1	13	4
Petricolaria pholadiformis	1	1	-
Polydora cornuta	5	1	-
Streblospio shrubsolii	17	11	11
Tubificoides benedii	3	13	7
Antal individer total	322	333	300
Antal arter/taxa total	20	18	17

Overordnet set er der fundet mange individer indenfor faunagruppe GV, og det samlede AMBI-indeks ender på ca. 4,5.



Figur 14-23 AMBI-indeks for infaunaanalyse

14.2.7 Sedimentprøver

Bygholm Å

Resultaterne af de kemiske sedimentanalyser fremgår af (Tabel 14-4). Prøvernes kemiske komponenter sammenholdes med baggrundsniveauet samt nedre og øvre aktionsniveau, hvilket bruges i vurderingen om sedimentet er egnet til klapning, jf. Klapvejledningen (Naturstyrelsen, 2008.

Tabel 14-4 Resultater fra kemiske sedimentanalyser fra de fire sedimentprøvetagningsstationer (Horsens A-D) sammenlignet med klapningsvejledningens grænseværdier. n.a: not applicable.

		Horsens Fjord, indsamlet august 2019. Station:					BLST Klapvejl. (2008)	
		Horsens A	Horsens B	Horsens C	Horsens D	Baggrunds-niveauer	Nedre aktions niveau	Øvre aktions niveau
TS	%	29,1	49,3	34,9	63,4	-	n.a.	n.a.
TOC	% TS	4,2	2,0	5,2	1,0	-	n.a.	n.a.
Glødetab	% total prøve	3,6	1,9	3,8	1,1	-	n.a.	n.a.
Glødetab	% TS	12,3	3,9	10,8	1,8	-	n.a.	n.a.
As	mg/kg TS	5,9	2,3	3,6	1,8	20	20	60
Pb	mg/kg TS	38	9	18	5	13,9	40	200
Cd	mg/kg TS	1,3	0,44	0,75	0,30	0,45	0,4	2,5
Cr	mg/kg TS	21	6,0	10	4,1	6,9	50	270
Cu	mg/kg TS	72	15	29	8,8	8	20	90
Hg	mg/kg TS	0,17	0,03	0,1	<0,01	0,07	0,25	1
Ni	mg/kg TS	20	6	12	4	3,9	30	60
Zn	mg/kg TS	300	70	140	45	43	130	500
TBT	µg/kg TS	44,3	21,3	16,5	2,76	-	7	200
PAH (sum af 16)*	mg/kg TS	2,3	0,71	0,99	0,21	-	3*	30*

Note * By- og Landskabsstyrelsens klapvejledning angiver sum af 9 specifikke PAH forbindelser

** By- og Landskabsstyrelsens klapvejledning angiver sum af 7 specifikke PCB forbindelser

Signatur:

Klasse 0 =		Ingen grænseværdier
Klasse A =		Under eller tæt på baggrundsniveau: materiale kan klappes uden restriktioner
Klasse B =		Materiale kan klappes på eksisterende klapplads efter en konkret vurdering
Klasse C =		Mulige effekter. Som hovedregel skal materiale deponeres på land. Kan evt. klappes under særlige omstændigheder og betingelser.

Dagnæs Bæk

For hver station (E-G) er der udtaget fem delprøver, som er blevet homogeniseret til én samlet prøve pr. station under kliniske forhold på laboratorie. Som det fremgår af nedenstående Tabel 14-5 ligger ingen af komponenterne over grænsen for det nedre aktionsniveau.

Tabel 14-5 Resultater fra kemiske sedimentanalyser fra de tre sedimentprøvetagningsstationer (Horsens E-G) sammenlignet med klapningsvejledningens grænseværdier. n.a: not applicable.

		Horsens Fjord, indsamlet august 2019. Station:				BLST Klapvejl. (2008)	
		Horsens E	Horsens F	Horsens G	Baggrunds-niveauer	Nedre aktions niveau	Øvre aktions niveau
TS	%	74,2	75,0	67,0	-	n.a.	n.a.
TOC	% TS	11	0,62	3,8	-	n.a.	n.a.
Glødetab	% total prøve	1,0	1,1	1,6	-	n.a.	n.a.
Glødetab	% TS	1,4	1,4	2,4	-	n.a.	n.a.
As	mg/kg TS	3,2	2,9	4,5	20	20	60
Pb	mg/kg TS	5	5	9	13,9	40	200
Cd	mg/kg TS	0,14	0,14	0,15	0,45	0,4	2,5
Cr	mg/kg TS	3,1	2,9	6,1	6,9	50	270
Cu	mg/kg TS	7,3	5,3	12	8	20	90
Hg	mg/kg TS	<0,01	<0,01	0,05	0,07	0,25	1
Ni	mg/kg TS	3	3	5,5	3,9	30	60
Zn	mg/kg TS	46	34	73	43	130	500
TBT	µg/kg TS	<0.4093	0.53	0.47	-	7	200
PAH (sum af 16)*	mg/kg TS	0,22	0,29	0,27	-	3*	30*

14.2.8 Eksisterende kystmorfologi og strømforhold

Kystmorfologi og bølgepåvirkning

Hele kysten langs Horsens Fjord er ifølge Kystdirektoratets kystatlas registeret som sandkyst /60/. I den indre del af Horsens Fjord er der luvsideakkumulation på østsiden af kystbeskyttelsesanlæg langs med kysten. Det tyder på en indadgående sedimenttransport langs med kysten. Denne vurdering understøttes yderligere af den odde, der er beliggende ved den sydlige del af mundingen af Dagnæs Bæk, og som har sin smalle ende i sin sydøstlige ende, samt krumoddestrukturen i dens nordlige ende, hvor udstrømningen fra vandløbet holder mundingen åben. Arealerne øst for projektområdet er således påvirket af sedimenttransport fra øst og ikke fra udløbet af Dagnæs Bæk. Ved udløbet af Dagnæs Bæk og langs sydsiden af inderfjorden findes revler og banker formet i sand og grus, se Figur 14-24. Disse kystmorfologiske elementer er formet af den dominerende bølgepåvirkningsretning, som er fra nordøst og øst hvor det største frie stræk findes. Morfologien i dette område er dynamisk og

selve udløbet af bækken kan flytte sig hvis det eksisterende udløb blokeres af transporten af sediment langs kysten forårsaget af bølger.

Kysterne omkring selve projektet ved udløbet af Dagnæs Bæk er ikke påvirket af bølger da den eksisterende udmunding mod fjorden er smal og beskyttet af en odde, som blokerer for bølger kommende fra fjorden og bølgedannelse inden for dæmningen er derfor ubetydelig, også under storm fra vest, på grund af den lave vanddybde.

Kystlinjen omkring deponiet og nord for udløbet af Bygholm Å udgøres af en kunstig stensætning uden andre kystmorfologiske elementer. Brinkerne langs Bygholm Å vest for dæmningen består ligeledes af kunstigt anlagte stensætninger. Bølgedannelse inden for dæmningens placering ved udløbet af Bygholm Å vil ikke påvirke kystmorfologien. Da bølgerne vil være så små, at de ikke har nogen effekt på kysten og bølgeindtrængning fra fjorden af bølger fra østlige retninger, selv ved storm fra vest.

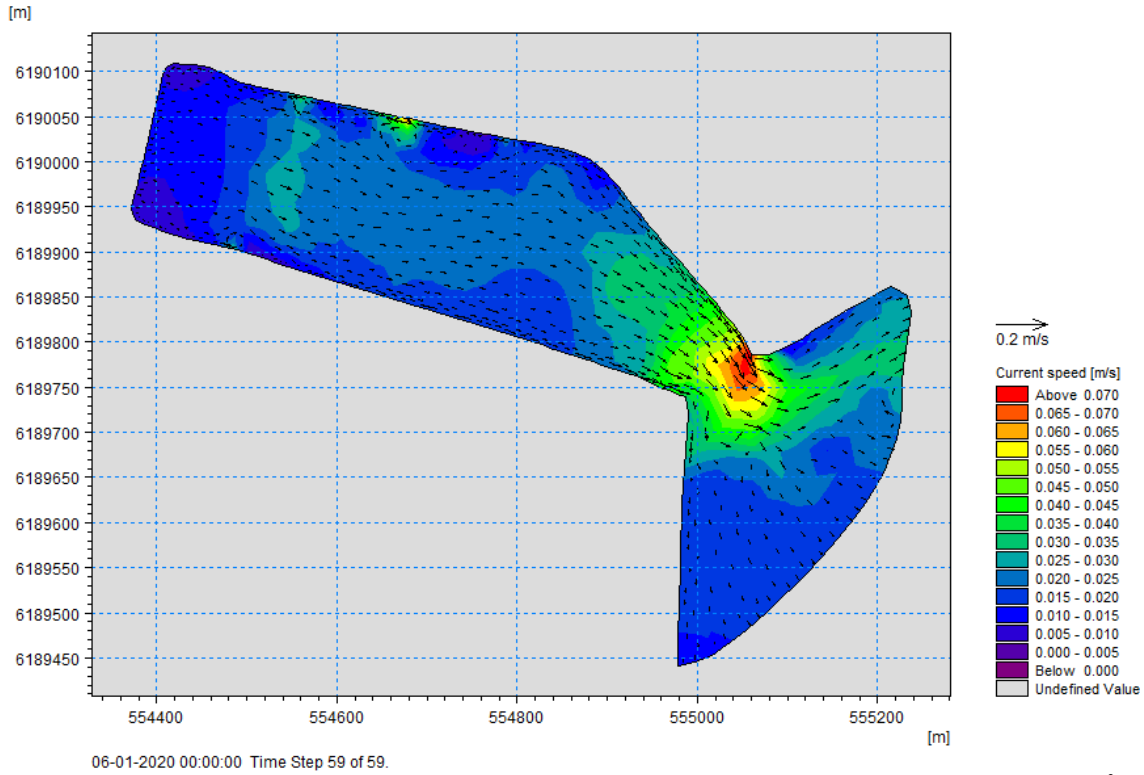
Figur 14-24 Orthofoto fra foråret 2019 (kilde: GeoDanmark orthofoto via Kortforsyningen) med indtegnet anlæg og skråbillede af kysten ved udløbet af Dagnæs Bæk.

Strømforhold

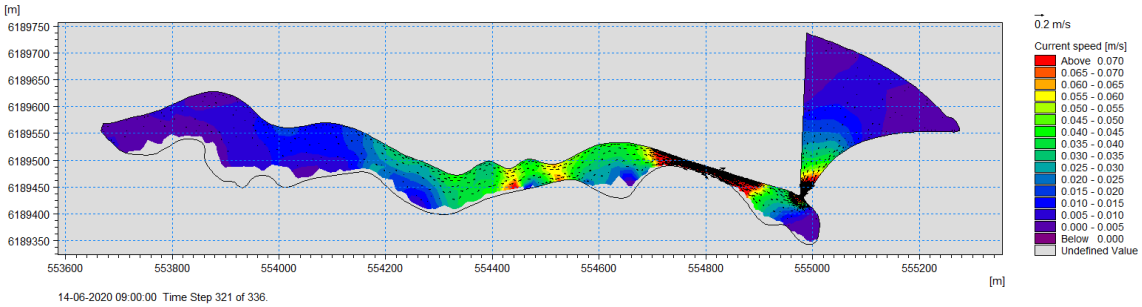
Den inderste del af Horsens Fjord ved udløbet af Bygholm Å og Dagnæs Bæk er præget af meget svage strømninger, der genereres af tidevandet, som her er ±20 cm i gennemsnit, samt af vandføringen fra Bygholm Å og Dagnæs Bæk.

Vandet fra Bygholm Å følger hovedsageligt den nordlige kyst hvor vanddybderne også er størst. På grund af vandet fra åen er der en nettostrøm mod øst ud af området, stærkest om vinteren med høj vandføring i åen, mindst om sommeren når vandføringen er lav.

Vandføringen i Dagnæs Bæk er meget mindre end i Bygholm Å da oplandet er meget mindre. Dagnæs Bæk tørre til tider ud så vandføringen bliver nul hvilket giver en ringere vandudskiftning i den arm af fjorden hvor Dagnæs Bæk løber ud. Den inderste del af fjorden ved udløbet af Dagnæs Bæk er afsnøret fra resten af fjorden af en sandodde som fra øst har en tendens til at afsnørre den inderste del, se Figur 14-24.



Figur 14-25 Eksisterende strømningsmønster i den inderste del af Horsens Fjord ved udløbet af Bygholm Å under middel vinterafstrømning (2,8 m^3/s) og ved faldende vandstand i fjorden. Bemærk at det er meget små strømhastigheder som forekommer. Figuren findes også i bilag 11.



Figur 14-26 Eksisterende strømningsmønster i den inderste del af Horsens Fjord ved udløbet af Dagnæs Bæk under tørke med nul vandføring i bækken og ved faldende vandstand i fjorden. Bemærk at det er meget små strømhastigheder som forekommer. Figuren findes også i bilag 12.

Sedimenttransport

Mængden af sediment som kommer fra Bygholm Å, er lille da sedimentet fra det meste af åen opfanges i Bygholm Sø som ligger ca. 2 km opstrøms fra udløbet i Horsens Fjord. Dette bekræftes af undersøgelserne af havbunden, som viser en meget blød og siltholdig havbund, hvilket er typisk for lokaliteter med en relativ høj sedimentationsrate (jf. afsnit 14.3.4).

Mængden af sediment som kommer fra Dagnæs Bæk er ligeledes beskedent. Udmundingen til Horsens fjord er helt domineret af den aktive kystmorfologi, som ses på ovenstående Figur 14-24. Sand og grusbanker dominere området og ikke mudder banker, som ville være tilfældet hvis bækkens bidrag af sediment var signifikant.

Der foreligger ikke oplysninger om, hvorvidt sedimentationen har været af en størrelsesorden, så der har været behov for oprensning.

14.2.9 Referencescenariet

Hvis Ringvej Syd, etape 2 og 3 ikke realiseres, vil dæmningen over Horsens Fjord ikke blive anlagt. Dermed vil de marine forhold i området ikke blive påvirket og flora og fauna vil eksistere som hidtil.

14.3 Miljøvurdering

14.3.1 Kystmorfologi Bygholm Å

Dæmningen over Bygholm Å etableres overvejende i tilknytning til kunstigt inddæmmede landarealer. Dæmningen løber landværts for den del af kystlinjen, som kan påvirkes af bølger fra fjorden. Kystlinjen omkring udløbet af Bygholm Å udgøres af faste anlæg. Det er en forudsætning for højvandssikringen, at åbningerne i dæmningen fremadrettet sikrer, at det tilløbne vand fra vandløbene og udledninger forsat kan strømme ud gennem havnebassinet uden at skabe ophobning og oversvømmelser indenfor dæmningen. Den samme forudsætning gør sig gældende under anlægsfasen idet det forudsættes at åvandet passerer uhindret forbi anlægsaktiviteterne.

Projektets samlede påvirkning på de omgivende kysters morfologi vurderes at være neutral for området omkring Bygholm Å, i anlægsfase og driftsfase.

14.3.2 Kystmorfologi Dagnæs Bæk

Dæmningen over Dagnæs Bæk forløber landværts for den del af kystlinjen, som kan påvirkes af bølger fra fjorden. Hvis højvandsportene lukkes i en periode med kraftige vinde fra nordlige eller østlige retninger uden at lukningen ledsages af en pumpning af vandet fra bækken, vil der være en forøget risiko for at det nuværende udløb af Dagnæs Bæk blokeres og et nyt udløb vil efterfølgende etablere sig, sandsynligvis længere mod øst hvor odden møder den oprindelige kyst. I perioden ind til et nyt udløb er etableret eller det gamle udløb reetableret vil der være en forhøjet vandstand i den ydre del af Dagnæs Bæk.

Anlægget vil ikke medføre væsentlige ændringer i områdets kystmorfologi, hverken under anlægsfasen, eller under drift, selv ikke i et fremtidsscenarie hvor højvandsportene må forventes at være lukket i længere tid. Anlægget har ingen indflydelse på bølgeklimaet eller bølgepåvirkningsretningen i området og de lokale strømforhold, der i forvejen er meget små (skønsmæssigt under 0,1 m/s i middel over vandsøjlen), påvirkes ikke i det område hvor der er konstateret en aktiv kystmorfologi. Etablering af kystbeskyttelsesanlægget vurderes således ikke at påvirke naboarealer ved øget erosion eller væsentligt ændret sedimenttransport.

Projektets samlede påvirkning på de omgivende kysters morfologi vurderes at være neutral, for området omkring Dagnæs Bæk i anlægsfase og driftsfase.

14.3.3 Strømforhold og sedimentation

Anlægsfase

Det er nødvendigt at foretage en uddybning af fjordbunden omkring pumpeanlæggene for at sikre tilstrækkelig dybde gennem højvandsportene så gennemstrømningen er tilstrækkelig til at vandstanden inden for dæmningen ikke begynder at stige ved kraftig vandføring i vandløbene.

Udgravning til højvandsportene vil foregå inde i tørlagte kofferdamme, derfor bør der ikke ske noget spild af sediment til det marine miljø under afgravningen. Der er meget lav gennemstrømning i projektområdet, og det vurderes derfor at eventuelt spild af materialer vil foregå i umiddelbar nærhed af anlægsområdet og dermed ikke blive transporteret væk fra området. Eventuel spild af sediment ved et uheld, vil kun medføre en kortvarig forøgelse af sedimentindholdet i vandet omkring arbejdsstedet, og en sådan hændelse vil ikke medføre en negativ påvirkning af flora og fauna i det marine miljø. Der er ingen bademuligheder i nærheden af området så et kortvarigt sedimentspild vil ikke påvirke badevandskvaliteten.

Opgravet sediment fra området ved Dagnæs Bæk afskaffes til godkendt modtager efter gældende regler.

Opgravet sediment fra området ved Bygholm Å forventes at kunne klappes på en eksisterende klapplads. Der er ikke nogen klappladser i Horsens Fjord, så sedimentspild fra en klapplads, hvis det afgravede materiale må klappes, vil ikke berøre det aktuelle område.

Nærmeste klapplads er K_143_03 i Kattegat. Erfaringsmæssigt vil mængden af frigjort sediment fra klapningen udgøre 5% af det klappede volumen svarende til ca. 210 m^3. Det kan ikke udelukkes at noget af det fineste sediment vil blive transporteret ud af selve klappladsen hvor det vil indgå i den naturlige sedimentation. På grund af den lille mængde spild er det sikkert, at det ikke vil påvirke vandmiljøet i området.

Der er udtaget sedimentprøver fra fjordbunden ved udløbet af Bygholm Å og Dagnæs Bæk. For Bygholm Å er sedimentprøverne benævnt A, B, C og D, se Figur 14-1. Der blev ikke fundet overskridelser af klapvejledningens øvre aktionsniveauer for tungmetallerne As (Arsen), Pb (Bly), Cd (Cadmium), Cr (Krom), Cu (Kobber), Hg (Kviksølv), Ni (Nikkel) eller Zn (Zink) samt TBT (tributyiltin) og PAH (polycycliske aromatiske hydrocarboner). Nedre aktionsniveauer blev overskredet for Cd-indholdet på stationerne Horsens A, B og C, for Cu-indholdet på stationerne Horsens A og C, for Zn-indholdet på stationerne Horsens A og C og for TBT-indholdet på stationerne Horsens A, B og C. Det forventes at det opgravede materiale kan klappes på eksisterende klapplads efter en konkret vurdering fra Miljøstyrelsen som er myndighed. Generelt var det kemiske indhold i Horsens B, C og D sammenlignelige både hvad angår tungmetallerne. Horsens A havde i det fleste parametre forhøjede værdier sammenlignet med de øvrige stationer.

For Dagnæs Bæk er sedimentprøverne benævnt E, F og G. Der blev ikke fundet overskridelser af klapvejledningens nedre eller øvre aktionsniveauer for de undersøgte komponenter.

Da der er konstateret såkaldt ”liglagen” på flere lokaliteter i området nær den planlagte dæmning, er det forventeligt at det klappede sediment er anaerobt (iltfrit) og vil forårsage et lokalt iltsvind i vandsøjlen i forbindelse med klapningen. På grund af fortynding og den lille mængde sediment

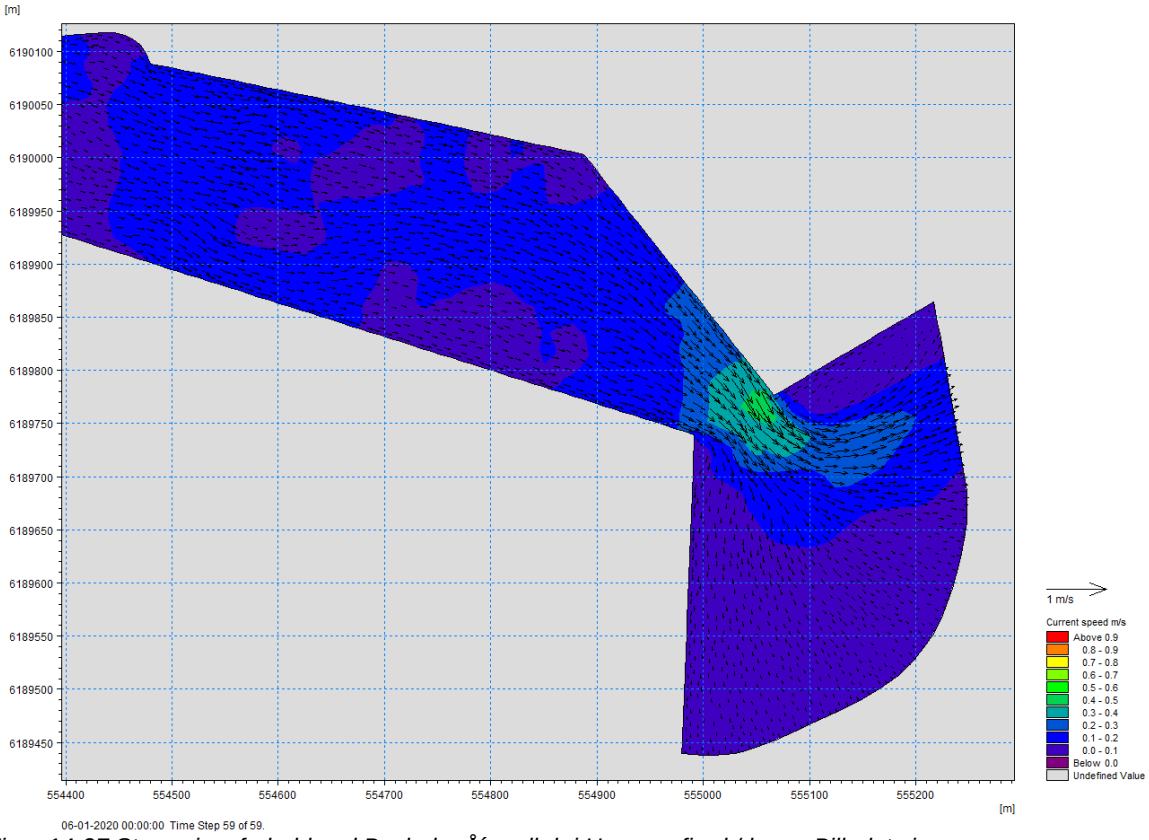
som klappes, vil det berørte vandvolumen hurtigt opnå samme iltniveau som før klapningen. Da klappladsen ligger i et blødbundsområde med benthiske fauna, som lever på eller i havbunden og som tåler perioder med lavt iltindhold, vil det midlertidige iltsvind ikke få nogen betydning. Eventuelle fisk eller andre dyr, som lever i vandsøjlen, vil midlertidigt flygte som følge af klapningen og således ikke blive påvirket af det midlertidige og meget afgrænsede område med iltfattigt vand.

Den samlede påvirkning på havmiljøet i Horsens Fjord som følge af sedimenthåndtering, vurderes at være neutral da uddybning af fjorden foretages i tørlagte kofferdamme. Påvirkningen af havmiljøet ved en eventuel klapplads vurderes at være mindre negativ da mængden af materiale der skal klappes og deraf evt. afledt spild er lille.

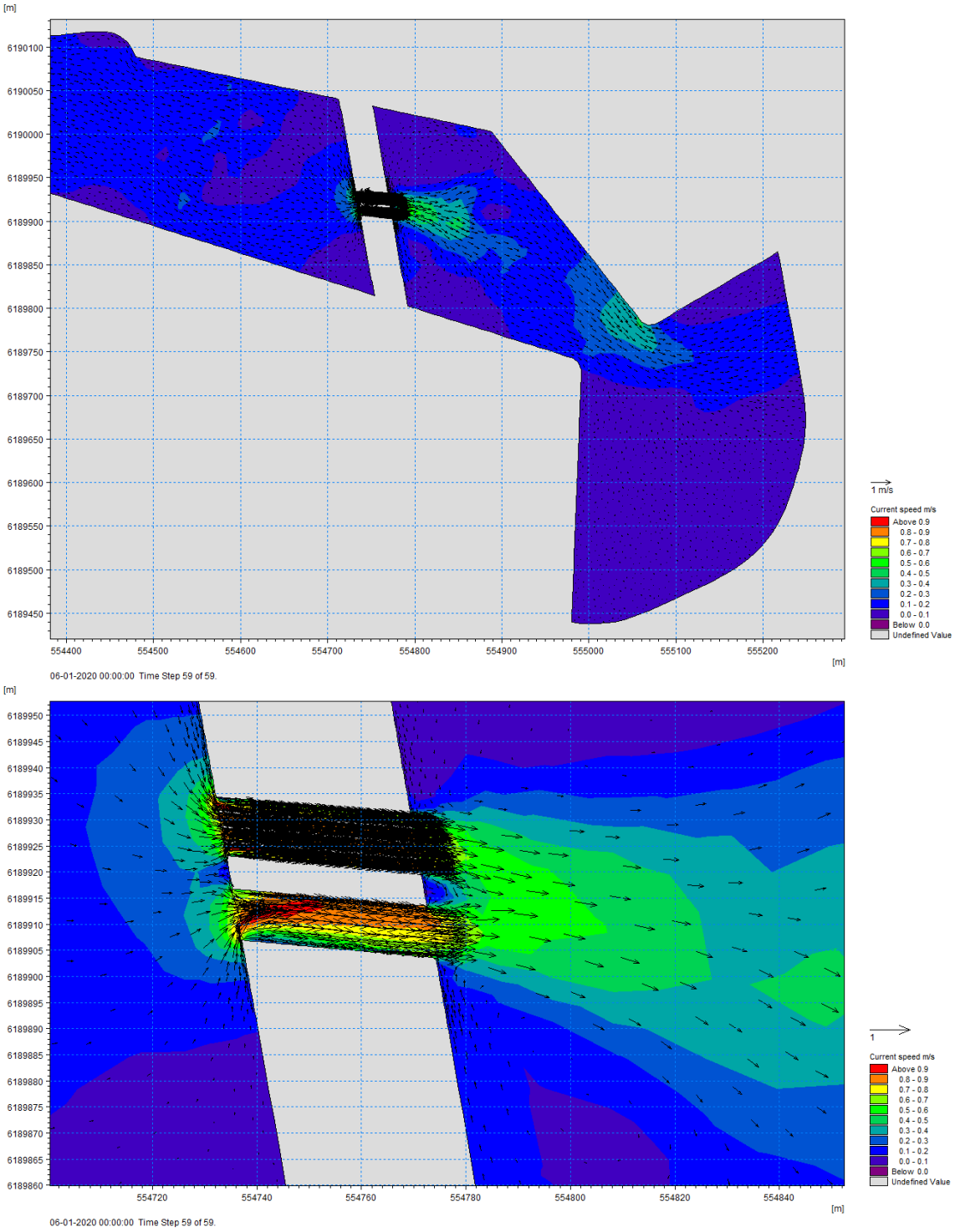
Driftsfase
Når projektet er etableret, må der forventes nogen sedimentaflejring på begge sider af konstruktionerne, og dermed en mindre reduktion af sedimentransporten ud i fjorden. De kunstigt inddæmmede arealer omkring dæmningerne er ikke afhængige af en stadig sedimentation og de vurderes ikke at blive påvirket af en evt. reduceret sedimenttransport. Sedimentationen vurderes derfor ikke at have betydning for de omgivende kysters dynamikker.

Figur 14-27 viser strømningsforholdene ved Bygholm Å under den nuværende situation uden dæmning og Figur 14-28 viser strømningsmønsteret med dæmning og 1x10 m bred gennemsejlingsåbning suppleret med 4 mindre åbninger, der hver er 2,5 m brede. Resultatet af modelberegningerne viser, at strømningsmønsteret i området ud mod Horsens Fjord/Havn forbliver uændret, medens der opstår områder omkring dæmningen, hvor der stort set ikke er nogen strøm og hvor der vil ske en øget aflejring af finkornet sediment fra åen og fjorden.

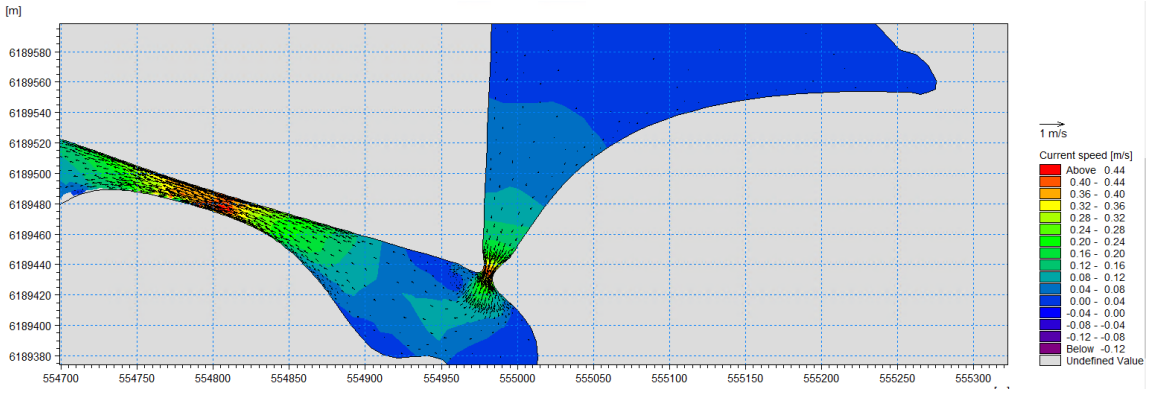
Modellering af strømningsforholdene viser at den valgte løsning med en 10 m bred gennemsejlingsåbning suppleret af fire mindre åbninger er tilstrækkeligt til at sikre at vandspejlet inden for dæmningen holdes under lukkekoten (0,6 m DVR90) selv under en ekstrem og langvarig vandføring på 30 m^3/s i Bygholm Å. Hvis en eller flere af de mindre åbninger er helt eller delvis blokeret af ophobet affald eller organisk materiale, vil vandstanden inde for dæmningen stige indtil pumperne tager over.



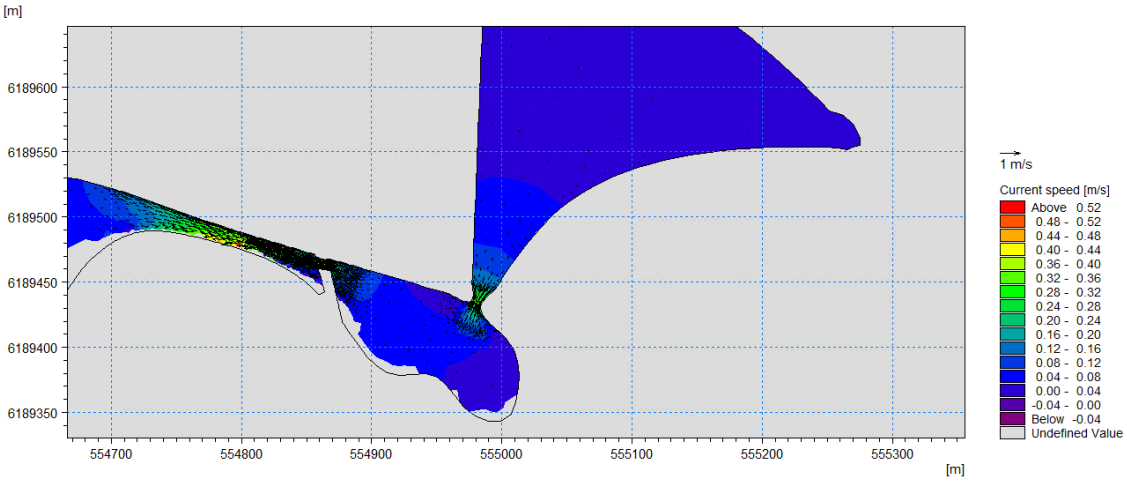
Figur 14-27 Strømningsforhold ved Bygholm Å´s udløb i Horsens fjord / havn. Billedet viser strømningsforholdene som de er i dag ved ekstrem vandføring på 30 m³/s i Bygholm Å og faldende vandstand i fjorden. Figuren findes også i bilag 11.



Figur 14-28 Strømningsforhold ved Bygholm Å´s udløb i Horsens fjord / havn. Billederne viser strømningsforholdene som de vil være nå dæmningen, er højvandsporte bestående af en gennemsejlingsåbning samt fire udløbsrør. Øverst viser hele modelområdet og nederst et nærbillede af gennemsejlingsåbning og udløbsrør. Ekstrem vandføring på 30 m³/s i Bygholm Å og faldende vandstand i fjorden. Figuren findes også i bilag 11.



Figur 14-29 Strømningsforhold ved Dagnæs Bæk´s udløb i Horsens fjord uden dæmning



Figur 14-30 Strømningsforhold ved Dagnæs Bæk´s udløb i Horsens fjord med dæmning

Figur 14-29viser strømningsforholdene ved Dagnæs Bæk under den nuværende situation uden dæmning og Figur 14-30 viser strømningsmønsteret med dæmning

Sedimentaflejringerne omkring konstruktionerne samt et ændret strømforløb omkring dæmningen og højvandsporte. Forventes at medføre en øget akkumulation af sediment og organisk materiale, specielt i overgangen mellem de eksisterende kystlinjer og dæmningen. Dette vurderes at udgøre en lokal påvirkning i nærområdet umiddelbart omkring konstruktionerne. Påvirkningsgraden vurderes at være en mindre afgrænset negativ påvirkning specielt i form af lugtgener fra nedbrydning af organisk materiale (fedtemøg og grøde fra åen/bækken). Det kan blive nødvendigt at foretage en periodisk oprensning af sediment og organisk materiale langs dæmningerne.

Ved lav vandføring i åerne kan der forekomme aflejring af sediment og organisk materiale i højvandsportenes åbninger. Dette kan afhjælpes ved at lukke højvandssikringen i et stykke tid og dermed opbygge en vandstandsforskel. Når højvandssikringen åbnes, vil der i starten være en høj vandhastighed gennem åbningerne, som dermed skylles fri for sediment og organisk materiale. De enkelte åbninger skal åbnes individuelt for at sikre en ordentlig selvrensning. Hvis selvrensning ikke er tilstrækkeligt, vil det blive nødvendigt med en regelmæssig oprensning af højvandportenes åbning. For at sikre en ordentlig lukning af højvandsportene ved højvande er det vigtigt, at de ikke blokeres af sediment, organisk materiale eller affald.

14.3.4 Marin flora og fauna

Etablering af dæmningen vil medføre et samlet fodaftryk på ca. 20.000 m^2 på havbunden i Horsens Fjord, hvilket vil forårsage en direkte påvirkning af havbunden og de marinbiologiske forhold i anlægsfasen, idet der inddrages areal til anlægget og tilføres materialer til området. Dette vil medføre en høj mortalitet af bundflora og fauna (epi- og infauna) i de arealer, der inddrages til projektet. Ligesom potentielle levesteder for områdets fisk vil forsvinde.

I anlægsfasen vil der desuden blive nedrammet pæle og spuns, udgravning omkring konstruktionerne og udlagt materialer på havbunden, dette kan potentielt skabe utilsigtet materialespild. Grundet den meget lave gennemstrømning i projektområdet, vurderes det, at eventuelt spild af materialer vil foregå i umiddelbare nærhed af anlægsområdet og dermed ikke blive transporteret væk fra området. Dette vil lede til midlertidig sedimentspredning i projektområdet, hvilket vil medføre overdækning af bundflora og – fauna i området, som kan hæmme vækst og øge mortaliteten hos de bundlevende organismer. Etablering af dæmningen vil ydermere forårsage ændringer i de lokale sedimentationsforhold omkring anlægget.

Projektet vil potentielt kunne påvirke det marine område i relation til følgende:

- Arealinddragelse i anlægsfasen
- Sedimentationsforhold i anlægs- og driftsfase

I det følgende vurderes den specifikke påvirkning af projektet i forhold til arealinddragelse og sedimentationsforhold for bundflora og -fauna og fisk for områderne ved hhv. Bygholm Å og Dagnæs Bæk.

Anlæggets påvirkning af passagemulighed for vandrefisk behandles i kapitel 12 om natur, afsnit 12.2.1 og 12.3.1 om økologiske forbindelser og spredningsveje.

Projektets påvirkning på havpattedyr vurderes i kapitel 12 om natur afsnit 12.2.5 og 12.3.4 om Natura 2000-områder.

<u>Anlægsfase – Bygholm Å</u>

Bundflora og -fauna (epi- og infauna) – Bygholm Å

På havbunden i projektområdet ved Bygholm Å findes kun meget få arter af bundlevende flora og fauna på grund af dårlige iltforhold og mangel på substrat til fasthæftelse for fastsiddende flora- og faunaarter. De observerede bundflora- og bundfaunaarter i projektområdet er almindeligt udbredt i indre danske farvande og er ikke beskyttede /81 og 82/.

Selvom mortaliteten vil være høj for de individer, der befinder sig i arealerne, som inddrages til projektet, vurderes, at arealinddragelsen af havbunden i projektområdet vil forårsage en mindre negativ påvirkning på den eksisterende marine flora og fauna. Da der er tale om en lokal påvirkning i et stærkt modificeret, artsfattigt område, som ikke vurderes at rumme levesteder for sjældne eller sårbare arter.

Det vurderes desuden, at de ændrede sedimentationsforhold i projektområdet i anlægsfasen vil forårsage en mindre negativ og lokalt afgrænset påvirkning på den eksisterende marine bundflora og fauna.

Fisk – Bygholm Å
Substrattypen i Bygholm Å området er gennemgående type 1a, en homogen mudderbund med rester af løsrevne makroalger og muslingeskaller på nær den afgrænsende stensætning på bredderne. Kombineret med relativt stillestående vand i inderfjorden resulterer sammenskylningen af disse løse makroalger i ringe iltforhold i området. Der blev ikke observeret ålegræsbede i området og da der heller ikke findes sten eller rev, er der ringe forhold for generelt etablering og langsigtet opretholdelse af fiskesamfund i området. Der blev observeret få arter af fisk ved feltundersøgelserne. Ingen af de observerede arter er sårbare eller af særlig biologisk værdi. Alle arter er forventelige for et område med den givne substrattype (81 og 82) og økologiske tilstand, se afsnit 15.2.1. Det forventes, at de fundne arter er et udtryk for den generelle bestand af fisk i området.

Påvirkningen af arealinddragelse og de ændrede sedimentforhold vurderes at være lokal og mindre negativ for områdets fiskebestande da området ikke vurderes at rumme sårbare fiskearter eller arter af særlig biologisk værdi og fordi det arealmæssige aftryk af anlægget er forholdsvist lille i relation til hele området.

Driftsfase – Bygholm Å
Projektområdet karakteriseres som et meget strømfattigt område, hvor der er en høj sedimentationsrate, hvilket kan ses på den meget bløde og siltholdige havbund. Lokale områder med højere strømhastigheder omkring dæmningen vil ændre forholdene for specielt den løstliggende bundflora (hovedsageligt søsalat), der lever på havbunde med meget lav strømføring.

Da påvirkningen af ændret sedimentation er lokal omkring anlægget, og da området ikke vurderes at rumme levesteder for sjældne eller sårbare arter af bundflora- og bundfauna eller fisk vurderes, at de ændrede sedimentationsforhold i projektområdet i driftsfasen vil forårsage en mindre negativ og lokalt afgrænset påvirkning på den eksisterende marine flora og fauna.

Anlægsfase – Dagnæs Bæk
Bundflora og -fauna (epi- og infauna)
På havbunden i projektområdet findes kun få arter af bundlevende flora og fauna. I midterrenden findes dårlige iltforhold og mangel på substrat til fasthæftelse af makroalger og -fauna, mens der i kanterne kun er få makroalge og -fauna arter i tilknytning til det hårdere substrat, der blev fundet her. De observerede bundflora- og bundfaunaarter i ansøgningsområdet er almindeligt udbredt i indre danske farvande 81 og 82 og er ikke beskyttede eller sårbare.

Infaunaen, der blev fundet i området er ifølge AMBI-indekset primært første-ordens opportunistiske arter, der er hurtigtvoksende og tilpasser sig organisk berigelse og belastede forhold, eksempelvis lavt iltindhold (se afsnit 14.1.3). Den fundne AMBI-værdi (4,5) indikerer tilmed, at det benthiske samfunds tilstand er stærkt forurenet og at selve området er stærkt forstyrret, hvilket også konkluderes ud fra de øvrige marine undersøgelser i området.

Det vurderes, at arealinddragelsen af havbunden i projektområdet vil forårsage en mindre negativ og lokalt afgrænset påvirkning på den eksisterende marine flora og fauna, da de fundne arter indikerer et forurenet økosystem, som kun har ringe biologisk værdi.

Det vurderes desuden, at de ændrede sedimentationsforhold i projektområdet i anlægsfasen vil forårsage en mindre negativ og lokalt afgrænset påvirkning på den eksisterende marine flora og fauna.

Fisk
Området er et relativt lavvandet udløb med svag strøm langs bredderne og en lidt kraftigere strøm langs midterløbet, som lader til at medføre en beskeden, men ikke irrelevant vandudskiftning og dermed ilttilførsel. Derudover er der forekomster af mellemstore til store sten, som muliggør et betydeligt makroalgesamfund, hvilket kan skabe skjul og fødegrundlag for pelagiske og bundlevende småfisk og fiskeyngel. I området ved Dagnæs Bæk blev der ikke observeret nogle fiskearter, men dette skyldes højst sandsynligt at undersøgelserne blev udført ved vadning med vandkikkert, hvorved eventuelle fisk, såsom kutlinger eller fladfisk, må formodes at være flygtet. Grundet den relativt større vandudskiftning og mere heterogent substrat sammenlignet med Bygholm Å, vurderes området at være i stand til at understøtte et mere stabilt fiskesamfund, som er typisk for andre marine miljøer i de danske inderfjorde.

Påvirkningen af arealinddragelse og de ændrede sedimentforhold vurderes at være lokal og mindre negativ for områdets fiskebestande da området ikke vurderes at rumme sårbare fiskearter eller arter af særlig biologisk værdi og fordi det arealmæssige aftryk af anlægget er forholdsvist lille i relation til hele området.

<u>Driftsfase – Dagnæs Bæk</u>
Projektområdet ved Dagnæs Bæk vurderes at være relativt strømfattigt, hvor der er en høj sedimentationsrate. Dette kan ses på den meget bløde og siltholdige havbund. Lokalt fandtes steder med højere strømningshastighed hvor en betragtelig vandudskiftning finder sted. Etablering af anlægget vil medføre en lavere strømhastighed og dermed vandudskiftning i området og dermed ændre substratet i området til et finere substrat.

Da påvirkningen af ændret sedimentation er lokal omkring anlægget, og da området ikke vurderes at rumme levesteder for sjældne eller sårbare arter af bundflora- og bundfauna eller fisk, vurderes det, at de ændrede sedimentationsforhold i projektområdet i driftsfasen vil forårsage en mindre negativ påvirkning på den eksisterende marine flora og fauna, der kun har ringe økologisk værdi for det marine samfund i området.

14.4 Afværgeforanstaltninger

Oprensning af sediment og organisk materiale langs dæmningerne efter behov for at forhindre lugtgener fra nedbrydning af organisk materiale.

Gennemskylning eller oprensning af højvandsportenes åbninger (culverts), skal sikre højvandsportenes funktion.

14.5 Kumulative påvirkninger

Der er ikke identificeret planer og projekter som sammen med dette vil påføre det marine miljø væsentligt negative påvirkninger.

15. Horsens Fjord – vandkvalitet og økologisk tilstand

I dette kapitel gennemføres en vurdering af, hvordan udledning af vejvand forventes at påvirke vandkvaliteten og økologisk tilstand i Horsens Fjord som følge af tilførsel af næringsstoffer. Desuden vurderes vejdæmningens påvirkning af de indre fjordområder ved udløbet af Dagnæs Bæk og Bygholm Å mht.økologisk tilstand og miljøfarlige forurenende stoffer. Den mulige påvirkning på inderfjordens vandbalance og hydrologi i relation til den nuværendetilstand vurderes, med særlig fokus på udledninger fra Horsens Deponi og Horsens Rensningsanlæg. Detsamlede projekt vurderes i forhold til målsætninger i gældende Vandområdeplan 2015-2021 og tilhørende bekendtgørelser, herunder Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning[7] og Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter[8].

15.1 Metode

Påvirkningen af vandkvalitet og den økologiske tilstand i Horsens Fjord vurderes ud fra eksisterende data og viden. I forhold til de eksisterende forhold i de indre fjordområder indarbejdes resultaterne fra de udførte marine undersøgelser, se kapitel 14 herom. Derudover er der foretaget modelberegning af strømforhold samt, transport og fortynding af udsivende og udledte miljøfarlige forurenende stoffer fra eksisterende anlæg i den inderste del af Horsens Fjord.

15.1.1 Udledning fra regnvandsbassiner

I vurderingen af påvirkningen af fjord og vandløb ved udledning af vejvand forudsættes bedste rensning (BAT) i bassiner inden udledning til recipient. I den samlede opgørelse af mertilførslen af næringsstoffer til Horsens Fjord indregnes effekten af udtagning af landbrugsarealer indenfor det planlagte område, så projektets nettopåvirkning af fjorden kan kvantificeres.

15.1.2 Fortyndingsberegninger

For at belyse kystbeskyttelsesanlæggets mulige påvirkning af fortyndingsforholdene i den inderste del af Horsens Fjord er den opstillede strømningsmodel jf. afsnit 14.1.6 benyttet til at beregne fortyndingsforholdene for specifikke miljøfarlige forurenende stoffer med og uden dæmninger ved udløbet af de to vandløb.

Fortyndingen med og uden dæmning med åbne højvandporte er beregnet under en sommersituation med minimum vandføring i vandløbene. Det er den værste situation hvad angår fortynding af perkolat fra deponiet og spildevand. For kobber og zink er der desuden beregnet fortynding ved årsmiddelvandføring i Bygholm Å. Modellering og beregninger er afrapporteret i bilag 11 og 12, hvor de anvendte beregningsmetoder også er beskrevet mere detaljeret.

Beregningerne er gennemført med anvendelse af et vilkårligt konservativt (et stof som kun nedbrydes meget langsomt i naturen) stof med kildekoncentration på 1,0.

Koncentrationen af de specifikke miljøfarlige forurenende stoffer; bly, cadmium, krom, kobber, kviksølv, nikkel, zink og kulbrinter, er beregnet ved at gange koncentrationen af den modelberegnede fortynding med miljøfarlige forurenende stoffernes koncentration i kilderne.

[7] LBK nr. 126 af 26/01/2017: Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning.
[8] BEK nr. 449 af 11/04/2019: Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Kildestyrken af miljøfarlige forurenende stoffer fra rensningsanlægget er baseret på mængden af renset spildevand som oplyst af forsyningsselskabet SAMM samt Miljøstyrelsens opgørelse over gennemsnitskoncentration af miljøfarlige forurenende stoffer baseret på opsamling af resultater fra overvågning af punktkilder i medfør af NOVANA-programmet /83/.

Kildestyrken for miljøfarlige forurenende stoffer i udsivende perkolat fra Horsens Deponi er baseret på målte værdier i vand fra overvågningsbrøndene, som er etableret i deponiet.

Horsens Kommune har oplyst, at der ikke er industri, som har udledningstilladelse til Bygholm Å, Dagnæs Bæk eller vandområdet bag den planlagte dæmning. Kraftvarmeværket udleder gennem rensningsanlægget og har ikke deponi af aske, som kunne være kilde til miljøfarlige forurenende stoffer i vandet.

Fortyndingsforholdene ved Bygholm Å med og uden dæmning er belyst for kombinationen af et linje-udslip fra deponeringsanlægget langs den sydlige del af inddæmningen og en punkt-udledning fra Horsens renseanlæg.

Tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer som f.eks. kobber og zink i forbindelse med ekstreme regnvandshændelser er ikke medtaget i beskrivelsen af fortyndingen, da sådanne hændelser vil medføre stor afstrømning i åen, hvilket vil give en bedre fortynding i fjorden både med og uden dæmning. Dette forhold er der nærmere redegjort for i Bilag 11.

Fortyndingsforholdene ved Dagnæs Bæk med og uden dæmning er belyst for linje-udslip fra deponeringsanlægget langs den nordlige del af inddæmningen. Der er ikke rapporteret nogen kilder til miljøfarlige forurenende stoffer ud over fra regnvand til Dagnæs Bæk. Med hensyn til fortynding af miljøfarlige forurenende stoffer, tilført under ekstreme regnvandshændelser, antages det ligeledes, at den ekstra fortynding, som skyldes den øgede vandføring i bækken, giver en bedre fortynding i fjorden. Dette forhold er der nærmere redegjort for i Bilag 12.

Der er anvendt en modelleringstid på seks døgn i både Bygholm Å og i Dagnæs Bæk, hvilket er tilstrækkeligt til at belyse forskellene i fortynding af miljøfarlige forurenende stoffer med og uden dæmning, da der efter seks døgn ikke længere kan erkendes stigning i forskellene i koncentrationerne af de miljøfarlige forurenende stoffer med og uden dæmning. Dette forhold er der nærmere redegjort for i Bilag 11 og 12.

15.1.3 Manglede viden

Det vurderes, at den foreliggende viden er tilstrækkelig til dels at vurdere påvirkningen af tilstanden i Horsens Fjord ved udledningen af forsinket vejvand og udtagning af landbrugsjord, dels at vurdere vejdæmningens samlede påvirkning af de indre fjordområder ved udløbet af Dagnæs Bæk og Bygholm Å.

15.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

15.2.1 Lov om vandplanlægning

Lov om vandplanlægning og bekendtgørelser efter loven implementerer væsentlige dele af EU's vandrammedirektiv. I medfør af loven fastsættes miljømål, indsatsprogrammer og overvågning og der udarbejdes vandområdeplaner med henblik på at forebygge forringelse af og opnå god

tilstand i overfladevandområder og grundvandsforekomster i overensstemmelse med vandrammedirektivet. Ifølge bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster (BEK nr. 448 af 11/04/2019) må myndighederne ikke vedtage planer eller projekter, som kan forringe tilstanden i de målsatte vandområder eller hindre fremtidig målopfyldelse. Ifølge den såkaldte Weser-dom fra EU domstolen forringes et vandområde, hvis tilstandsklassen for et eller flere af kvalitetselementerne i Vandrammedirektets bilag V falder et niveau. For et kvalitetselement i dårlig økologisk tilstand, som ålegræs i den inderste del af fjorden, vil enhver forringelse af vandområdets kvalitetselementer medføre en forringelse af tilstanden. Myndighederne må således ikke meddele tilladelse til projekter, der forringer tilstanden af et målsat vandområde.

Miljømålet for Horsens Fjord (inklusive havnebassinet nord for deponeringsanlægget) er i Vandområdeplan 2015-2021 god økologisk tilstand og god kemisk tilstand /46/. Hele Horsens Fjord er karakteriseret som et naturligt vandområde, opdelt i en indre og ydre fjord med hver sin aktuelle økologiske tilstand.

Den inderste del af fjorden har dårlig økologisk tilstand samlet set, se Tabel 15-1 Den dårlige økologiske tilstand gælder for kvalitetselementet ålegræs, mens der er moderat økologisk tilstand for klorofyl og bundfauna og ukendt tilstand for miljøfarlige forurenende stoffer. Der er god kemisk tilstand for den indre fjord (omfatter alene vurdering af EU's prioriterede stoffer[9]). Den yderste del af Horsens Fjord fra sydsiden af Alrø har ringe økologisk tilstand samlet set, se Tabel 15-1. Den ringe økologiske tilstand gælder for ålegræs, mens der er høj økologisk tilstand for klorofyl og ukendt tilstand for bundfauna og miljøfarlige forurenende stoffer. Der er god kemisk tilstand for ydre Horsens Fjord.

Hverken den inderste eller yderste del af Horsens Fjord kan således opfylde målsætningen i Vandområdeplan 2015-2021 om god økologisk tilstand, og af samme grund er der opstillet et indsatsprogram overfor tilførslen af kvælstof, der vurderes at være den væsentligste årsag til manglende målopfyldelse (eutrofiering).

Den samlede belastning af Horsens Fjord (indre og ydre) er i henhold til Vandområdeplan 2015-2021 893,3 ton N/år (status 2012), hvor den mest betydende kilde til den diffuse kvælstoftilførsel er tabet af kvælstof fra de dyrkede områder. Målbelastningen er 535,5 ton N/år.

Horsens Fjord er undtaget fra krav om opfyldelse af miljømålet senest i 2021, idet det vurderes at alle nødvendige forbedringer i tilstanden ikke med rimelighed kan nås inden denne frist.

[9] Miljømålet om kemisk tilstand omfatter alene vurdering af EU's prioriterede stoffer. Øvrige miljøfarlige forurenende stoffer vurderes under den økologiske tilstand /47/.

Tabel 15-1 Angivelse af økologisk og kemisk tilstand for de målsatte vandområder, indre og ydre Horsens Fjord.

	Økologisk tilstand					Kemisk Tilstand*
	Ålegræs	Klorofyl	Bundfauna	MFS**	Samlet	Kemisk
Indre Horsens Fjord ID: 128	Dårlig økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand	Ukendt tilstand	Dårlig økologisk tilstand	God kemisk tilstand
Ydre Horsens Fjord ID: 127	Moderat økologisk tilstand	Høj økologisk tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ringe økologisk tilstand	God kemisk tilstand

* Vurdering af EU's prioriterede stoffer.
** Vurdering af miljøfarlige forurenende stoffer som ikke er EU-prioriterede stoffer.

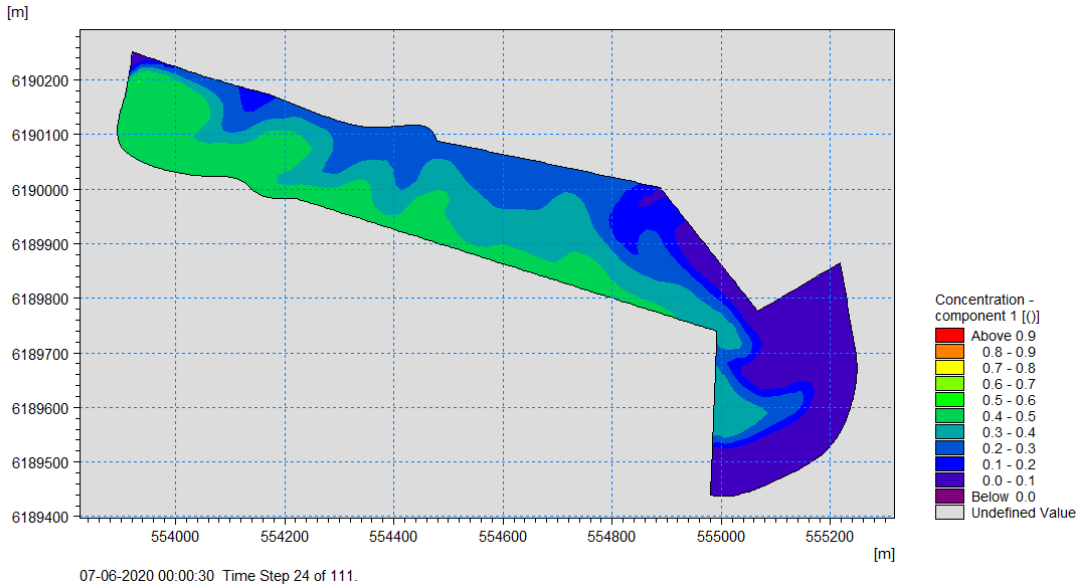
15.2.2 Fortyndingsforhold

Fortyndingsforholdene ved Bygholm Å for miljøfarlige forurenende stoffer med og uden dæmning er belyst ved en kombinationen af to forskellige kilder:

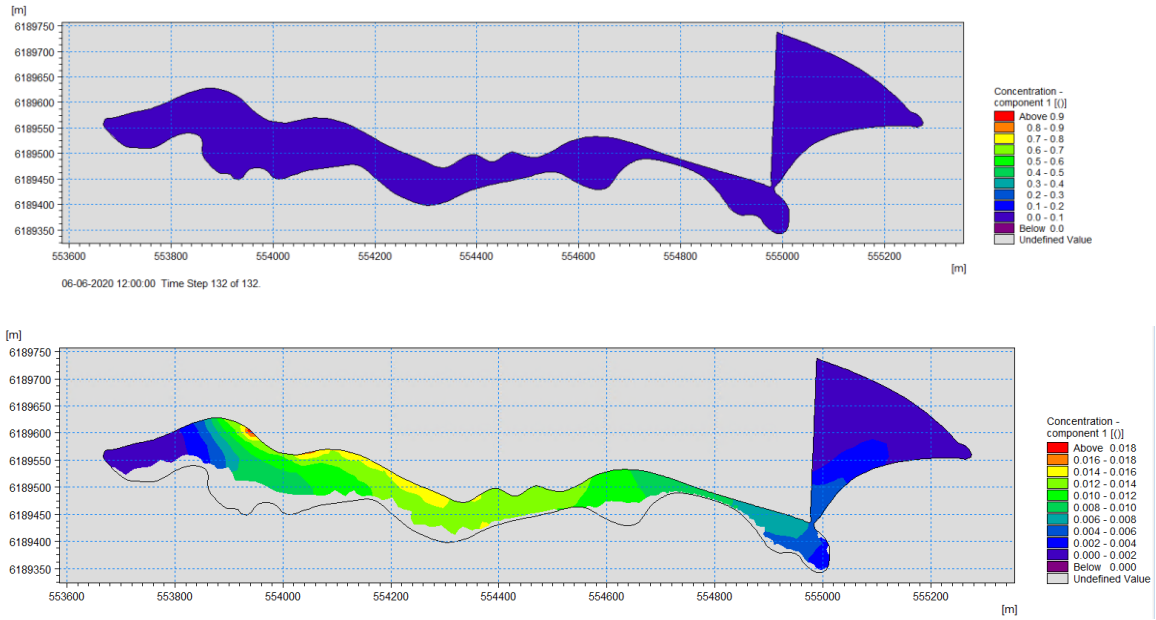
- Udsivning fra deponeringsanlægget langs den sydlige del af inddæmningen
- Udløb fra Horsens renseanlæg

Ved deponiet er udsivningen modelleret som en række punktkilder langs med kysten. Modellen viser, at ved udløbet af Bygholm Å holdes udsivende stoffer tæt til kysten under transporten ud i fjorden, se Figur 15-1 der viser fortynding af udsivning fra deponiet efter seks døgn.

Fortyndingsforholdene ved Dagnæs Bæk for miljøfarlige forurenende stoffer med og uden dæmning er beregnet for en række punktkilder langs den nordlige kyst, som udgøres af deponiet. På grund af den meget ringe udsivning bliver koncentrationen af enhedstraceren så ringe, at den ikke kan ses på den generelle farveskala. Vandføringen i Dagnæs Bæk er i modsætning til Bygholm Å nul i tørre perioder, hvorfor der ikke er en netto strøm ud af den del af fjorden hvor Dagnæs Bæk løber ud. Der foreligger ikke data om afstrømningsforholdene i Dagnæs Bæk, men med en længde på kun 2,8 km, er det ikke urimeligt at antage en vandføring på nul til beregning af de værst mulige fortyndingsforhold.



Figur 15-1 Fortynding af udsivning fra Horsens Deponi og udløb Horsens rensningsanlæg efter 6 døgn . Nuværende situation. Minimum sommervandføring i åen (0,46 m^3/s) og tidevand i fjorden. Figuren findes også i bilag 11. Figuren viser koncentrationen af et vilkårligt konservativt stof med kildekoncentration på 1,0



Figur 15-2 Fortynding af udsivning fra Horsens Deponi efter 6 døgn ved udløb af Dagnæs Bæk. Nuværende situation. Minimum sommervandføring (0,0 m^3/s) og tidevand. Øverst vises den resulterende koncentration med brug af samme farve skala som Figur 15-1 og nederst med en 50 x finere skala. Figuren findes også i bilag 12. Figurerne viser koncentrationen af et vilkårligt konservativt stof med kildekoncentration på 1,0.

15.2.3 Miljøfarlige forurenende stoffer

Horsens Deponi samt Horsens Renseanlæg, der har udledning umiddelbart syd for udløbet af Bygholm Å, udgør væsentlige kilder til miljøfarlige forurenende stoffer i de indre fjordområder. Dertil kommer bidrag til de indre fjordområder fra andre kilder, der ikke umiddelbart kan kvantificeres, som for eksempel diffus tilførsel fra regnvand, som løber uden om rensningsanlægget samt støv og luftemissioner fra industri.

Horsens Renseanlæg udleder spildevand til havnebassinet nord for Horsens Deponi. Renseanlægget behandler spildevand fra 165.214 PE/år, og der udledes en vandmængde på 9.117.000 m^3/år /49/. Ifølge udledningstilladelse for anlægget er der fastsat kontrolvariable for total fosfor, total kvælstof, organisk stof mål ved COD og BI_5 samt pH for renseanlæggets afløb og for /72/. Der er ikke fastsat vilkår om monitering af miljøfarlige forurenende stoffer i udledningstilladelsen, og der foreligger ikke data for miljøfarlige forurenende stoffer i renseanlæggets udledningspunkter.

Nuværende påvirkning fra Horsens Deponi - Perkolat

I Tabel 15-2 fremgår data fra de filtrerede prøver fra det øverste filter i de moniteringsboringer, som er etableret på Horsens Deponi i forbindelse med overvågningen af forureningsparametre i perkolat og grundvand under deponiet. De øverste filtre er sat i fyldmaterialer over laget af gytje, der generelt afgrænser deponeringen nedadtil. Laget kan være påvirket af indtrængende havvand eller grundvand i områder hvor fangdæmningen ikke er effektiv eller hvor gytjelaget er begrænset eller fraværende. De filtrerede prøver vurderes bedst at repræsentere forureningsgraden i det vand, som kan komme i kontakt med havnebassinet via transport gennem fangdæmning, hydraulisk kortsluttende sandlag eller gytjelaget.

Det fremgår af Tabel 15-2, at det primært er indholdet af kobber og zink, som i flere kontrolsystemer ligger over de generelle miljøkvalitetskrav jf. bilag 2 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /51/. I kontrolsystem 73 er der fundet indhold af krom, som også ligger over de generelle miljøkvalitetskrav. Der er intet generelt miljøkvalitetskrav for kulbrinter.

Tabel 15-2 Indhold af forureningsparametre i øverste filter (perkolat og evt. indtrængende vand/grundvand) i moniteringsboringer på Horsens Deponi. Data fra filtrerede prøver i µg/l. Tal angivet er højeste målte indhold i moniteringsperiode 2016-2018 (nye boringer udført i 2016) eller 2014-2018 (tidligere udførte boringer). Fed skrift markerer overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav for andet overfladevand uden hensyntagen til baggrundsniveau og fortynding /51 og 52/.

Kontrolsystem	Bly	Cadmium	Krom	Kobber	Kviksølv	Nikkel	Zink	Kulbrinte***
2*	<0,5	<0,05	1,4	**2,0**	<0,1	1,0	1,0	67
4*	<0,5	<0,05	<0,5	**2,0**	<0,1	2,5	<5,0	31
9*	0,9	<0,05	2,6	**27**	<0,1	3,5	**31**	440
70**	<0,5	0,05	<0,5	**4,0**	<0,1	2,3	**17**	51
71**	<0,5	<0,05	1,2	1,0	<0,1	1,5	5,5	390
72*	<0,5	<0,05	1,8	1,0	<0,1	5,0	**19**	690
73*	<0,5	<0,05	**6,7**	<1,0	<0,1	5,0	<5,0	520
Generelt miljøkvalitetskrav /51 og 52/	1,3	0,2	3,4	1 +baggrund	0,07	8,6	7,8 +baggrund	Intet kriterie
Generelt miljøkvalitetskrav*10 svarende til en fortynding på 10 gange /53/	13	2,0	34	10 +baggrund	0,7	86	78 +baggrund	Intet kriterie
Grænseværdi jf. revideret miljøgodkendelse /67/***	56	25	10	29	3	83	860	50

*:Data fra filtrerede prøver fra monitering fra nye boringer - 2016-2018 /50/

**:Data fra filtrerede prøver fra monitering fra 2014-2018 /50/

***: Indhold af GC-FID screening

****: Svarende til 10*værdier jf. historisk Bek. 921 af 8. september 1996, om udledning af visse farlige stoffer til vandløb, søer eller havet

Det fremgår af /53/, at fortyndingen i blandingszonen kan fastsættes til 10 gange uden yderligere beregning. Den faktiske fortynding må forventes at være langt større. Det fremgår af Tabel 15-2, at indholdene af metaller generelt ikke ligger over 10* de generelle miljøkvalitetskrav. Undtagen en enkelt måling for kobber i boring 9 hvor der er målt høje koncentrationer af kobber i perkolatet. Da de øvrige boringer viser koncentrationer, som ligger langt under det generelle miljøkvalitetskrav efter 10*fortynding, vurderes det, at niveauet for den gennemsnitlige udsivning af kobber ligger under miljøkvalitetskrav efter fortynding.

Det fremgår af Tabel 15-2, at grænseværdierne jf. revideret miljøgodkendelse /67/, som er anvendt ved de løbende vurderinger i årsberetningerne, og som indgår i de tidligere miljøvurderinger, generelt er højere end de nuværende generelle miljøkvalitetskrav. Grænseværdierne er fastsat som 10*værdier jf. den historiske Bek. 921 af 8. september 1996, om

udledning af visse farlige stoffer til vandløb, søer eller havet. Grænseværdierne tager således udgangspunkt i en fortynding på 10 gange i fortyndingszonen.

Nuværende påvirkning fra Horsens Deponi - Grundvand
I Tabel 15-3 fremgår data fra de filtrerede prøver fra det nederste filter i moniteringsboringerne. Filtrene er sat i sandlaget, som ligger under laget af gytje, der afgrænser deponeringen nedadtil. Laget er påvirket af indtrængende havvand og grundvand. De filtrerede prøver vurderes bedst at repræsentere forureningsgraden i det vand, som kommer i kontakt med havnebassinet.

Tabel 15-3 Indhold af forureningsparametre i nederste filter (sandlag under gytje) i moniteringsboringer. Data fra filtrerede prøver i µg/l. Tal angivet er højeste målte indhold i moniteringsperiode 2016-2018 (nye boringer udført i 2016) eller 2014-2018 (tidligere udførte boringer). Fed skrift markerer overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav for andet overfladevand uden hensyntagen til baggrundsniveau /51 og 52/.

Kontrolsystem	Bly	Cadmium	Krom	Kobber	Kviksølv	Nikkel	Zink	Kulbrinte
2*	<0,5	0,06	**6,7**	**2,2**	**0,24**	4,7	**8,8**	67
4*	<0,5	<0,05	**4,2**	**2,0**	**0,33**	2,5	<5,0	i.p.
9*	<0,5	<0,05	2,1	**2,0**	**0,22**	0,55	<5,0	440
70**	<0,5	<0,05	**7,5**	**10**	**0,29**	1,7	<5,0	51
71**	<0,5	<0,05	3,0	**9,0**	**0,15**	4,0	<5,0	20
72*	0,7	<0,05	**3,9**	**5,0**	**0,25**	6,5	<5,0	170
73*	<0,5	<0,05	**7,5**	**5,4**	**0,17**	**15**	<5,0	61
Generelt miljøkvalitetskrav /51 og 52/.	1,3	0,2	3,4	1 +baggrund	0,07	8,6	7,8 +baggrund	Intet kriterie
Generelt miljøkvalitetskrav*10 svarende til en fortynding på 10 gange /53/	13	2,0	34	10 +baggrund	0,7	86	78 +baggrund	Intet kriterie
Grænseværdi jf. revideret miljøgodkendelse /67/***	5,6	2,5	1,0	2,9	0,3	8,3	86	5,0

*:Data fra filtrerede prøver fra monitering fra nye boringer - 2016-2018 /50/
**:Data fra filtrerede prøver fra monitering fra 2014-2018 /50/
***: Svarende til værdier jf. historisk Bek. 921 af 8. september 1996, om udledning af visse farlige stoffer til vandløb, søer eller havet
i.p.: Ikke påvist

Det fremgår af Tabel 15-3, at det primært er indholdet af krom, kobber og kviksølv, som i flere kontrolsystemer ligger over de generelle miljøkvalitetskrav. I kontrolsystem 2 og 73 er der fundet indhold af zink eller nikkel, som også ligger over de generelle miljøkvalitetskrav. Indholdene af kviksølv er generelt højere i grundvandet (sandlag under gytje) i det nedre filter end i perkolatprøverne fra det øvre filter. For de andre målte stoffer er indholdene mere

sammenlignelige i prøver fra perkolat og fra sandlag under gytje. Det kunne tyde på, at der kan være en kviksølvforurening fra indspulet havnesediment fra før etableringen af Deponiet, som er bundet til gytjelaget og har et højt indhold af organisk stof.

Det er usikkert, hvor stor en del af udsivningen af perkolat, der sker gennem hhv. fangdæmningerne omkring deponiet og gennem sandlaget under gytjen. I forhold til udledningen til havnebassinet er det underordnet, hvorfra påvirkningen kommer. Det fremgår af /53/, at fortyndingen i blandingszonen kan fastsættes til 10 gange uden yderligere beregning. Det fremgår af Tabel 15-3, at indholdene af metaller generelt ikke ligger over 10* de generelle kvalitetskrav. Der er dog intet generelt kvalitetskrav for kulbrinter.

Det fremgår af Tabel 15-3, at grænseværdierne, som er anvendt ved de løbende vurderinger i årsberetningerne, og som indgår i de tidligere miljøvurderinger, generelt er højere end de nuværende generelle miljøkvalitetskrav. Dog er grænseværdien for krom og nikkel lavere.

Havnesediment og biota
Der er i forbindelse med undersøgelser af de eksisterende forhold i Horsens Fjord udtaget sedimentprøver, som blandt andet er analyseret for en række miljøfarlige forurenende stoffer, se kapitel 14. Resultaterne viser, at sedimentet inde i havnebassinet stedvist er belastet med høje koncentrationer af miljøfarlige stoffer.

I den nationale overvågning (NOVANA) overvåges belastningen med miljøfarlige forurenende stoffer i kystvande med udgangspunkt i indhold i fisk eller alternativt i blåmusling. Kvalitetskriterier for miljøfarlige stoffer er fastsat for indhold for et stof kviksølv (Hg), som ikke må overskride 20 µg/ kg vv i fisk (vv angiver vådvægt). Der er afrapporteret specifikke overvågningsdata i Vandplan 2009-2015 for Horsens Inderfjord, som viser værdier på 29 µg Hg/kg vv i blåmuslinger /71/. Siden er der udtaget en enkelt prøve af blåmuslinger i 2018 fra Fingerhav, som blev analyseret for miljøfarlige stoffer. Her var indholdet af kviksølv på 9 µg/ kg vv i blåmusling /46/. Det er ikke muligt ud fra disse data at afgøre, om kvalitetskravet for fisk er overholdt, også fordi den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer i Horsens Fjord jf. MiljøGis til Vandområdeplan 2015-2021 er ukendt, og der foreligger i maj 2021 endnu ikke en opdateret basisanalyse for kystvande til Vandområdeplan 2022-2027.

15.2.4 Referencescenariet

Hvis Ringvej Syd, etape 2 og 3 ikke realiseres, vil dæmningerne over Horsens Fjord ikke vil blive anlagt. Dermed vil der ikke ske ændringer i hydrogeologien. Fortyndingsforhold og vandkvalitet i området vil dermed ikke blive påvirket.

Referencescenariet omfatter desuden at arealudlæg til vejen ikke vil blive udtaget af landbrugsdrift. Arealanvendelsen i projektområdet vil dermed være uændret, udledning af næringsstoffer til fjorden fra landbrugsarealerne vil dermed også være uændret. Referencescenariet betyder derfor, at der ikke sker en kvælstof- og fosforreduktion, og dermed ikke bidrag til vandområdeplanens målopfyldelse og indsatsprogram.

15.3 Miljøvurdering

I anlægsfasen kan der være behov for at foretage udledning af oppumpet grundvand. Grundvandssænkning og udledning af oppumpet grundvand kræver tilladelse og dispensation fra Horsens Kommune. Tilladelsen meddeles med vilkår, der skal sikre at der ikke sker forringelser af tilstanden i vandområderne eller at mulighederne for opfyldelse af målsætningerne hindres.

Mulige påvirkninger af Horsens Fjord ved anlægsarbejder til dæmning samt højvandsporte og pumpeanlæg er belyst i ovenstående kapitel 14. Der vurderes ikke at være påvirkninger af vandkvaliteten i Horsens Fjord i anlægsfasen.

Nedenstående afsnit vil være koncentreret om vurderinger af det færdige anlæg i driftsfasen.

15.3.1 Næringsstoffer

Den samlede tilførsel af total-kvælstof ved udledninger fra vejafvandingen til Horsens Fjord er estimeret til ca. 66 kg Total- N/år (se afsnit 5.7.4) svarende til ca. 0,07 ‰ af den samlede belastning af fjorden med kvælstof. Desuden er der estimeret en tilførsel på ca. 6,5 kg Total-P/år fra regnvandssøerne.

Den planlagte ringvej vil medføre udtagning af arealer i omdrift (dyrkede områder). Tabet af kvælstof og fosfor fra disse dyrkede arealer vil dermed blive væsentligt reduceret, og kan modregnes i bidraget fra vejafvandingen (regnvandssøer og øvrig udledning) til et nettobiddrag efter projektets gennemførelse.

Beregningen af kvælstof og fosfortabet til fjorden er foretaget på baggrund af arealanvendelsen indenfor projektområdet, der udgøres af ca. 50 ha landareal og 2 ha havareal. De 50 ha landareal udgøres dels af landbrugsjord, dels af øvrige ubefæstede arealer (Horsens Deponi, beskyttet natur mv.) samt anlæg som eksisterende veje, boliger og haver mv. I forhold til bidraget fra landbrugsarealerne, vurderes disse arealer at være af væsentlig mindre betydning for det nuværende tab af næringsstoffer til fjorden.

Efter vejens etablering udgøres projektområdet af selve vejanlægget, der afvandes via regnvandssøer samt ved diffus eller uforsinket udledning. Derudover er der en række øvrige arealer, som ikke befæstes (skråninger, grøfter, rabatter mv.).

Tabet af total-kvælstof og total-fosfor er estimeret ud fra data i NOVANA programmet, hvorigennem den arealspecifikke næringsstoftilførsel til havet opgøres årligt /55, 56, 57, 58, 59/. Opgørelserne varierer, da omfanget af næringsstoffer, som afstrømmer til havet, blandt andet afhænger af den årlige nedbør. Hovedparten af de næringsstoffer der afstrømmer til Horsens Fjord stammer fra diffuse kilder (dyrkede og udyrkede jorde), hvoraf størstedelen stammer fra landbruget. I perioden 2014-2018 varierer opgørelserne af det arealspecifikke tab af kvælstof til Horsens Fjord omkring et gennemsnit på ca. 17 kg N/ha/år. For de øvrige arealer regnes med et tab af kvælstof på ca. 7 kg N/ha/år, det svarer til det gennemsnitlige estimerede tab fra oplande med meget lidt eller intet landbrug. For fosfor regnes med et generelt arealspecifikt tab til Horsens Fjord på ca. 0,6 kg P/ha/år fra landbrugsarealerne, og et tab på ca. 0,3 kg P/ha/år fra de øvrige arealer. De anvendte tal fremgår af Tabel 15-4.

Tabel 15-4 Gennemsnit af de årlige opgørelser af det arealspecifikke tab af kvælstof og fosfor til Horsens Fjord og oplande med lidt eller ingen landbrug for perioden 2014-2018 /55, 56, 57, 58, 59/.

Arealspecifikke tab af	Kvælstof	Fosfor
	kg N/ha/år	kg P/ha/år
Tab til Horsens Fjord	17	0,6
Tab fra oplande med natur	7	0,3

Landbrugsarealerne bidrager i dag med ca. 620 kg N/år (17 kg N/ha/år * 36,5 ha). Hertil kommer et kvælstoftab fra områdets øvrige arealer (13,5 ha), der regnes her med et arealspecifikt tab som svarer til tabet fra naturarealer, idet der ikke gødes på disse arealer. Det svarer til et tab på ca. 70 kg N/år (7 kg N/ha/år * 13,5 ha). Den samlede afstrømning af kvælstof til fjorden fra lokalplanområdet er dermed i størrelsesordenen 715 kg N/år.

Efter projektets gennemførelse vil der som tidligere nævnt blive udledt ca. 66 kg N/år til fjorden fra ringvejens regnvandssystem (regnvandssøer og øvrig udledning). Herudover vil der være en række øvrige arealer, som ikke befæstes (skråninger, grøfter, rabatter mv.). Disse arealer vurderes fremover at have et tab af kvælstof på ca. 304 kg N/år (7 kg N/ha år * 43,4 ha) svarende til tabet fra et naturopland, idet der ikke længere vil blive gødet på disse arealer. Den samlede afstrømning og udledning til fjorden fra projektområdet er dermed i størrelsesordenen 370 kg N/år efter projektet er gennemført.

Projektet vil således resultere i en reduktion i tabet af kvælstof på ca. 345 kg N/år. Bidraget til fjorden vil reduceres med ca. 50 % fra projektområdets arealer i forhold til det nuværende tab. En oversigt over reduktionen i belastningen af Horsens Fjord næringsstoffer ses i Tabel 15-5.

Tabet af total-fosfor fra landbrugsarealet er ligeledes estimeret ud fra data i NOVANA programmet, Tabel 15-4. Den eksisterende samlede afstrømning af fosfor fra lokalplanområdet er estimeret til ca. 26 kg P/år.

Efter projektets gennemførelse vil der som tidligere nævnt blive udledt ca. 6,5 kg total-P/år til fjorden fra regnvandssøer og øvrig udledning. Det areal i lokalplanområdet, som ikke befæstes, vil fremover have et tab af fosfor på ca. 13 kg P/år (0,3 kg P/ha år * 43,4 ha) svarende til tabet fra et naturopland, idet der ikke længere vil blive gødet på disse arealer. Den samlede afstrømning af fosfor fra projektområdet til fjorden efter vejanlæggets etablering er dermed ca. 19,5 kg P/år.

Det vurderes således, at projektet vil resultere i en reduktion i tabet af fosfor på ca. 6,5 kg P/ha, det svarer til en reduktion på ca. 25 % i forhold til det nuværende tab fra landbrugsarealerne.

Tabel 15-5 Oversigt over den estimerede størrelsesorden af reduktion af bidrag af total-kvælstof og fosfor til Horsens Fjord. Opgjort på baggrund af NOVANA 2014-2018 /55, 56, 57, 58, 59/.

	Areal (ha)	Reduktion i udledning af kvælstof (kg N/år)			Reduktion i udledning af fosfor (kg P/år)		
Projektområdets arealanvendelse		Bidrag før projektet	Bidrag efter projektet	Samlet reduktion	Bidrag før projektet	Bidrag efter projektet	Samlet reduktion
Landbrugsarealer	36,5	620,5			21,9		
Øvrige arealer (ikke hav og landbrug)	13,5	94,5			4,1		
Befæstet areal (red. opl. for regnvandssøer og øvrig udledning)	6,6		66			6,4	
Øvrige arealer Skråninger, grøfter, vejrabat mv. (ikke hav)	43,6		304			13	
Samlet	50	715	370	345	26	19,4	6,5

Ombygningen af Ove Jensens Alle sker indenfor den eksisterende vejmatrikel og indenfor det eksisterende vejareal, hvorved der ikke vil være mere befæstet vej, som skal afvandes end i dag.

Ovenstående beregninger viser, at vejprojektet vil bidrage til en reduktion af kvælstoftabet og fosfortabet fra oplandet, som følge af at landbrugsjord tages ud af drift. Projektet vurderes derfor at være af marginal men dog positiv betydning for den økologiske tilstand i Horsens Fjord forhold til den eksisterende næringsstofbelastning.

15.3.2 Miljøfarlige forurenende stoffer

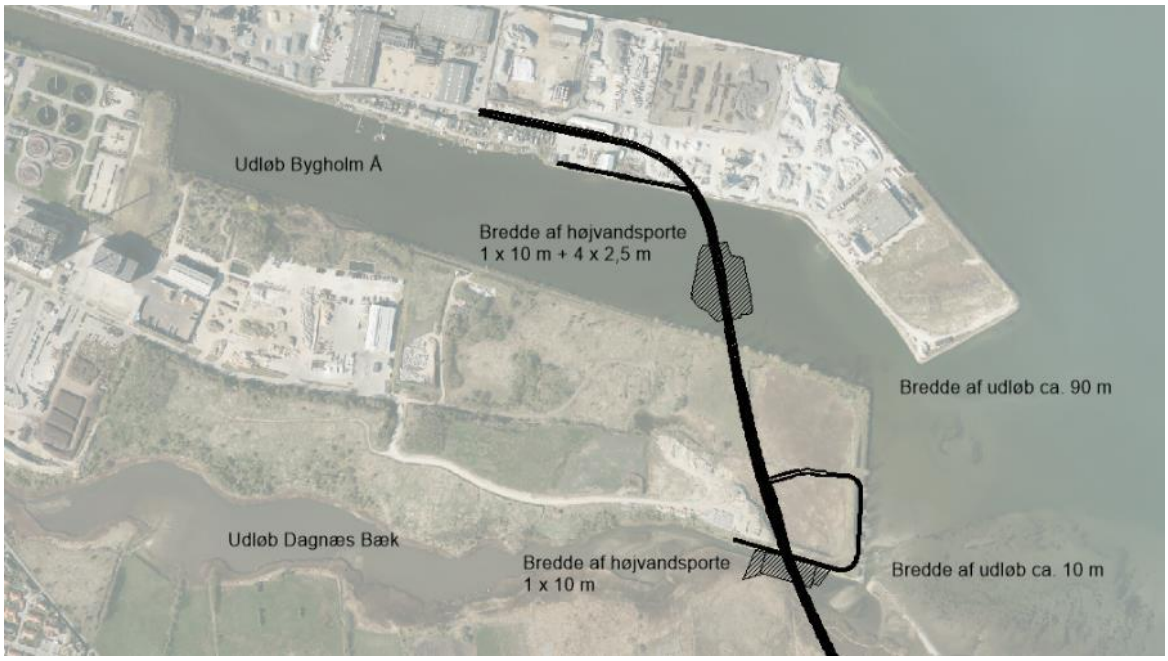
Driftsfase

Vejvand indeholder en række miljøfarlige forurenende stoffer, hvoraf en del kan være miljøskadelige i vandmiljøet. Vejvandet fra anlægget udledes via interne regnvandsbassiner (regnvandssø 1 og 2) gennem regnvandssø 3 til Horsens Fjord. Våde regnvandsbassiner er det hyppigst anvendte og mest veldokumenterede anlæg til rensning af vejvand før udledning til recipient. Vejvandet kan indeholde næringsstoffer (se ovenstående), suspenderet stof (partikulært materiale), organisk stof (BOD), metaller som kobber, zink og bly og andre miljøfarlige forurenende stoffer. Erfaringstal viser at disse tilbageholdes effektivt i våde regnvandsbassiner. På strækninger, hvor der pga. pladsmangel ikke kan afvandes til regnvandsbassiner, opsamles

vejvandet og ledes til Horsens Fjord ved diffus udledning gennem filtermuld eller via olieudskiller inden uforsinket tilledning fjorden. Udledning af vejvand kræver udledningstilladelse, og der kan stilles krav til afvandingsløsningens udformning for at sikre den nødvendige rensegrad /61/. Det vurderes, at udledning af vejvand fra ringvejen vil medføre en lokal lille negativ påvirkning i Horsens Fjord lokalt omkring udledningspunkterne men udledningen vurderes ikke at påvirke eller forringe vandområdet som helhed.

Etablering af dæmningerne med højvandsporte medfører ændrede strømningsforhold og opholdstid for vandet, der kan påvirke transport, fortynding og halveringstid for udledte/udsivende miljøfarlige forurenende stoffer, særligt på indersiden af dæmningerne.

Ved udløbet af Dagnæs Bæk er fjordområdet smalt og har karakter af nor, med et snævert udløb til selve Horsens Fjord. Den eksisterende bredde af vandområdet, hvor dæmningen placeres, er ca. 10 m, udløbet til den åbne del af fjorden varierer mellem 6-10 m bredde. Dæmningen etableres her med en åbning, der er 10 m bred, Figur 15-3. Bundkoten gennem åbningen i dæmningen ændres ikke i forhold til den nuværende bundkote. Dæmningen medfører en ekstra forsnævring af vandområdet, hvilket kan medføre en reduktion af vandudskiftningen i området indenfor dæmningen ved Dagnæs Bæk.



Figur 15-3 Angivelse af den forventede bredde af udløb gennem dæmningen og bredden af udløbene i indre Horsens Fjord fra de to vandløb.

Ved udløbet af Bygholm Å etableres dæmningen på et sted, hvor vandområdet er ca. 200 m bredt, og udløbet til den åbne del af fjorden er ca. 90 m bredt. På dette sted forventes etableret højvandsporte med en samlet bredde på 20 m, Figur 15-3. Indsnævringen af fjorden på dette sted kan få betydning for vandets opholdstid indenfor dæmningen, og dermed koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer, som udledes/udsiver til vandområdet.

Mængden og fordelingen af perkolat-udsivning fra Horsens Deponi samt mængden af spildevand fra rensningsanlægget vil ikke blive ændret som følge af etableringen af dæmningen med højvandsporte. Til gengæld vil der ske en ændring i transport og fortynding af de udledte stoffer.

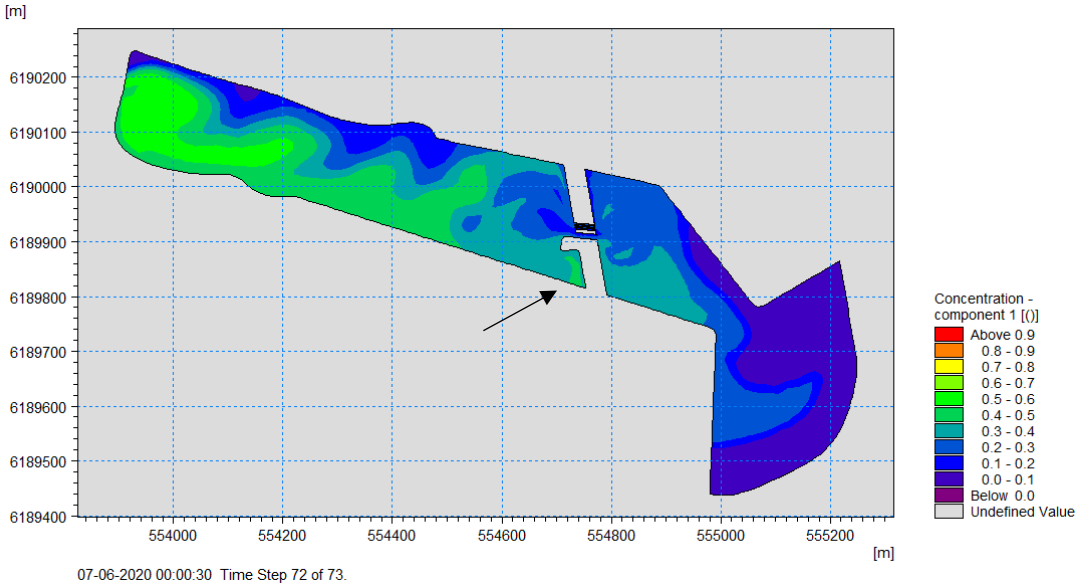
Der er derfor gennemført generelle og stofspecifikke fortyndingsberegninger for områderne bag kystbeskyttelsesanlæggene ved Bygholm Å og Dagnæs Bæk, jf. bilag 11 og 12.

De generelle fortyndingsforhold er belyst ved at tilsætte punkt-tracer-kilder til modellen forskellige steder. De stofspecifikke beregninger er gennemført for målte gennemsnitskoncentrationer for stofferne bly, cadmium, krom, kobber, kviksølv, nikkel, zink og kulbrinte for et worstcase-scenarie med minimum vandføring i vandløbene.

Beregninger af fortyndingsforholdene ved Bygholm Å er udført som en kombination af både udsivning fra deponiet og udledning fra rensningsanlægget. De stofspecifikke beregninger er ligeledes gennemført for en kombination af disse hændelser. Det er fortynding af den samlede belastning til fjorden som undersøges, derfor er modellen af fortyndingen kørt med den samlede belastning og ikke hver kilde for sig.

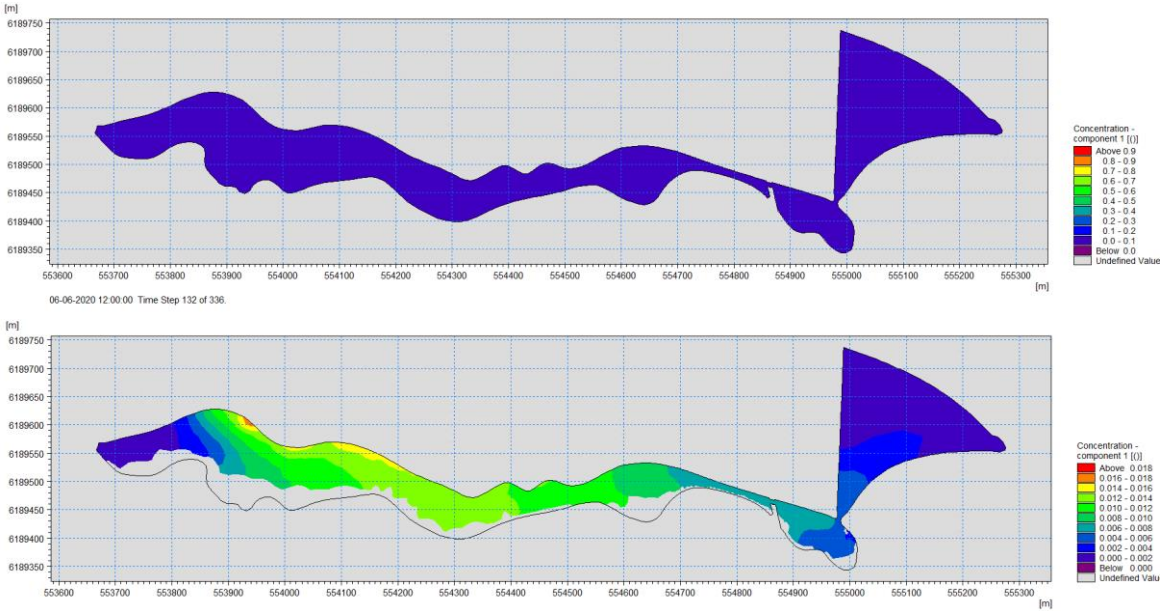
Udsivning fra deponiet antages at ske langs hele deponiets kyst. Denne udsivning er imiteret ved at tilsætte tracer til modellen i flere punkter langs med kysten, og kilden fra rensningsanlæggets udløb er tilføjet til udløbet af åen til fjorden.

Resultatet, se Figur 15-4 viser, at de udledte stoffer i nogen grad bliver trukket ud i bassinet, frem for den helt kystnære transport, som er gældende under de nuværende forhold. Der vil dog fortsat være tracer, som følger kysten og stagnerer i hjørnet mellem deponiet og dæmningen.

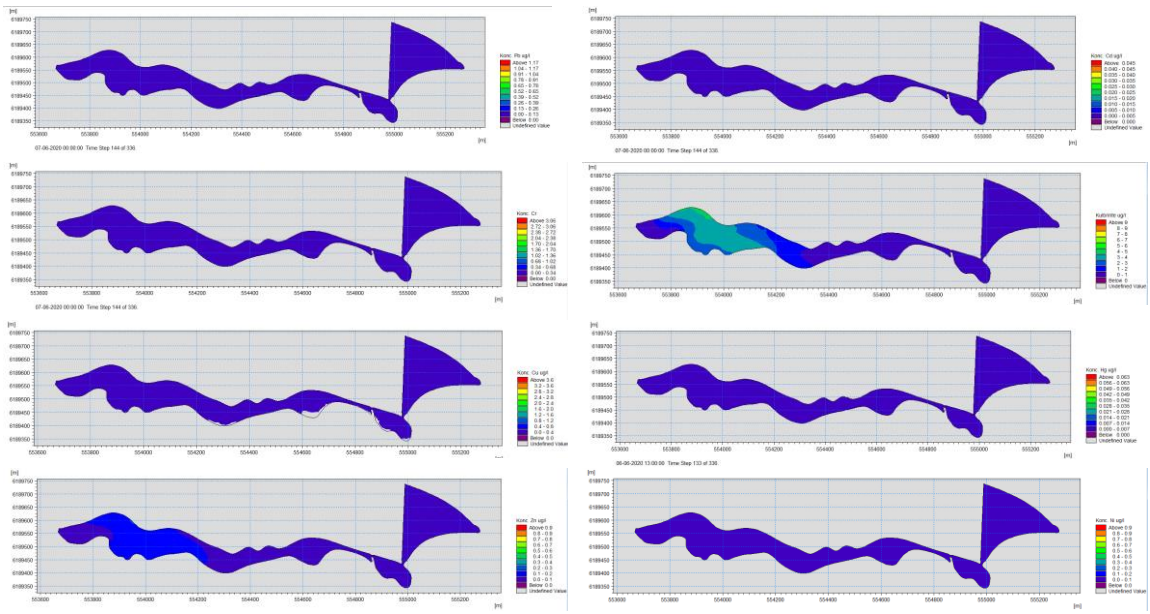


Figur 15-4 Fortynding af en tracer efter 6 døgn ved Bygholm Å. Med dæmning med åbne højvandsporte. Min sommervandføring (0,46 m³/s) og tidevand, figuren findes også i bilag 11. Udsivende stoffer vil i nogen grad blive trukket ud i bassinet, men der vil også være en transport langs med kysten, som stagnerer i hjørnet mellem deponi og dæmning (markeret med en pil).

Beregningerne for Dagnæs Bæk viser, at kystbeskyttelsesanlæggets etablering ikke medfører en ændring i fortyndingsforholdene i vandområdet, jf. Figur 15-5. De stofspecifikke beregninger viser desuden, at der ikke sker overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav /51 og 52/ for bly, cadmium, krom, kulbrinte, kviksølv, kobber, zink og nikkel, hverken under de nuværende forhold, som ikke er afbilledet, men er vist i Bilag 11 og Bilag 12, eller efter kystbeskyttelsesanlæggets etablering, *Figur 15-6*.



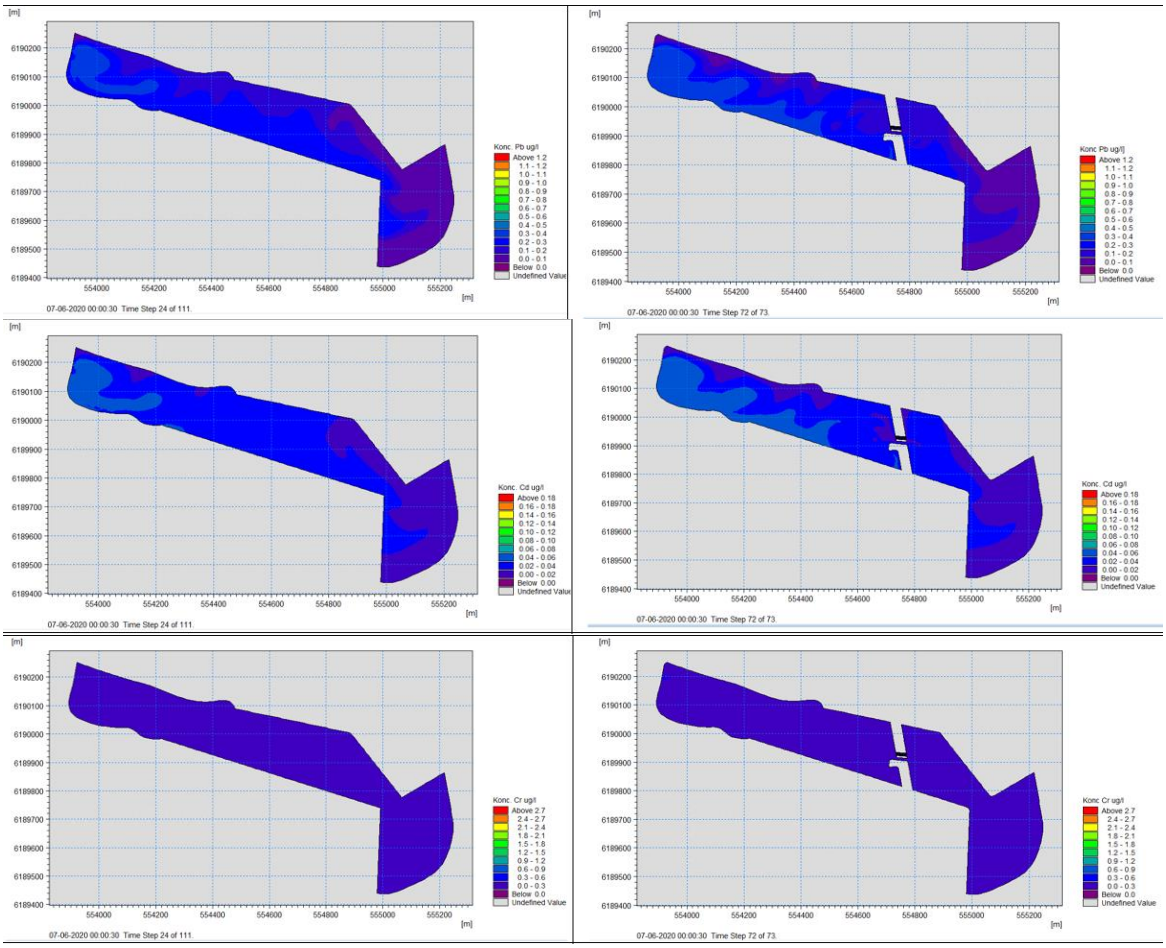
Figur 15-5 Fortynding af en tracer efter 6 døgn ved Dagnæs Bæk. Med dæmning med åbne højvandsporte). Min sommervandføring (0 m³/s) og tidevand. Øverste figur med den generelle skala og nederste figur med en 50x bedre opløsning.

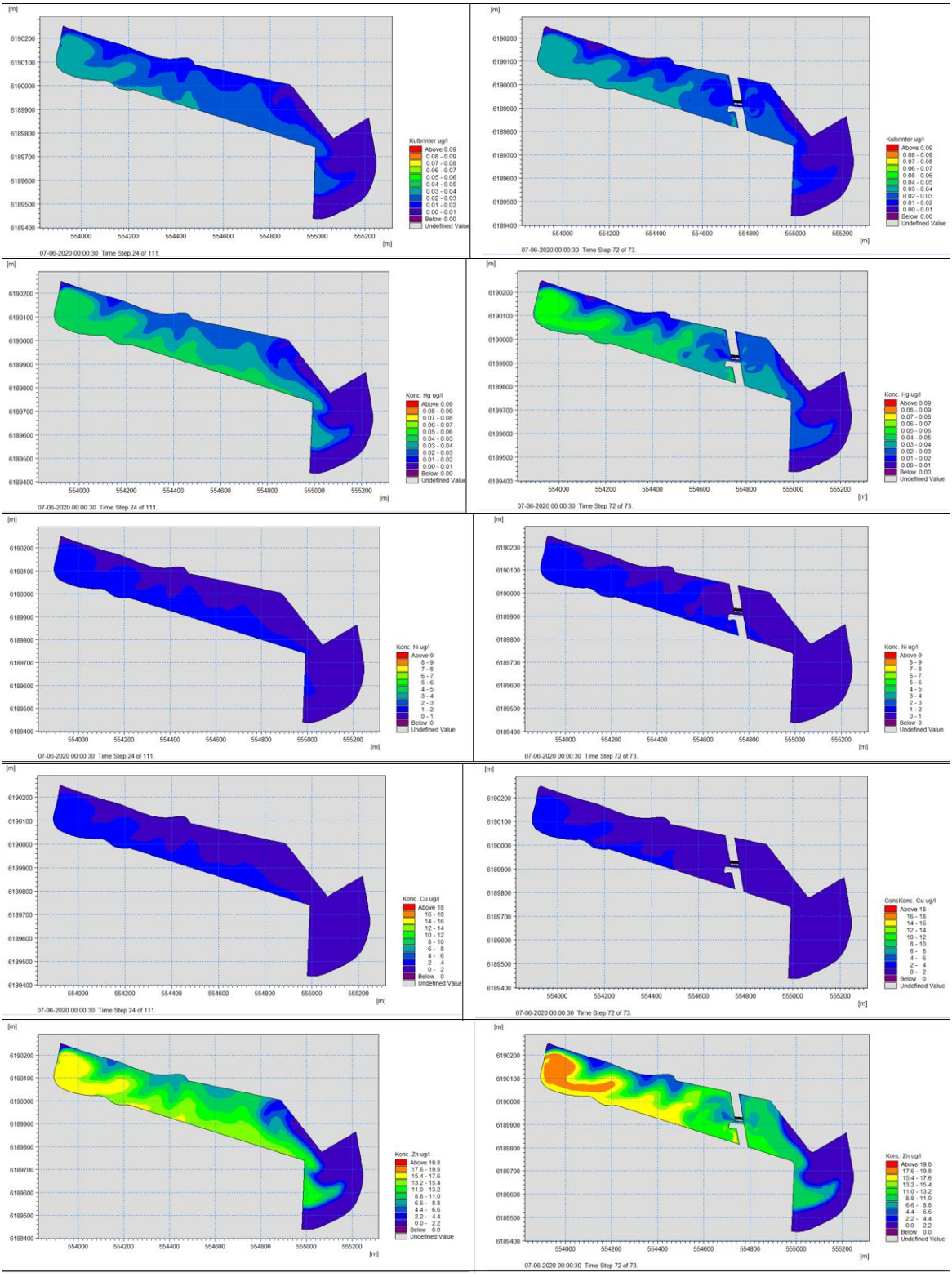


Figur 15-6 Koncentration i Dagnæs Bæk af tungmetaller fra udsivning med dæmning og åbne sluse. Figurerne findes også i bilag 12

De stofspecifikke beregninger for Bygholm Å viser, at der ikke sker overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav /51 og 52/ for bly, cadmium, krom, kulbrinte, kviksølv og nikkel, hverken under de nuværende forhold, eller efter kystbeskyttelsesanlæggets etablering. Beregningerne viser desuden, at miljøkvalitetskravene overskrides for stofferne kobber (1 µg/l+baggrund) og zink (7,8 µg/l +baggrund), både under de eksisterende forhold og efter dæmningen etableres. se *Figur 15-7*.

Fortyndingsberegningerne viser, at dæmningens etablering ikke har betydning for niveauet af kobberkoncentrationerne, der ligger mellem 0 og 4 µg/l, både for scenariet med og uden dæmning. Beregningen for zink viser høje niveauer både før og efter dæmningen etableres. Disse høje niveauer skyldes hovedsageligt udledning fra rensningsanlægget. Modelberegningerne viser, at der sker en lidt langsommere fortynding i bassinet på indersiden af dæmningen efter kystbeskyttelsesanlæggets etablering, mens zinkniveauet bliver lavere på ydersiden af kystbeskyttelsesanlægget.





Figur 15-7 Koncentration I Bygholm Å af tungmetaller fra udløb og udsivning med dæmning og åbne højvandsporte. Figurerne findes også i bilag 11.

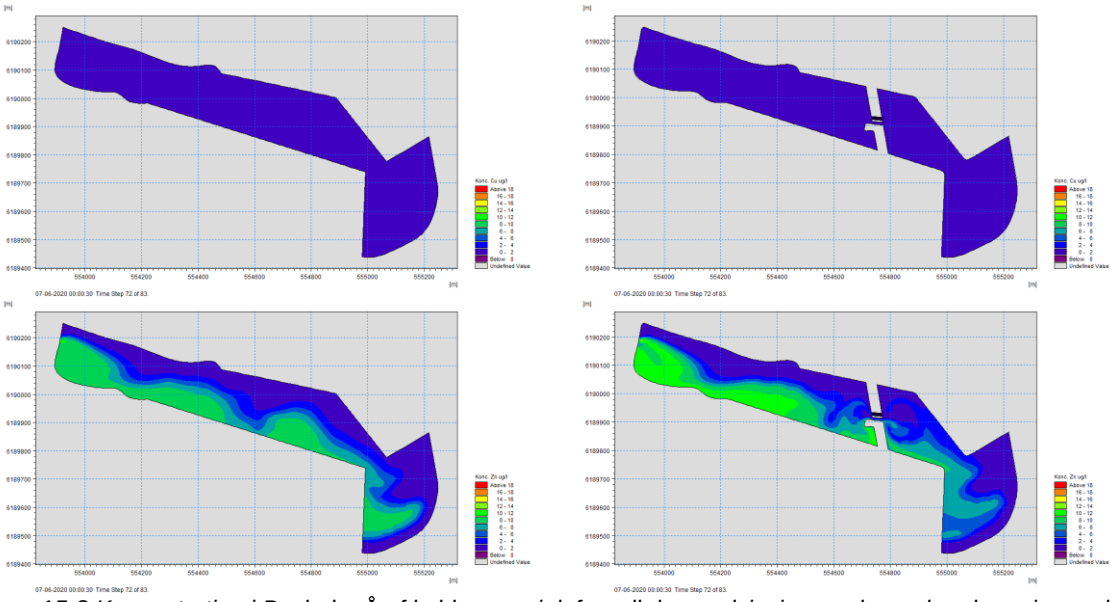
Det er vandføringen i Bygholm Å, der er styrende for fortyndingsforholdende på indersiden af dæmningen. Fortyndingsberegningerne er lavet for et worst case scenarium med laveste vandføring i Bygholm Å. Fortyndingen er meget større i vinterhalvåret, hvor vandføringen i vandløbet er større, bilag 11.

For at belyse gennemsnitskoncentrationen på årsbasis, er der gennemført fortyndingsberegninger for kobber og zink med årsmiddelvandføring i Bygholm Å. Disse beregninger viser at gennemsnitskoncentrationerne for kobber ikke overstiger de generelle miljøkvalitetskrav på årsbasis, hverken under de nuværende forhold eller efter kystbeskyttelsesanlæggets etablering, Figur 15-8.

Beregningerne for zink viser næsten en halvering af koncentrationsniveauerne ved årsmiddelvandføring i Bygholm Å. Det generelle miljøkvalitetskrav er dog stadig overskredet for begge scenarier i selve havnebassinet. Niveauet af overskridelsen efter anlæggets etablering vurderes overordnet at være i samme størrelsesorden som under de eksisterende forhold.

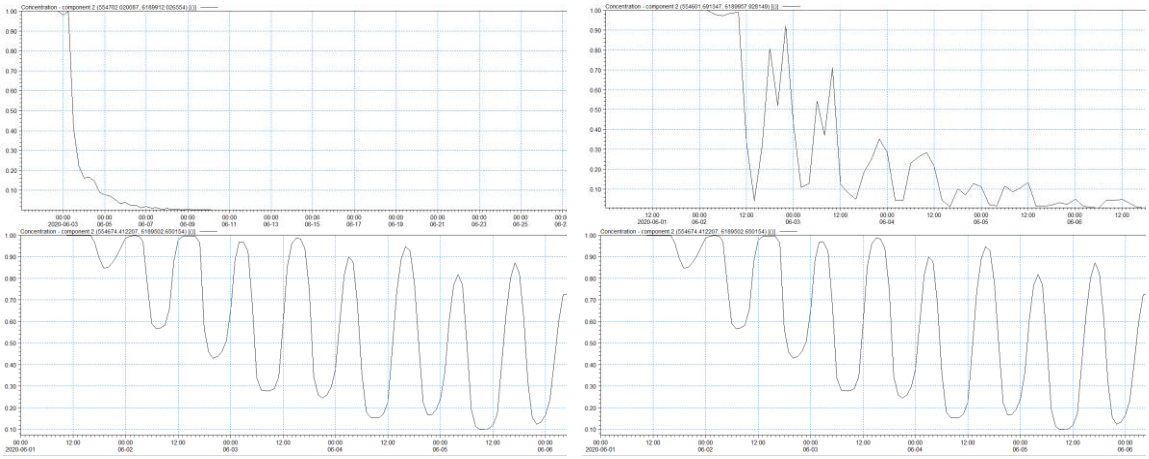
Modellen viser også en tendens til en mindre overskridelse i fjorden udenfor de kunstige landområder under de nuværende forhold. Etablering af dæmningen medfører en større opblanding og fortynding, så de beregnede koncentrationsniveauer udenfor havneanlægget kommer under det generelle miljøkvalitetskrav.

Den relative store forskel mellem fortynding ved minimum vandføring og årsmiddelvandføring skyldes, at fortyndingsforholdene inde i bunden af fjorden ved Bygholm Å er ringe på grund af den lave vanddybde, så selv en mindre forøgelse af vandføringen med den deraf følgende transport ud af fjorden, vil have en stor betydning.



Figur 15-8 Koncentration i Bygholm Å af kobber og zink fra udløb og udsivning med og uden dæmning ved årsmiddelvandføring i Bygholm Å, 1,94 m³/s. Figuren findes også i bilag 11.

Hvis højvandsportene har været lukket i en periode, og der samtidigt har været overløb af spildevand fra rensningsanlæg og kloakker, vil området bag højvandssikringerne blive belastet med råt spildevand. For at belyse den situation, er der udført modelberegninger, hvor vandet bag højvandssikringerne er tilsat et konservativt stof med koncentrationen 1. Herefter er fald i koncentration efter åbning af højvandsportene beregnet. Resultatet for den situation med og uden dæmninger er vist på Figur 15-9.



Figur 15-9 Fortynding af spildevand efter periode med lukkede højvandsporte og overløb af rensningsanlæg og kloakker. Bygholm Å øverst og Dagnæs Bæk nederst. I venstre side ses ændring i koncentration uden dæmning og i højre side med dæmning.

Figuren viser, at udskiftningen af vand i den inderste del af Dagnæs Bæk erdårligere end i Bygholm Å. Men ved Dagnæs Bæk ses ingen effekt af dæmningen. Det skyldes at Dagnæs Bæk er meget lavvandet og det kun er langs den nordlige bred vandet løber ud mod fjorden, og det er her hvor højvandsporten er anbragt. Ved Bygholm Å vil dæmningen medføre en længere opholdstid og dermed langsommere vandudskiftning.

Samlet vurdering af fortyndingsforhold

Det er en forudsætning for dæmning, højvandsporte og pumpeanlægget, at åbningen i dæmningen fremover sikrer, at det tilløbne vand fra Dagnæs Bæk, Bygholm Å og Horsens Renseanlæg forsat kan strømme ud til fjorden uden at skabe ophobning og oversvømmelser indenfor dæmningerne. Højvandsportene er således som udgangspunkt åbne. Kun ved kortvarige større højvandshændelser lukkes højvandsportene, og bagfrakommende vand pumpes istedet ud i fjorden.

Modellering af fortyndingsforholdene viser, at etablering af kystbeskyttelsesanlægget ikke medfører ændringer ved Dagnæs Bæk, og at miljøkvalitetskravene for de undersøgte stoffer bly, cadmium, krom, kobber, kviksølv, nikkel, zink og kulbrinte ikke overskrides, hverken før eller efter etablering af kystbeskyttelsesanlægget.

Ved Bygholm Å er det vandbidragene fra baglandet, som er betydende i forhold til opblandingen i området bag dæmningen. Evt. kommende nye udledningstilladelser, eller ændringer af eksisterende udledninger til Bygholm Å eller området indenfor dæmningen, kan påvirke den samlede vandbalance og dermed fortyndingsforholdene.

Modellering af de ændrede strømningsforhold viser, at vandets opholdstid forlænges bag dæmningen ved etablering af denne. De stofspecifikke beregninger for Bygholm Å viser, at der ikke sker overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav ved årsmiddelvandføring i Bygholm Å for stofferne bly, cadmium, krom, kulbrinte, kviksølv, nikkel og kobber, hverken før eller efter etablering af kystbeskyttelsesanlægget.

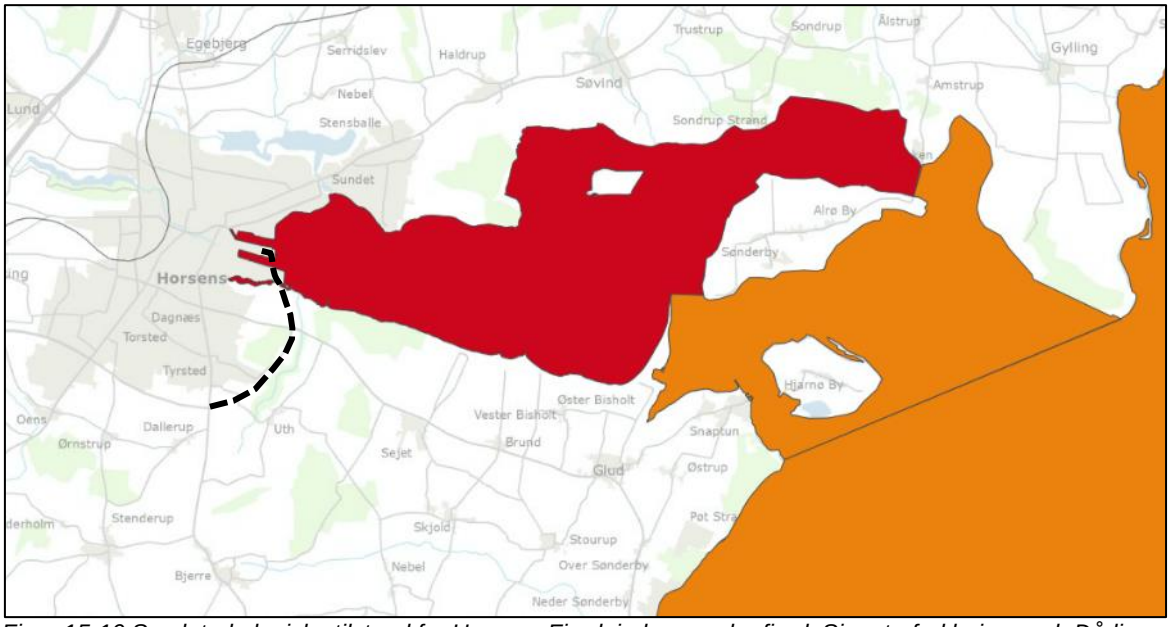
Modelberegningerne viser høje niveauer af zink, og overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav i havnebassinet, både ved de nuværende forhold og efter etablering af kystbeskyttelsesanlægget, og at størrelsesordenen af denne overskridelse ikke påvirkes af projektet. Ændrede strømforhold som følge af dæmningen vil således ikke medføre yderligere overskridelse af de generelle miljøkvalitetskrav for de undersøgte stoffer. Etablering af dæmningen medfører en større opblanding og fortynding på ydersiden af kystbeskyttelsesanlægget, så de beregnede koncentrationsniveauerne udenfor havneanlægget kommer under det generelle miljøkvalitetskrav ved årsmiddelvandføring i Bygholm Å.

Samlet vurderes projektet at medføre en neutral miljøpåvirkning for Horsens Fjord. Etablering af dæmningerne har ingen effekt på vandudskiftningen i vandområdet ved Dagnæs Bæk. Etablering af dæmningen vurderes ikke at påvirke størrelsesordenen af de beregnede koncentrationsniveauer for de undersøgte stoffer i havnebassinet på indersiden af dæmningen ved udløbet af Bygholm Å. På ydersiden af anlægget vil der ske en større spredning og fortynding i forhold til de nuværende forhold.

15.3.3 Lov om vandplanlægning

Hverken den inderste eller yderste del af Horsens Fjord kan opfylde målsætningen om god økologisk tilstand, Figur 15-10. Det fremgår af Vandområdeplan 2015-2021, at det er tilførslen af kvælstof, som er den væsentligste årsag til manglende målopfyldelse (eutrofiering) /46/.

Projektet vurderes ikke at kunne påvirke ydre Horsens Fjord, pga. projektets beliggenhed i den inderste vestlige del af indre Horsens Fjord og da udledning af vejvand via regnvandsbassiner ikke er af en størrelsesorden, der vil kunne påvirke eller forringe tilstanden i fjorden som helhed.



Figur 15-10 Samlet økologiske tilstand for Horsens Fjord, indre og ydre fjord. Signaturforklaring: rød: Dårlig økologisk tilstand, orange: Ringe økologisk tilstand.Princip for vejens forløb er vist med sort stiplet linje.

Indre Horsens fjord er i dårlig økologisk tilstand for kvalitetselementet ålegræs og moderat økologisk tilstand for klorofyl. Begge kvalitetselementer påvirkes negativt af stor næringsstoftilgængelighed, og derfor udgør netop reduktion af kvælstoftilførelsen til fjorden en væsentlig andel af indsatsprogrammet.

Etablering af ringvejen vil medføre udledning af næringsstoffer fra vejvand, der ledes til fjorden via regnvandssøer og via diffus udledning eller uforsinket via olieudskiller. Projektet medfører dog også, at landbrugsjord tages ud af drift, med reduktion af kvælstoftabet og fosfortabet fra oplandet til fjorden som følge. Det samlede nettobidrag af nærringstoffer fra projektområdet er beregnet til at blive reduceret med ca. 48 %. Det vurderes derfor, at projektet ikke vil medføre en forringelse af kvalitetselementerne ålegræs og klorofyl.

Indre Horsens fjord er i moderat økologisk tilstand for kvalitetselementet bundfauna. Projektet inddrager havbund og dermed potentielle levesteder for bunddyr. Påvirkningen omfatter arealer, som i forvejen er præget af svag vandgennemstrømning, og området er kraftigt påvirket af nærheden til byen, herunder de omgivende kunstige landområder, samt udledninger af især næringstoffer til fjorden via vandløb fra det stærkt landbrugsprægede afstrømningsopland. Substratet i området udgøres af finpartikulært siltet substrat, og der er stedvis tegn på iltfrie forhold på havbunden. Tilstedeværelsen af flora og specielt fauna er generelt meget arts- og individfattigt. Det er vurderet, at arealinddragelsen af havbunden i projektområdet vil forårsage en mindre negativ og lokalt afgrænset fysisk påvirkning på den eksisterende marine flora og fauna i form af tab af levested. Det vurderes desuden, at påvirkningen ikke vil medføre en forringelse af den økologisk tilstand for bunddyr i vandområdet Indre Horsens Fjord, da påvirkningen er meget lokal og da de inddragede arealer i forvejen er stærkt præget af andre fysiske påvirkninger og stofpåvirkning fra udledning/udsivning.

Den økologiske tilstand for miljøfarlige forurenende stoffer er ukendt for indre Horsens Fjord. Etablering af ringvejen medfører at der etableres nye udledningspunkter for udledning af vejvand,

der kan indeholde miljøfarlige forurenende stoffer. I anlæggets regnvandssøer vil der ske en betydelig rensning for især partikulært bundne stoffer, herunder tungmetaller /76/. Udledning af almindeligt vejvand via regnvandssøer vurderes normalt ikke at udgøre en risiko for overfladevand med hensyn til miljøfarlige forurenende stoffer. Udledningspunkterne fra anlæggets regnvandssøer og den uforsinkede udledning fra strækningen på deponiarealerne sker på ydersiden af anlægget, hvor fortynding og vandudskiftningen er stor. Vejvandet renses bedst muligt og udledning af vejvand reguleres gennem en udledningstilladelse, hvori der stilles krav til afvandingsløsningens udformning for at sikre den nødvendige rensegrad. Det vurderes at udledning af vejvand fra ringvejen vil medføre en helt lokal lille negativ påvirkning i Horsens Fjord omkring udledningspunkterne. Den samlede udledning vurderes at være så lille og fortyndingen så stor at udledningerne ikke vil påvirke den økologiske tilstand i Indre Horsens Fjord mht. miljøfarlige forurenende stoffer.

Fortyndingsforholdene bag dæmningen ved Dagnæs Bæk ændres ikke som følge af etablering af dæmningen. Etablering af dæmningen ved udløbet af Bygholm Å medfører, at vandets opholdstid bag dæmningen forlænges. Beregninger viser at de ændrede strømforhold i havnebassinet ikke vil medføre yderligere overskridelse af de gældende generelle miljøkvalitetskrav for de undersøgte stoffer. På ydersiden af anlægget vil der ske en større spredning og fortynding i forhold til de nuværende forhold.

Det vurderes derfor, at projektet ikke vil forringeden økologiske tilstand for miljøfarlige forurenende stoffer i Horsens Fjord, hverken på indersiden eller ydersiden af dæmningen, og at etableringen af dæmningen ikke vil hindre, at de generelle miljøkvalitetskrav for de undersøgte stoffer kan opfyldes i vandområde Indre Horsens Fjord som helhed. Projektet medfører desuden ikke påvirkning af den kemiske tilstand i Indre Horsens Fjord, som er i god kemisk tilstand.

Projektet vil medføre en reduceret udledning af næringsstoffer til fjorden, idet landbrugsarealer inddrages til projektet. Desuden vil der lokalt ske en forbedring af vandkvaliteten langs kysten på ydersiden af dæmningen pga. større fortynding. Påvirkningen vil være positiv, men vil ikke være af en størrelsesorden, der kan sikre målopfyldelse i Indre Horsens Fjord. Projektets negative påvirkninger er helt lokale og omfatter udledningspunkter for regnvandssøer og øvrig udledninger samt havneområdet på indersiden af dæmningen. Det vurderes samlet, at projektet ikke medfører forringelse af den økologiske eller kemiske tilstand i Indre Horsens Fjord, og at mulighederne for at opnå målopfyldelse for vandområdet Indre Horsens Fjord ikke hindres.

15.3.4 Danmarks Havstrategi

Danmarks havstrategi II 2018-2027 er en del af udmøntningen af EU´s havstrategidirektiv. I strategien defineres god miljøtilstand i havet og i strategiens første del opstilles mål for 11 emner, der skal sikre god miljøtilstand i havet /77/. Kystbeskyttelsesanlægget etableres i det inderste af Horsens Fjord indenfor de kunstigt indvundne halvøer, der rummer hhv. Horsens Deponi og Horsens Erhvervshavn. Projektets påvirkning af havmiljøet vurderes derfor at være begrænset. Af nedenstående tabel fremgår vurdering af projektets betydning i forhold til havstrategiens 11 målsatte emner.

Tabel 15-6 Vurdering af projektets påvirkning af havmiljøet i forhold til havstrategiens 11 målsatte temaer.

Emne	Påvirkning	Bemærkning
Biodiversitet	Mindre negativ	De inddragede havbundsarealer er artsfattige, og de få tilstedeværende arter er almindeligt udbredt i danske farvande og er ikke beskyttede. Se afsnit 14.3.
Ikke-hjemmehørende arter	Ikke relevant	Projektet indebærer ikke risiko for introduktion af ikke-hjemmehørende arter.
Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	Ikke relevant	Projektet påvirker ikke fiskebestande.
Havets fødenet	Ikke relevant	Projektet påvirker ikke havets fødenet.
Eutrofiering	Ikke relevant	Projektet medfører ikke øget eutrofiering.
Havbundens integritet	Mindre negativ	Havbunden, som inddrages til projektet, er ikke intakt, men er stærkt præget af den omgivende landindvinding. Se afsnit 14.3.
Hydrografiske ændringer	Neutral til mindre negativ	Projektet medfører ikke hydrografiske ændringer udenfor afgrænsningen af de omgivende kunstige landanlæg. Se afsnit 14.3.
Forurenende stoffer	Neutral til mindre negativ	Al udgravning af fjordbunden vil foregå inde i tørlagte spunskasser, derfor bør der ikke ske noget spild af sediment til det marine miljø under afgravningen. Sediment fra uddybning af fjordbunden forventes klappet, omfanget er beskedent og vil derfor ikke påvirke områdets vandmiljø se afsnit 14.3 om påvirkning af vandkvalitet og sedimentspild
Forurenende stoffer i fisk til konsum	Ikke relevant	Projektet påvirker ikke fiskebestande
Marint affald	Ikke relevant	Projektet genererer ikke marint affald
Undervandsstøj	Mindre negativ	Der vil i anlægsperioden være undervandsstøj fra ramning af spuns og pæle. Støjudbredelsen begrænses af omgivende landanlæg og det er vurderet at støjen ikke vil medføre varig påvirkning af områdets økologiske funktionalitet og påvirkning af marsvin, spættet sæl eller gråsæl på populationsniveau. Der vil være risiko for påvirkning af enkelte individer, som forekommer i området i perioden hvor der nedrammes spuns og pæle i fjorden. Denne risiko begrænses ved anvendelse af langsom start-up procedure. Se afsnit om 12.3.

15.4 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forhold til vandkvalitet.

15.5 Kumulative påvirkninger

Der vurderes ikke at være konkrete planer og projekter i området omkring udløbene af Bygholm Å og Dagnæs Bæk, som kan give kumulative påvirkninger af vandkvalitet og hydrologi i indre Horsens Fjord med det aktuelle projekt.

16. Kulturhistorie

I dette kapitel gennemgås projektets påvirkninger af kulturhistoriske forhold, herunder blandt andet mulige påvirkninger af arkæologiske interesser og fortidsminder samt kirkeomgivelser og kulturmiljøer.

16.1 Metode

Miljøvurderingen af projektets påvirkning af kulturmiljø og arkæologiske forhold udføres på grundlag af en gennemgang af tilgængelige relevante databaser og øvrige relevante kortlægninger og beskrivelser, høringssvar fra bl.a. Århus Stift samt Horsens Museum og Moesgaard Museum, som har foretaget en arkæologisk vurdering af projektet.

Vurderingen indledes med en gennemgang af de eksisterende kulturhistoriske og arkæologiske forhold i og nær vejtracéet, herunder fredede og ikke-fredede fortidsminder, såsom arkæologiske fund, fortidsmindebeskyttelseslinjer, beskyttede sten- og jorddiger, kulturmiljø-udpegninger i kommuneplanen samt Slots- og Kulturstyrelsens udpegning af kulturarvsarealer. Påvirkningen af områdets kirker, hvor den tætteste på vejstrækningen er Tyrsted Kirke, indgår ligeledes i miljøvurderingen.

Udpegningerne hentes fra Horsens Kommuneplan 2017, Danmarks Miljøportals Arealinformation samt Slots- og Kulturstyrelsens databaser ”Fund og fortidsminder” samt ”Fredede og bevaringsværdige bygninger” /2, 62, 64 og 65/.

Projektets mulige påvirkning af områdets kulturhistoriske interesser vurderes på dette grundlag, med inddragelse af oplysninger og udtalelser fra Horsens Museum, Moesgaard Museum og Aarhus Stift.

Moesgaard Museum har foretaget arkivalsk kontrol af den del af projektområdet, der ligger på søterritoriet. Museet har vurderet, at der skal gennemføres forundersøgelse ved vejanlæggets passage ved udløbet af Dagnæs Bæk. Derudover har museet ikke bemærkninger til det påtænkte arbejde. Museet gør opmærksom på museumslovens § 29h, som omhandler bygherres/entreprenørers pligt til at anmelde eventuelle spor af fortidsminder eller vrag til Kulturministeren efter reglerne i § 28, såfremt disse påtræffes under anlægsarbejde eller anden aktivitet på havbunden. I så fald skal arbejdet standses.

Horsens Museum har foretaget en arkivalsk kontrol af den del af projektområdet, der ligger på land. Museet vurderer, at anlægsarbejdet indebærer risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder.

Der forventes derfor stillet krav om arkæologiske undersøgelser inden jordarbejdet påbegyndes. Dette udgør ikke en del af miljøvurderingen, men udføres efterfølgende på foranledning af bygherre.

Derudover er der gennemført SAVE-vurderinger for samtlige bygninger, der skal nedrives i forbindelse med projektet, således at bygningerne er beskrevet og dokumenteret.

16.1.1 Manglede viden

Der er ikke i forbindelse med miljøvurderingen af kulturhistorie konstateret manglende viden.

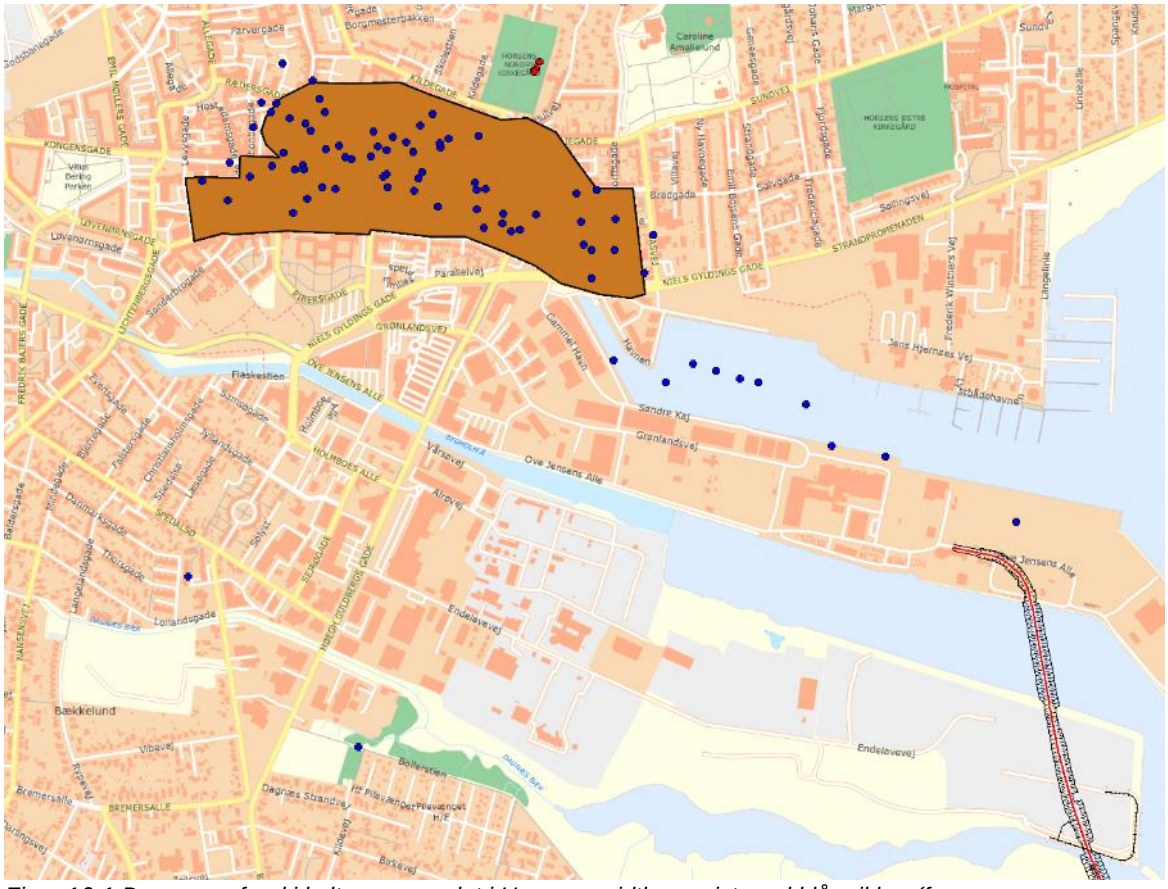
16.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

Herunder gennemgås de eksisterende forhold af betydning for kulturmiljøet og arkæologien i det område, der berøres af den nye vej. Nationale og kommunale udpegninger og restriktioner gennemgås og danner baggrund for den efterfølgende miljøvurdering.

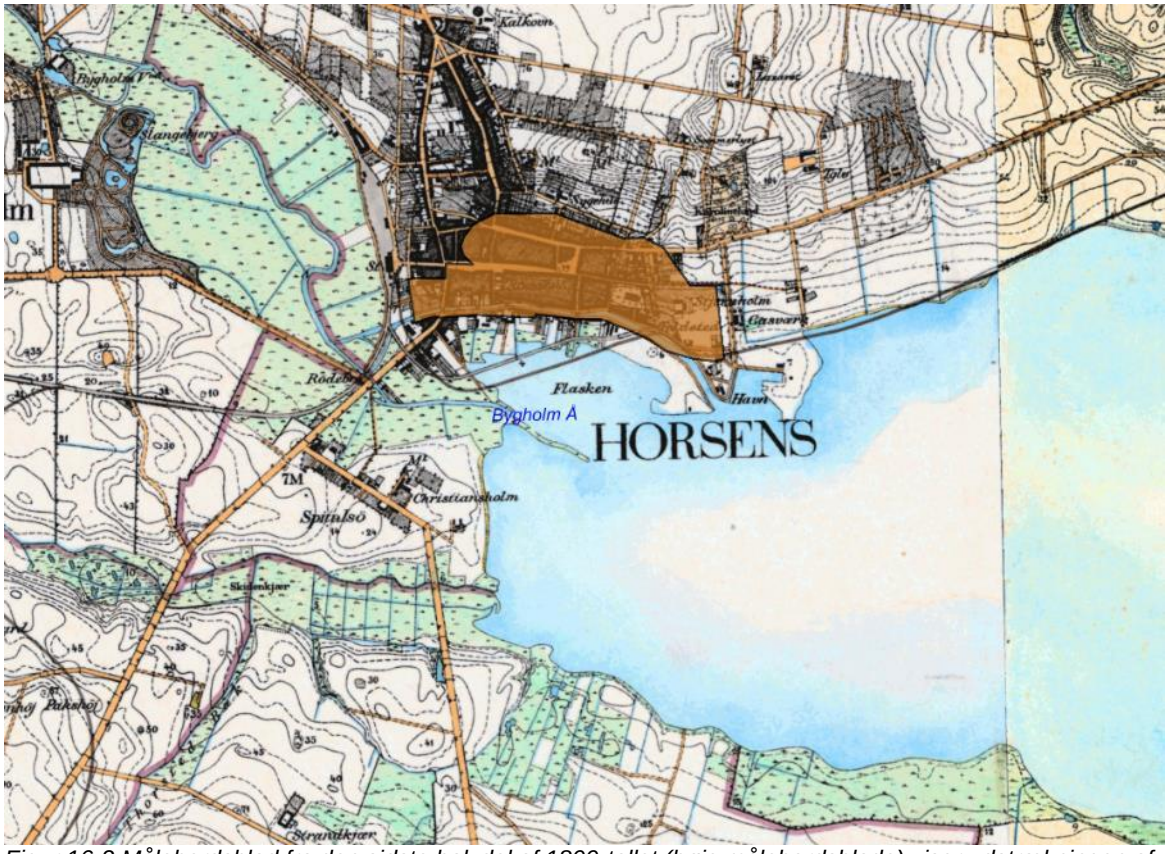
16.2.1 Kulturarvsarealer

Et kulturarvsareal er et kulturhistorisk interesseområde med skjulte fortidsminder. Kulturarvsarealer udpeges af Slots- og Kulturstyrelsen og kan være af national og regional betydning. Kulturarvsarealer er ikke i sig selv fredede, men kan indeholde fredede fortidsminder, idet de en indikator for, at der er væsentlige fortidsminder i et aktuelt område.

Nærmeste kulturarvsareal i forhold til linjeføringen til den nye Ringvej Syd ligger i Horsens midtby nord for Niels Gyldings Gade, Figur 16-1. Kulturarvsarealet rummer et stort antal fund fra især middelalderen og rummer vigtig viden om datidens Horsens by omkring Horsens Klosterkirke, som oprindeligt blev opført omkring 1270. Kirken var i middelalderen del af byens franciskanerkloster. Af høje målebordsblade fra 1800-tallet ses, at kulturarvsarealet er sammenfaldende med den ældste del af Horsens, Figur 16-2.



Figur 16-1 De mange fund i kulturarvsarealet i Horsens midtby er vist med blå prikker (fra fundogfortidsminder.dk). Ove Jensens Alle, hvor linjeføringen til Ringvej Syd tilsluttes på havnen, ses nederst til højre i kortet.



Figur 16-2 Målebordsblad fra den sidste halvdel af 1800-tallet (høje målebordsblade) viser udstrækningen af datidens Horsens by, beliggende nord for Bygholm Å. Det er især i dette område, der er særlig stor sandsynlighed for at påtræffe fund, og som derfor er udpeget som kulturarvsareal, der på kortet er markeret med brun signatur,

Kommuneplan 2017 omfatter følgende mål og retningslinjer for fortidsminder og kulturarvsarealer:

Mål:

- Der skal tages hensyn til fortidsminder, synlige så vel som usynlige, samt kulturarvsarealer i forbindelse med planlægning, pleje og formidling.
- Der skal også tages hensyn til beskyttede jord- og stendiger i planlægningen og kun i ganske særlige tilfælde tillades ændringer af disse.

Retningslinjer:

- Synlige fredede fortidsminder er beskyttet af fortidsmindebeskyttelseszoner. I beskyttelseszonen for det fredede fortidsminder gælder der en streng beskyttelse hvor både byggeri, tilplantning og gravearbejde skal undgås.
- Kulturarvsarealer har en væsentlige arkæologisk bevaringsværdi under jorden. De udpegede kulturarvsarealer vidner blandt andet om, at der er væsentlige fortidsminder i et område, og at det kan være hensigtsmæssigt at revurdere anlægsarbejdet, så fortidsminderne bevares på stedet.
- Hvis et dige ikke vurderes at have væsentlig betydning i hverken kulturhistorisk, landskabelig eller biologisk henseende, kan der i særlige tilfælde meddeles dispensation til fjernelse.

16.2.2 Værdifulde kulturmiljøer

Horsens Kommune har i Kommuneplan 2017 udpeget værdifulde kulturmiljøer, som er områder, der afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling og er en væsentlig del af historien. Udpegningen fremhæver en række særligt værdifulde historiske træk i kommunen. Der er lagt vægt på kulturmiljøer, hvor egnskarakteristiske eller særlige kulturhistoriske træk eller områder med koncentrationer af kulturspor (f.eks. fund og fortidsminder), beskriver en historisk periode. Udpegningen i det åbne land er i sin tid udarbejdet af Vejle Amt, mens udpegningen i byerne er udarbejdet af kommunen i samarbejde med Horsens Museum.

Værdifulde kulturmiljøer kan f.eks. bestå af herre-, hoved- og proprietærgårde, landsbyer med kulturhistorisk interessante elementer (f.eks. hvor gårdene ikke er udflyttet), elementer omkring jernbanenettet, den gamle Horsens Købstad, anlæg ved vandet (vandmøller, engvandingsanlæg mv.), elementer relateret til historisk land- og skovbrug såsom læhegn, veje, grøfter, pumpestationer, bygninger mv.

Anlæg ved vandet og på søterritoriet skal ske under hensyntagen til forhistoriske lokaliteter i kommunens kystvande, herunder samspillet mellem land og hav. Nyanlæg eller aktiviteter, der berører havnemiljøer, fiskerlejer mv. skal ske under hensyntagen til disse.

Umiddelbart øst for den nordlige halvdel af linjeføringen til den nye vej, syd for fjorden, er der i Kommuneplan 2017 udpeget flere værdifulde kulturmiljøer beliggende omkring Klokkedal og Boller Hovedgård (der også ses benævnt Boller Slot og Boller Gods), se Figur 16-3. Den helt østlige del af anlægget ved Bollervej ligger inden udpegningen af kulturmiljøet ”Boller Mølle”. Der er desuden udpeget et værdifuldt kulturmiljø på de sydlige havnearealer, hvor linjeføringen tilsluttes Ove Jensens Alle, bestående af havneskurene kaldet ”Klondyke”.

Figur 16-3 Kort over kommuneplanens over de værdifulde kulturmiljøer sammenholdt med linjeføringen for Ringvej Syd, etape 2 og 3. Størstedelen af anlægget ligger uden for udpegningen, med et mindre overlap ved Bollervej. På de sydlige havnearealer findes kulturmiljøet "Klondyke", hvor ringvejen tilsluttes Ove Jensens Alle.

Følgende mål og retningslinjer gælder ifølge Kommuneplan 2017 for de værdifulde kulturmiljøer:

Mål:

- De fysiske spor af historien skal bevares, så befolkningen nu og i fremtiden kan opleve, hvordan 10.000 års samfundsudvikling afspejles i kulturlandskabet,
- Horsens Kommune vil skabe plads til fornyelse i kulturlandskabet, men udviklingen skal ske i respekt og forståelse for vores fælles kulturarv.

Retningslinje 4.2.1:
Inden for de værdifulde kulturmiljøer skal der tages særligt hensyn til kulturhistoriske interesser, f.eks. i forbindelse med planlægning, byggeri, terrænreguleringer, beplantning og etablering af tekniske anlæg.

De enkelte værdifulde kulturmiljøer er beskrevet i Vejle Amts publikation "Kulturmiljøer i Horsens Kommune", herunder områdernes sårbarhed /63/. Områdenumre og beskrivelser, herunder sårbarbed, stammer fra denne publikation. De værdifulde kulturmiljøer, som ligger tættest på linjeføringen til Ringvej Syd, og potentielt kan blive påvirket af vejanlægget, består af følgende:

Område nr. 77 Boller Mølle
Området er udpeget på grund af historiske vandmøller langs Klokkedal Å og de tilknyttede møllebygninger og -anlæg. Tidligere lå flere vandmøller på strækningen; Nedermølle fra 1492 og Overmølle fra 1683. Disse vandmøller og de tilhørende bygninger er i dag nedlagt, men omkring 1880 blev Boller Mølle opført længere opstrøms. Møllefunktionen er nedlagt, men bygningerne ligger der stadig i dag i form af rødmalede bindingsværkslænger. De er ejet af staten og benyttes til beboelse. Der er stadig en del af de oprindelige mølle-elementer at finde på stedet.

Kulturmiljøet er sårbart over for ændringer af arkitektur og omgivelser. Mølleanlægget er sårbart over for terrænændringer, forfald og vandstandsændringer.

Figur 16-4 Kulturmiljøet Boller Mølle.

Område nr. 78 Boller Husmandskoloni
Området grænser op til område nr. 77 (Boller Mølle) og er en større udstykning af husmandsbrug fra 1930'erne. Området tilhørte tidligere Boller gods og blev dengang opkøbt af Statens Jordlovsudvalg. Der blev derefter ad tre omgange udstykket 60 statshusmandsbrug, med de forholdsvis små gårdanlæg beliggende karakteristisk langs landevejen mellem Glud og Horsens og bivejene til Uth og Tyrsted. Til husmandsbrugene blev udstykket engparceller. Statshusmandsbrugene blev opført efter tegninger godkendt af jordlovsudvalget. De er stort set alle opført efter typetegninger og ligner derfor hinanden, dog med variationer tilført af håndværkerne. Ens for dem alle er beliggenheden helt op til vejene.

Kulturmiljøet med husmandsbrugene er sårbart over for ændringer i arkitektur, veje, hegn, diger og omgivelser.

Figur 16-5 Statshusmandsbrug inden for kulturmiljøet langs Uthvej.

Område nr. 79 Boller Hovedgård
Område nr. 79 grænser op til nr. 78 og består af Boller Gods eller Boller Hovedgård, der første gang ses omtalt i 1350. Godset har gennem tiden hørt under flere betydelige adelsslægter, men blev i 1930 købt af staten sammen med området til husmandskolonier nævnt ovenfor. I dag er godsets bygninger ombygget til ejer- og lejelejligheder og liberalt erhverv. Bygningerne er fredede og består af et markant fire-fløjet anlæg med voldgrav omkring.

Kulturmiljøet er sårbart over for ændringer i arkitektur, park, veje og omgivelser.

Figur 16-6 Kulturmiljøet Boller Hovedgård.

Området "Klondyke" på de sydlige havnearealer
På de sydlige havnearealer, hvor Ringvej Syd tilsluttes Ove Jensens Alle, findes syd for vejen en gruppe havneskure, der benævnes "Klondyke". Bebyggelsen er udpeget som værdifuldt kulturmiljø i Kommuneplan 2017, men indgår ikke som kulturmiljø i Vejle Amts publikation "Kulturmiljøer i Horsens Kommune" sårbarhed /63/, da området først blev optaget som kulturmiljø i Kommuneplan 2009.

"Klondyke" består af ca. 70 ældre, små træskure. Ifølge oplysninger fra Horsens Museums hjemmeside http://www.horsensmuseum.dk blev skurene oprindeligt brugt til opbevaring af fiskenet og andre redskaber til fiskeri, madpakkehuse og ly for vind og vejr, røgning af fisk, tjæring af garn mv. I nyere tid har området udviklet sig til et rekreativt område for selvbyggere. Skurene har mange forskellige farver og kvaliteter og kaldes af nogle lokale "den fattige mands fristed". Skurene er selvbyggede af forhåndenværende materialer eller består af ombyggede jernbanevogne. Der er som følge af den specielle byggeform og historik en særlig stemning i området, som i dag ligger fredeligt på havnearealerne omgivet af havnerelaterede bygninger og anlæg.

Bebyggelserne er opført på jord, som brugerne ikke ejer, og området er derfor meget sårbart overfor store byggeplaner på havnen. Kulturmiljøet er vigtigt at bevare for efterkommerne og må karakteriseres med meget høj bevaringsværdi.

Øvrige kulturmiljøer
Horsens Museum har i høringssvar af 23. januar 2020 oplyst, at der er to vigtige kulturmiljøer, der enten ikke eller kun delvist er medtaget i kommuneplanens udpegning af værdifulde kulturmiljøer.

”Fasaneri”, der ligger på Nordrevej 78 (Drosselbo) er ikke medtaget i Kommuneplan 2017. Boligen er opført i 1875 til fasanmester Frantz Dorph Schafranek og er tegnet af arkitekt J.C. Clausen, der blandt andet også står bag andre af byens markante bygninger: Bastian, Den Levyske Stiftelse, Håndværkerforeningen mv. Fasanmesterens hus skal sammen med Fasaneriet (Nordrevej 55) ses som et helt særligt kulturmiljø. I 1874, efter Grevinde Danners død, valgte kongehuset at lade fasaneriet overgå til grevskabet Frijsenborg og Chr. Emil Kragh-Juel-Vind-Frijs lod fasaneriet oprette ved Boller.

Den unikke bygning med den karakteristiske facade og arkitektur er velbevaret og har høj bevaringsværdi på 3 (foto af bygningen ses i Figur 16-12).

Derudover bemærker museet, at kulturmiljøet Boller Husmandskoloni (beskrevet ovenfor) kun delvist indgår som værdifuldt kulturmiljø i Kommuneplan 2017. Museet bemærker, at der uden for udpegningen af det bevaringsværdige kulturmiljø findes flere ejendomme, der er en del af samme husmandsudstykning, der fandt sted i to faser i hhv. 1931 og 1938.

Museet bemærker, at husmandsbrugene uden for det udpegede værdifulde kulturmiljø også bør indgå i vurderingen. Dette omfatter bl.a. ejendomme langs Bollervej og Nordrevej, der berøres af nærværende projekt idet ejendommenes bygninger nedrives. Vurderingen af disse indgår i afsnit 16.3.2 Værdifulde Kulturmiljøer og 16.3.7 Fredede og bevaringsværdige bygninger.

16.2.3 Kirkeomgivelser

I Kommuneplan 2017 er der udpeget arealer omkring kirkerne, inden for hvilke der skal tages særligt hensyn til indsigt til og udsyn fra kirken. Hensigten er, at kirkerne fortsat skal udgøre markante elementer og pejlemærker i landskabet. Disse arealer hedder ”kirkeomgivelser”. Kirkeomgivelserne er udpeget af Vejle Amt i 1989 i publikationen Kirkernes omgivelser i Vejle Amt /66/.

Målet med kommuneplanens kirkeomgivelser er at sikre synlighed af kirker og deres omgivelser som tydelige landmærker i landskabet. Derfor skal sløring og forringelse ved placering af byggeri, tekniske anlæg, skovrejsning osv. i nærheden af kirker, så vidt muligt undgås.

Følgende fremgår af kommuneplanens retningslinjer for kirkeomgivelserne:

- Inden for kirkeomgivelserne kan der kun opføres byggeri, ske terrænreguleringer, etableres beplantning og bygges tekniske anlæg, hvis det kan ske uden at hensynet til kirkens landskabelige beliggenhed eller samspil med landsbymiljøet/bymiljøet tilsidesættes.
- Der skal tages stort hensyn til kirkeomgivelserne omkring kirkerne i byerne, herunder middelalderkirkerne, så der ved ny bebyggelse eller anden bebyggelsesmæssig forandring tages hensyn til kirkernes samspil med byrummet og de omkringliggende bygninger.
- Kirkeomgivelserne inddeles i 3 zoner: De særlige kirkeområder, Næromgivelser og Fjernomgivelser.

Af kommuneplanens tilhørende kort fremgår, at videreførelsen af Ringvej Syd, etape 2 og 3 vil berøre arealer udpeget som kirkens fjernomgivelser omkring Tyrsted Kirke. Udpegningerne er vist på Figur 16-7.

Figur 16-7 Kort fra kommuneplanen, der viser kirkeomgivelses-udpegningerne omkring Tyrsted og Uth kirker. Udpegningerne omkring Uth Kirke berøres ikke af vejanlægget. Videreførelsen af Ringvej Syd mod øst vil forløbe inden for udpegningen "kirkens fjernomgivelser" omkring Tyrsted Kirke. Princippet for linjeføringen er vist med sort stiplet linje.

Af kommuneplanen fremgår, at fjernomgivelsen er det åbne agerlandskab, hvori kirken opfattes som en markant bygning. Her vil nye fritliggende bygninger, samt særlig store eller høje driftsbygninger være generende. Store tekniske anlæg, som f.eks. højspændingsmaster og vejanlæg, vil ligeledes kunne virke uheldigt dominerende eller ødelæggende for et fint samspil mellem kirke og landskab.

Aarhus Stift og den kgl. bygningsinspektør har til projektet udtalt, at vejprojektet ikke vurderes at ville medføre væsentlige gener for Tyrsted Kirke, hverken visuelt, trafikalt eller støjmæssigt. Det er en væsentlig forudsætning, at vejen lægges lavt i landskabet, og at dette videreføres i detailprojekteringen. Vurderingen er foretaget på baggrund af en besigtigelse af projektområdet og kirkeomgivelserne.

Tyrsted Kirke er en middelalderkirke bygget i 1100-tallet i romansk stil. Kirken ligger i udkanten af bydelen Tyrsted i den sydlige del af Horsens. Kirken ligger højt og markant i landskabet og kan ses fra store dele af det omkringliggende landskab. Kirken er mod nord, øst og i nogen grad mod vest omgivet af bymæssig bebyggelse i form af parcelhusudstykninger. Mod syd ligger kirken ud til det åbne landbrugslandskab og er synlig set fra store afstande.

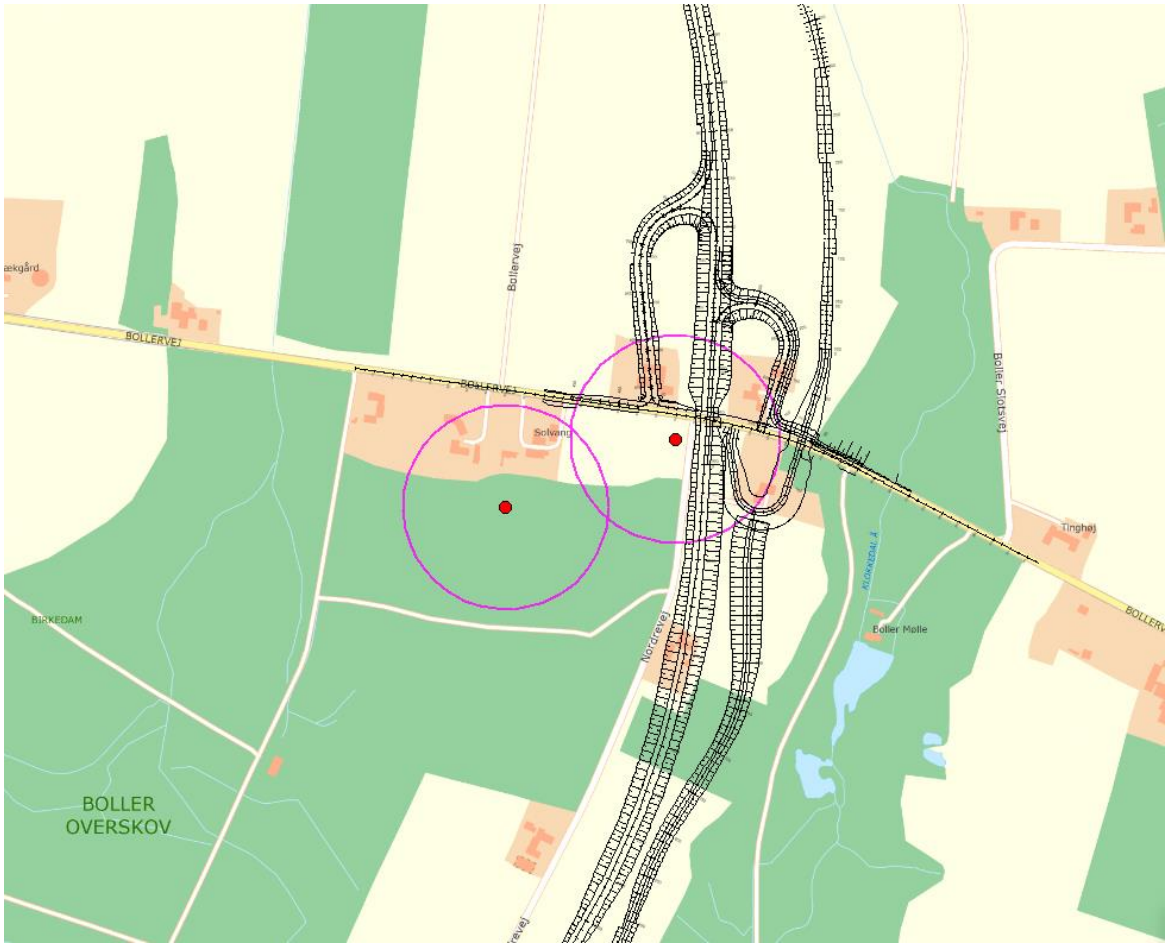
Figur 16-8 Tyrsted Kirke (vist med grøn ring) ligger I udkanten af bydelen Tyrsted. Mod syd ligger kirken ud til det åbne landbrugslandskab (foto fra SDFE-skråfotos, Kortforsyningen).

Tyrsted Kirke er også omgivet af en 300 m kirkebyggelinje, der strækker sig fra selve kirkebygningen. Vejanlægget ligger ikke inden for kirkebyggelinjen, og i øvrigt er det kun byggeri over 8,5 m, der er omfattet af forbuddet i denne bestemmelse.

16.2.4 Fredede fortidsminder

Linjeføringen til den nye Ringvej Syd berører beskyttelseslinjen omkring ét fredet fortidsminde (fredningsnr. 29122) beliggende ved Boller Overskov, hvor Nordrevej tilsluttes Bollervej. Sydvest for dette fortidsminde findes endnu et fortidsminde syd for Bollervej, hvor hverken selve fortidsmindet eller beskyttelseslinjen berøres af linjeføringen. Derudover er der ikke fredede fortidsminder, der påvirkes af projektet. De to fortidsminder ses på Figur 16-9.

Fortidsminderne består af to gravhøje fra oldtiden. Det nordøstlige af de to fortidsminder er beskrevet som ”Anselig rundhøj, ”Hængehøj” (tidl. ”Purrehøj”), 2,5 x 15-16 m. Affladet top, lidt ujævne sider, i øvrigt velbevaret. Græsklædt, med en krans af store træer. Af Moesgaard Museums periodiske tilsyn i 2015 fremgår: ”Fortidsmindet blev fundet som beskrevet. Højen er bevokset med store bøgetræer. Der ligger en del nedfaldne grene på højen. Stensætningen ud mod vejen i øst løber lige neden for højfoden. Fortidsmindet er synligt fra offentlig vej. Beliggende i udyrket areal op til skov.”.



Figur 16-9 Linjeføringen berører 100 m. beskyttelseslinjerne omkring to fredede fortidsminder ved Bollervej.

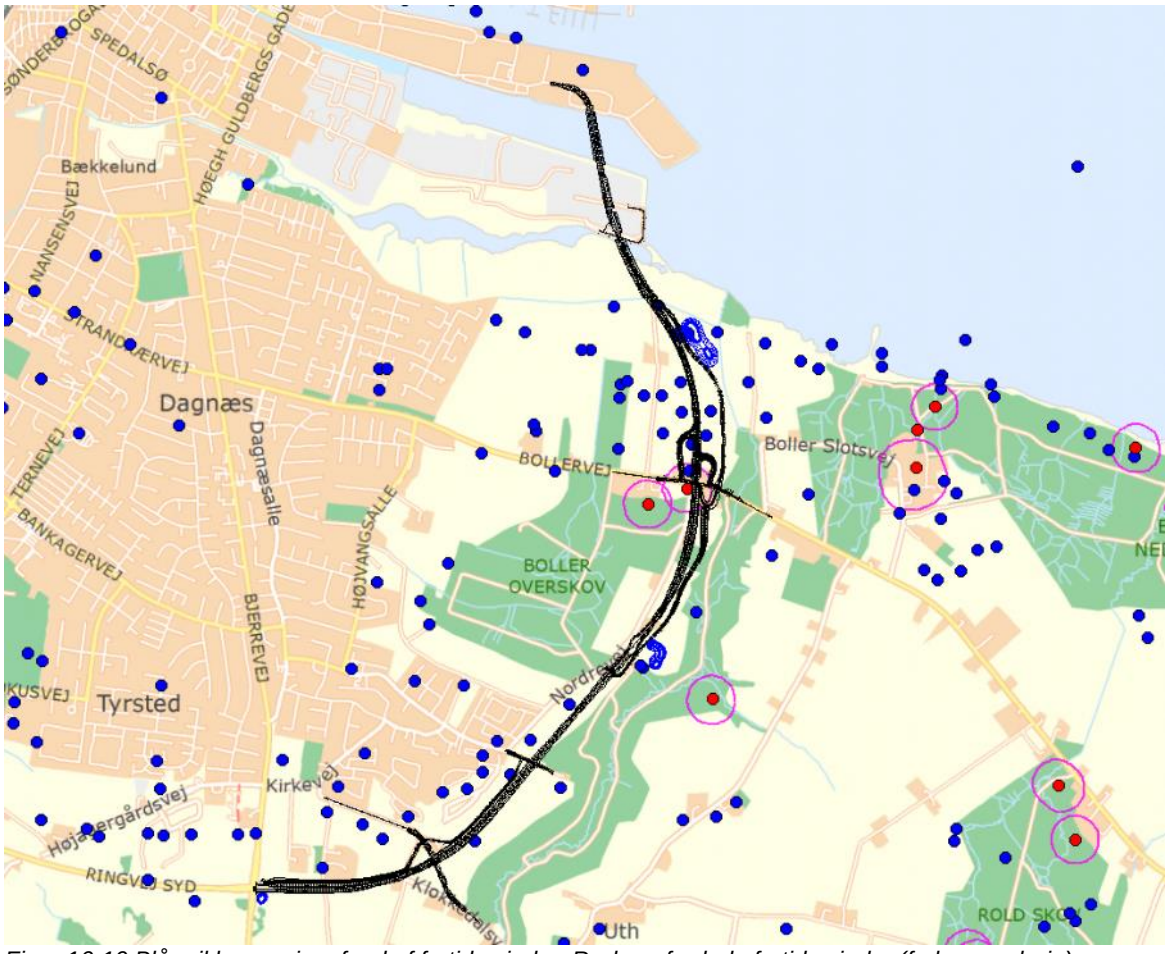
Den sydvestlige gravhøj er i databasen ”Fund og Fortidsminder” beskrevet som ”Rundhøj, noget udflydende, 1-1,5 x 14-15 m., Lav sænkning i top, i øvrigt velbevaret. Enkelte store træer i kanten af højen”. Fortidsmindet er senest besigtiget af Moesgaard Museum i forbindelse med museets periodiske tilsyn med fredede lokaliteter i 2015, hvor det er noteret, at fortidsmindet blev fundet som beskrevet, og at det er bevokset med tre ældre bøgetræer.

Slots- og Kulturstyrelsen er myndighed i forhold til selve gravhøjen og 2 m-zonen omkring denne, mens kommunen administrerer myndighedsopgaven på 100 m-beskyttelseszonen jf. naturbeskyttelseslovens § 18. Kommunen har den 11. marts 2020 meddelt dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 18 til projektet. Dispensation blev ikke påklaget og gælder i 3 år, fra den blev meddelt.

Kommuneplanens retningslinjer for fortidsminde er beskrevet i afsnit 16.2.1.

16.2.5 Fund og arkæologiske interesser

Der er gennem tiden gjort adskillige fund i området syd for Horsens Fjord, herunder i og omkring linjeføringen for den nye Ringvej Syd. Fundsteder er oftest ikke fredede, og fundene kan f.eks. bestå af flint, rester fra bopladser, overpløjede høje og jættestuer mv. En del af fundene er gjort i forbindelse med museets forundersøgelser forud for anlægsprojekter, såsom spildevandsledning.



Figur 16-10 Blå prikker angiver fund af fortidsminder. Røde er fredede fortidsminder (f.eks. gravhøje). Fortidsmindebeskyttelseslinjer er vist med pink. Linjeføringen er vist.

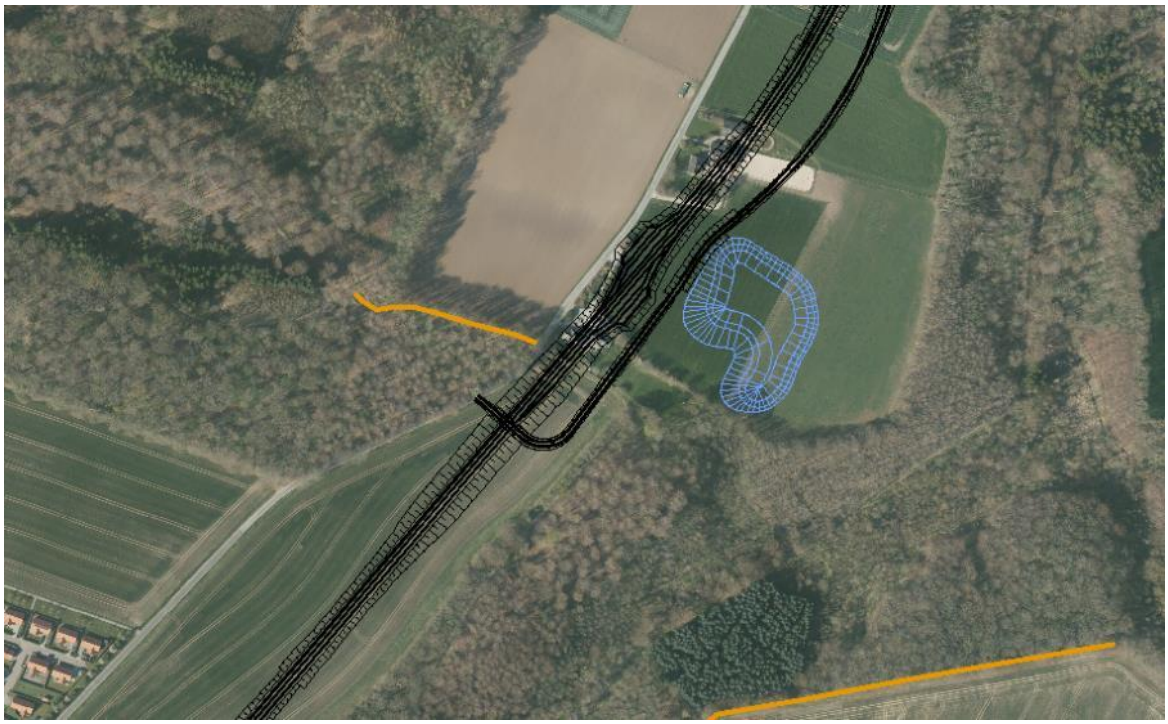
Moesgaard Museum og Horsens Museum har foretaget arkivalsk kontrol af projektområdet på hhv. søterritoriet og på land, som beskrevet ovenfor. Bygherre foranlediger, at der udføres arkæologiske forundersøgelser på landdelen og ved vejens passage ved udløbet af Dagnæs Bæk

16.2.6 Sten- og jorddiger

Linjeføringen forløber tæt på et skovdige tæt ved Nordrevej, som vist på Figur 16-11. Derudover er der ifølge Danmarks Miljøportals Arealinformation ikke beskyttede sten- og jorddiger inden for eller nær tracéet for den nye vej /62/. Indgreb i diget kræver kommunens dispensation fra museumslovens § 29a. I behandlingen af en dispensationsansøgning skal kommunen vurdere digets landskabelige, biologiske og kulturhistoriske værdi, og opveje dette i forhold til behovet for indgrebet, herunder om der findes alternativer, der friholder diget.

Diger på offentligt ejet jord er beskyttet uanset, at de ikke fremgår af kortmaterialet med beskyttede sten- og jorddiger. Kommunen har besigtiget området med henblik på at undersøge,

om der findes beskyttede, men ikke registrerede diger på kommunal jord. Der blev ikke fundet spor efter uregistrerede diger i projektområdet.



Figur 16-11 Det beskyttede skovdige ved Nordrevej, øst for linjeføringen, er vist med orange streg.

Kommuneplanens mål og retningslinjer for sten- og jorddiger er beskrevet i 16.2.1.

16.2.7 Fredede og bevaringsværdige bygninger

Ifølge Slots- og Kulturstyrelsens database ”Fredede og bevaringsværdige bygninger (FBB)”, er der ingen fredede bygninger i eller umiddelbart nær linjeføringen /65/. Nærmeste fredede bygning er Boller Hovedgård, der ligger ca. 850 m fra den nye vej. I databasen FBB er angivet bygningernes bevaringsværdi for hver adresse. Af FBB fremgår:

”Bygninger med den højeste værdi 1 vil som oftest være fredede bygninger eller folkekirker. Særligt værdifulde bygninger kan dog godt have bevaringsværdi 1 uden at være fredede. Bygningerne med værdierne 2-4 (høj) er de bygninger, som i kraft af deres arkitektur, kulturhistorie og håndværksmæssige udførelse er fremtrædende eksempler inden for deres slags. Bygninger med bevaringsværdierne 5-6 (middel) er jævne, pæne bygninger, hvor utilpassede udskiftninger og ombygninger trækker ned i karakteren. Bygninger med bevaringsværdierne 7-9 (lav) er ofte bygninger uden arkitektonisk udtryk eller uden historisk betydning. Det kan også være bygninger, som er så ombyggede, eller som har så mange udskiftninger, at de har mistet deres oprindelighed.”

Realisering af projektet forventes at medføre nedrivning af bygninger på seks ejendomme, idet de ligger i vejtracéet. Nedrivning af bygninger kræver, at kommunen meddeler nedrivningstilladelse.

Horsens Museum har i høringssvar af 23. januar 2020 redegjort for den daværende SAVE-registrering for bygninger inden for det areal, der berøres af vejprojektet. Det blev bl.a. bemærket,

at der på flere af de berørte ejendomme fandtes ældre bygninger, der ikke var registreret i databasen "Fredede og Bevaringsværdige Bygninger". Museet anbefalede derfor, at alle ældre bygninger, der nedrives, SAVE-vurderes inden nedrivning, og at de kulturhistoriske forhold beskrives og dokumenteres yderligere inden anlægsstart. Horsens Kommune har på den baggrund foranlediget denne supplerende SAVE-vurdering udført, hvilket skete den 13. februar 2020.

Resultatet fra SAVE-registreringen for disse bygninger beliggende inden for tracéet er angivet i tabellen herunder.

Tabel 16-1. Bygninger, der forventes nedrevet, og deres bevaringsværdi jf. SAVE-registrering udført af arkitekter MAA Linjen 13. februar 2020. De bygninger, der ikke var SAVE-registreret før 13. februar 2020, er vist med grønt. De øvrige indgik i forvejen i kommunens registrering. En enkelt er nedrevet (vist med gult).

	Bygning 1	Bygning 2	Bygning 3	Bygning 4	Bygning 5	Bygning 6
Klokkedalsvej 19	6 (1922)	7 (1977)	7 (1960)	6 (1922)		
Nordrevej 78	3 (1872)	3 (1872)	9 (2001)	7 (2013)		
Nordrevej 80	5 (1930)	7 (2004)	7 (2008)			
Nordrevej 88	3 (1934)	3 (1934)				
Bollervej 87	7 (1931)	7 (1931)	8 (1958)	8 (1971)	9 (1986)	9 (2015)
Bollervej 91	5 (1930)	5 (1930)	6 (1940)	Nedrevet	6 (2018)	

På Nordrevej 78 er der registreret en bygning med høj bevaringsværdi (3) i form af et fritliggende enfamiliehus opført i 1872 og ombygget i 1984. Bygningen har facader af mursten og pyramidetag og er udført med detaljer såsom trappe, træværk, karnapper, murede detaljer, fyldningsdøre mv. Bygningen ses på fotoet herunder.

Derudover er der på Nordrevej 78 yderligere en bygning med høj bevaringsværdi ligeledes opført i 1872. Ifølge SAVE-registreringen er der tale om en bygning med høj arkitektonisk værdi, der danner sammenhæng med en lignende bygning (enfamiliehuset ovenfor) med mange detaljer og dekorationer. Bygningen har mange bevaringsværdige kvaliteter.

Figur 16-12 På Nordrevej 78 findes en bygning med høj bevaringsværdi.

På Nordrevej 88 er der i den supplerende SAVE-registrering to ældre bygninger med høj bevaringsværdi (3), begge fra 1934. I BBR er disse 2 bygninger ved en fejl registreret som én bygning, men vurderes i SAVE særskilt. Ejendommen er en del af en tidligere skovridergård, og der er tale om en bolig og et udhus. Bygningerne har høj arkitektonisk værdi, men boligen er i bedre stand end udhuset, der har træbeklædning i dårlig stand, som dog er den originale facadebeklædning. Begge bygninger har mange bevaringsværdige kvaliteter.

Kommuneplan 2017 omfatter følgende mål og retningslinjer for de fredede og bevaringsværdige bygninger:

Mål:

- Der skal gennem planlægning gøres en indsats for at sikre bevaringsværdierne i kommunens bygningsmasse. For at understøtte dette, skal der gennemføres en opdateret og udvidet SAVE-registrering, så hele kommunen omfattes af registreringen.
- Bygningernes arkitektoniske og håndværksmæssige karakter skal bevares, så bygningernes betydning for by- og landsbymiljøet og kulturhistorien opretholdes.
- Horsens Kommune ønsker, at den fremtidige udvikling sker med plads til fornyelse, men samtidig med respekt for bevaringsinteresserne. De bevaringsværdige bygninger skal sikres en hensigtsmæssig funktion, så bygningerne kan bevares. Dette skal blandt andet ske gennem udarbejdelse af bevarende lokalplaner.

Retningslinjer:

- Bygninger med bevaringsværdi fra 1 til og med 4 i SAVE-registreringen er udpeget som bevaringsværdige bygninger.
- En fredet bygning skal af ejeren holdes i forsvarlig stand. Både indvendige og udvendige ændringer af en fredet bygning, der går ud over almindelig vedligeholdelse, kræver tilladelse fra Slots- og Kulturstyrelsen.

16.2.8 Referencescenariet

Hvis Ringvej Syd, etape 2 og 3 ikke realiseres, udføres ikke gravearbejde til vejanlæg, og der sker derfor ikke påvirkning af fortidsminder, værdifulde kulturmiljøer, arkæologiske værdier eller bygninger, herunder bevaringsværdige bygninger, i eller omkring tracéet. Trafikafviklingen fortsætter i så fald som hidtil via det eksisterende vejnet. Hvis projektet ikke realiseres, udføres der ikke arkæologiske forundersøgelser, som giver museerne viden om områdets fund og fortidsminder.

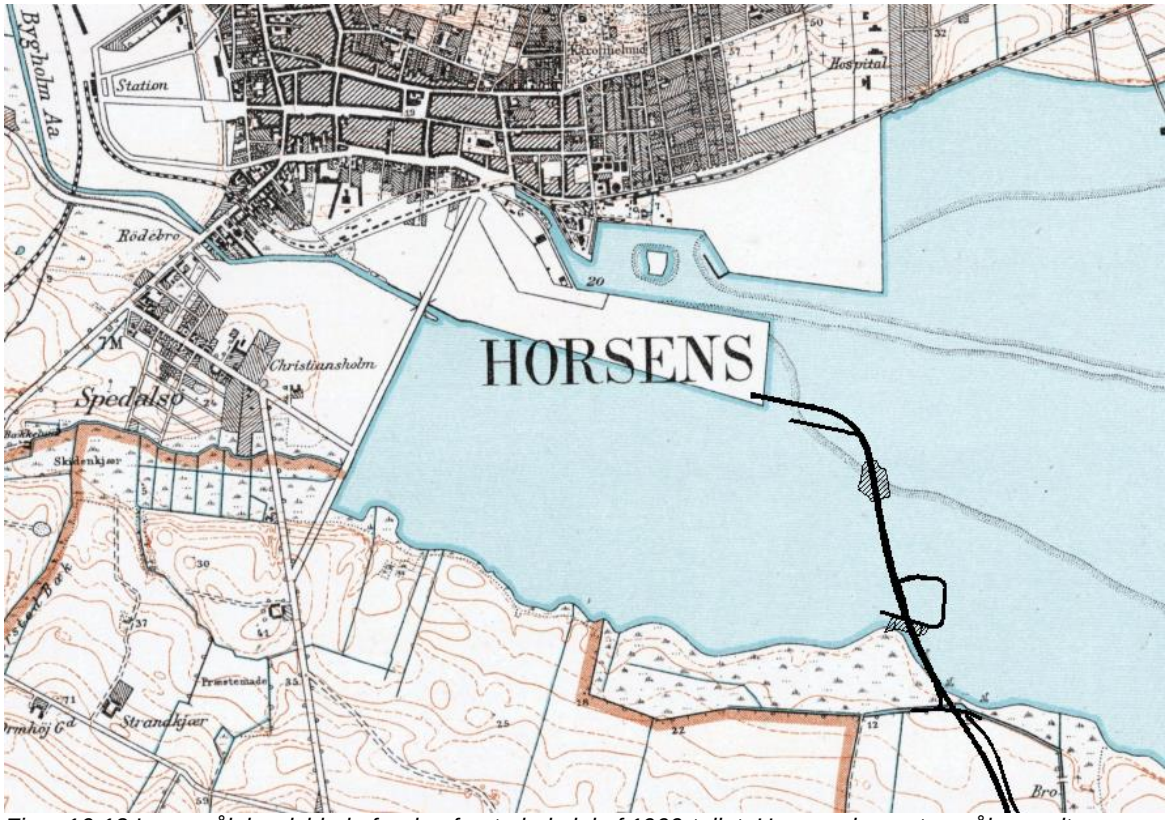
16.3 Miljøvurdering

Miljøvurderingen tager afsæt i ovenstående beskrivelse af de eksisterende forhold og behandler de samme temaer, som er gennemgået ovenfor. Vejprojektets mulige påvirkning i anlægs- og driftsfase for hvert tema indgår i vurderingen. For hvert tema undersøges, om der er påvirkning, og graden af en evt. påvirkning vurderes som hhv. ikke væsentlig, mindre væsentlig eller væsentlig. På den baggrund undersøges efterfølgende om, der for konstaterede væsentlige påvirkninger findes egnede afværgeforanstaltninger, der kan minimere miljøpåvirkningen.

16.3.1 Kulturarvsarealer

Påvirkning af kulturarvsarealer sker primært ved gravearbejde i anlægsfasen, idet de arkæologiske lag forstyrres og evt. ødelægges. Der vurderes ikke at være risiko for påvirkning i driftsfasen, som derfor ikke indgår i vurderingen.

Nærmeste kulturarvsareal ligger i den gamle del af Horsens, umiddelbart nord for linjeføringens tilslutning på Ove Jensens Alle, som her ligger på de sydlige havnearealer. Denne del af havnen er udført i nyere tid og ses ikke på høje målebordsblade, se Figur 16-2 i afsnit 16.2.1. På de lave målebordsblade, der stammer fra den første halvdel af 1900-tallet, er havneanlægget påbegyndt, men er siden da forlænget yderligere mod øst med de arealer, som linjeføringen tilsluttes.



Figur 16-13 Lave målebordsblade fra den første halvdel af 1900-tallet. Havneanlægget er påbegyndt, men er siden udvidet længere mod øst. Linjeføringen "ender" derfor ude i vandet på dette kort.

Da havnearealerne, hvorpå linjeføringens tilslutning frem til krydset Ove Jensens Alle / Høegh Guldbergs Gade forløber, således er etableret ved opfyld i nyere tid, vurderes der ikke at være risiko for at påtræffe arkæologiske fund på dette areal, selvom kulturarvsarealet ligger tæt på. Projektet vurderes ikke at påvirke arkæologiske interesser nær kulturarvsarealet.

Projektet vurderes dermed ikke at medføre nogen påvirkning af de udpegede kulturarvsarealer. Påvirkningen af kulturarvsarealer er således neutral.

16.3.2 Værdifulde kulturmiljøer

Vejstrækningen grænser op til flere værdifulde kulturmiljøer mod øst, og det nærmeste, som er kulturmiljø nr. 77 Boller Mølle, har et lille overlap med projektområdet. Kulturmiljøet, som består af nuværende og tidligere møller langs Klokkedal Å, er sårbart over for ændringer af arkitektur og omgivelser, mens mølleanlægget er sårbart over for terrænændringer, forfald og vandstandsændringer.

Påvirkningen af kulturmiljøet ved Boller Mølle kan potentielt ske både i anlægsfasen og driftsfasen. I anlægsfasen kan området påvirkes af entreprenørarbejde, forstyrrelse, støj og tung trafik i nærområdet. I driftsfasen påvirkes kulturmiljøet af, at det nu ligger tæt på en større vej, fremfor en mere fredelig beliggenhed i det åbne land.

Vejanlægget udgør en ændring af mølleområdets omgivelser, men ikke af møllernes nære omgivelser. De gamle møller, der ligger lavt ved Klokkedal Å, er omkranset af skov og påvirkes ikke direkte eller visuelt af vejanlægget, og langt størstedelen af vejanlægget ligger uden for de værdifulde kulturmiljøer.

Påvirkningen vurderes på baggrund af ovenstående at være moderat negativ i både anlægs- og driftsfasen som følge af vejanlæggets placeringen tæt ved det værdifulde kulturmiljø Boller Mølle. Set i forhold til kulturmiljøets geografiske udstrækning har vejen et relativt stort omfang, og påvirkningen er permanent i vejens levetid. Vejen forventes ikke at kunne opleves visuelt fra selve mølleområdet på grund af terrænforskel og beplantning, men påvirkning vil forekomme som følge af anlægs- og trafikstøj, som også beskrevet i kapitel 8 Støj og 11 Rekreative forhold.

Ifølge støjundersøgelsen (kap. 9) sker der ikke overskridelse af støjgrænseværdierne ved mølleområdet og langs Klokkedal Å. Nærmest Bollervej er der under eksisterende forhold støjpåvirkning fra trafik, og ved mølleanlægget er der støj fra vandmøllen, men jo længere man går nordpå ad stien i Klokkedalen, des mere stille er der i dag. Længere mod nord ligger den nye ringvej i afgravning, og støjpåvirkningen fra trafikken reduceres derved, men det kan ikke udelukkes, at trafikken fra den nye vej er hørbar fra stien langs Klokkedal Å.

De i kommuneplanen udpegede kulturmiljøer Boller Husmandskoloni og Boller Hovedgård vurderes på grund af afstanden ikke at blive påvirket af vejprojektet i driftsfasen. Der er ca. 850 m fra Boller Hovedgård til vejanlægget. Kulturmiljø-området med husmandsbrug er afgrænset mod vejanlægget af skoven i Klokkedal, og vejen vurderes ikke at vil kunne ses eller høres fra selve kulturmiljøet.

Fremskrivningerne af trafikmængden på Bollervej inden for det værdifulde kulturmiljø viser, at der ikke forventes forøget trafikmængde på denne strækning som følge af projektets realisering. Statshusmandsbrugene, hvor gårdanlæggene ligger tæt ved vejen, forventes derfor ikke yderligere påvirket af trafik i driftsfasen. I anlægsfasen kan der midlertidigt forekomme øget tung trafik. Påvirkningen som følge af trafik vurderes at være mindre negativ, da den er midlertidig og i karakter ikke adskiller sig væsentligt fra påvirkningen fra kørsel med landbrugsmaskiner.

Uden for det udpegede værdifulde kulturmiljø med husmandsbrugene findes yderligere ejendomme, der er opført som del af Boller Husmandskoloni, men som ikke ligger inden for det i kommuneplanen udpegede kulturmiljø. Disse husmandsbrug ligger bl.a. langs Bollervej og Nordrevej, og nogle af disse nedrives som følge af projektets gennemførelse. Vejens gennemførelse vil desuden betyde, at området med ejendomme opført som led i husmandskolonien gennemskæres af vej- og stianlæg. Sammenhængen i det samlede kulturmiljø og oplevelsen af dette vil dermed delvis gå tabt.

Dette er en væsentlig negativ påvirkning af det samlede kulturmiljø Boller Husmandskoloni, hvoraf en del ikke ligger inden for kommuneplanens udpegning.

For kulturmiljøet Havneskurene / ”Klondyke” betyder projektets gennemførelse ændringer i trafikken, der passerer forbi, at betydelig mere trafik ledes tæt forbi kulturmiljøet. Under eksisterende forhold begrænser trafikken forbi Havneskurene sig til trafik til og fra de

havnerelaterede erhverv, oplag mv., der ligger på havnen. Dette er bl.a. tung trafik og lastbiler til virksomheder og oplag, men kun i begrænset omfang, da vejen ender blindt.

Ove Jensens Alle ombygges på strækningen, og der udføres dobbeltrettet fællessti over dæmningen, som føres videre på den eksisterende grusvej i området med Havneskurene. Ombygningen af Ove Jensens Alle sker inden for vejmatriklen, hvilket kan betyde, at beplantning langs Ove Jensens Alle fældes, og at vejanlægget kommer lidt (få meter) tættere på kulturmiljøet. Dette kan gøre både vejanlægget og den tilhørende trafik mere synlig fra Havneskurene. Dette kan afværges ved genplantning af slørende beplantning mellem vej/sti og Havneskurene, såfremt det bliver nødvendigt med fældning.

Realisering af Ringvej Syd, etape 2 og 3, vil medføre betydeligt forøget trafikmængde meget tæt forbi Havneskurene, idet vejen, som nu er blind, bliver en gennemgående ringvej. Som det fremgår af Kapitel 7 Trafik forventes trafikmængden på Ove Jensens Alle på havnearealerne at forøges til en årsdøgntrafik på ca. 7.840 biler i 2030. Der foreligger ikke optællinger af den eksisterende trafik, men den er som nævnt meget begrænset, så forøgelsen er betydelig.

Ændringen i trafikmængden tæt forbi kulturmiljøet Havneskurene vil udgøre en væsentlig negativ påvirkning af kulturmiljøet som følge af trafikken og den medfølgende trafikstøj.

I tabellen herunder opsummeres påvirkningerne af de forskellige værdifulde kulturmiljøer:

Tabel 16-2 Opsamling af vurdering af væsentligheden af miljøpåvirkninger af kulturmiljøer.

Kulturmiljø	Anlægsfase, påvirkning og årsag	Driftsfase, påvirkning og årsag
77 Boller Mølle	Moderat negativ (støj)	Moderat negativ (støj)
78 Boller Husmandskoloni	Mindre negativ (anlægstrafik og støj)	Neutral
Husmandsbrug uden for udpegningen	Væsentlig negativ (nedrivninger)	Væsentlig negativ (vejen gennemskærer husmandskolonien)
79 Boller Hovedgård	Neutral	Neutral
Havneskurene / Klondyke	Væsentlig negativ (anlægstrafik og -støj)	Væsentlig negativ (trafik og støj)

16.3.3 Kirkeomgivelser

Forlængelsen af Ringvej Syd med etape 2 og 3 ligger inden for de i kommuneplanen udpegede kirkeomgivelser omkring Tyrsted Kirke, i et område der er udpeget som kirkens fjernomgivelser. Afstanden fra kirkebygningen til vejanlægget er ca. 450 m.

Figur 16-14 Tyrsted Kirke set fra sydøst.

I kirkeomgivelserne er det væsentligt, at byggeri og anlæg ikke slører eller forringer kirken som markant landskabselement set fra det omgivende landskab.

I anlægsfasen kan kirkeindsigt og -udsyn midlertidigt forstyrres af entreprenørmaskiner, jordarbejde mv. Påvirkningen er reversibel, lokalt afgrænset og midlertidig og vurderes at være af mindre negativ karakter.

I driftsfasen ville især trafikken på den nye vej kunne forstyrre indsigt til og udsyn fra kirken og kan dermed potentielt være i konflikt med kommuneplanens retningslinje. Belysningsanlæg og andre synlige anlæg vil også kunne bidrage til forstyrrelsen. Ringvej Syd er imidlertid på denne strækning placeret i en afgravning og vil kun i ringe grad eller slet ikke kunne ses fra kirken. Vejen er ikke belyst, og der er ikke planer om master eller andre høje anlæg langs vejen. Synligheden af vejen og trafikken på denne set fra kirken er behandlet nærmere i kapitel 10 Landskab, og der er udført visualiseringer af den kommende vej set fra kirken. Disse viser, at man ikke kan se vejen fra kirken, da den ligger bag et bakkedrag og under terræn, se bilag 9.

Påvirkningen af kirkeomgivelserne vurderes på den baggrund at være neutral, da vejen ikke kan ses fra kirken og dennes nære omgivelser. Stianlægget vurderes heller ikke at blive synligt fra kirken, da der er bakkedrag mellem kirken og stien. Hvis vejen ikke lå i afgravning, ville påvirkningen være moderat til væsentlig negativ. Påvirkningen vurderes ikke mulig at reducere yderligere ved andre afværgeforanstaltninger end den allerede foretagne afgravning. Der bør ikke afværges ved tilplantning med træer, da disse slører indsigten til kirken.

16.3.4 Fredede fortidsminder

Påvirkning af fredede fortidsminder i anlægsfasen forårsages typisk af gravearbejde, der forstyrrer de arkæologiske lag. Museets arkæologiske forundersøgelse har til formål at undersøge området på forhånd, så eventuelle arkæologiske værdier kan undersøges og sikres, inden gravearbejdet foretages. Det fortidsminde, der ligger tættest på den nye vej, er gravhøjen vist på Figur 16-15.

Figur 16-15 Fortidsmindet er vist med rød prik og vejanlægget med skråninger er indtegnet. Det ses, at fortidsmindets omgivelser også under eksisterende forhold er påvirket af vejanlæg.

Vejen forløber med skråningsanlæg tæt ved fortidsmindet, men selve den fredede gravhøj og 2 m-zonen omkring højen berøres ikke. 100 m-beskyttelseszonen og projektet forudsætter derfor, at der kan opnås dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 18, som kommunen er myndighed på. Som det ses, er denne gravhøj også i dag påvirket i både 2 m- og 100 m-zonen tæt ved højfoden, idet Bollervej forløber umiddelbart nord for højen og Nordrevej umiddelbart øst for. Mod Nordrevej er højen beskadiget, idet den er gennemskåret, og der er opført støttemur mod vejen. Mod sydvest er 100 m-zonen noget mere uforstyrret. Fra højens afgrænsning mod projektet, som udgøres af støttemuren, og til vejprojektets afgrænsning mod Nordrevej, er en afstand på ca. 7 m.

Figur 16-16 Gravhøjen i T-krydset mellem Nordrevej og Bollervej har en støttemur mod vejen.

Den nye ringvej anlægges ikke tættere på fortidsmindet end eksisterende vejanlæg, men øst for fortidsmindet anlægges en betydeligt bredere vejtracé end i dag, og vejen lægges derudover i afgravning. Udover de arealer inden for 100 m zonen, der allerede i dag er forstyrrede af vejanlæg mv., vil projektet medføre forstyrrelse af et areal på ca. 1 ha som følge af jordarbejder til skråningsanlæg samt vej- og stianlæg. Dette er uundgåeligt en væsentlig negativ påvirkning af de arkæologiske interesser, og arealet må forventes at indgå i museets forundersøgelser. Indsigt og udsyn til gravhøjene påvirkes også midlertidigt af entreprenørmaskiner, jord- og asfaltarbejder.

I driftsfasen påvirkes de arkæologiske interesser omkring fortidsminderne ikke yderligere. Vej- og stianlægget vurderes ikke at påvirke indsigt og udsyn til de to gravhøje. Flere forbipasserende forventes at komme til at opleve gravhøjene end i dag, både trafikanter i bil og bløde trafikanter. Påvirkningen i driftsfasen vurderes at være neutral.

16.3.5 Fund og arkæologiske interesser

I anlægsfasen er der betydelig risiko for at påtræffe fund, idet der som beskrevet i 16.2.5 er gjort mange arkæologiske fund i området.

Horsens Kommune har forud for projektet anmodet Horsens Museum om en udtalelse om de arkæologiske interesser jf. museumslovens § 25 for så vidt angår den landbaserede del af projektet. Museet har i en udtalelse af 31. maj 2019 på baggrund af arkivalsk kontrol vurderet, at anlægsarbejdet indebærer risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder, idet der er registreret mange fortidsminder både indenfor og nær tracéet.

Inden for tracéet er der gjort i alt 10 fund, som er beskrevet nærmere i museets udtalelse. Fundene består f.eks. af stolpehuller fra jernalderen, overpløjede gravhøje og jættestuer, flintafslag, flint og stenfliser og jernalderskår. Uden for tracéet er der ligeledes gjort adskillige fund, og selvom fundstederne ikke berøres af projektet, indikerer de mange fund en betydelig risiko for at påtræffe fund i området. Disse er også beskrevet nærmere i museets udtalelse.

Museet anbefaler således, at der forud for anlægsarbejdet udføres en arkæologisk forundersøgelse. Formålet med forundersøgelsen er at skabe overblik over eventuelle fortidsminder af interesse på det berørte areal. Dermed mindskes risikoen for, at anlægsarbejdet må standses undervejs.

Moesgaard Museum har udtalt sig om den del af projektet, der forløber på søterritoriet. Museet har vurderet, at der skal gennemføres forundersøgelse ved vejanlæggets passage ved udløbet af Dagnæs Bæk. Derudover har museet ikke bemærkninger til det påtænkte arbejde. Museet gør opmærksom på museumslovens § 29h, som omhandler bygherres/entreprenørers pligt til at anmelde eventuelle spor af fortidsminder eller vrag til Kulturministeren efter reglerne i § 28, såfremt disse påtræffes under anlægsarbejde eller anden aktivitet på havbunden. I så fald skal arbejdet standses.

Bygherre og dennes entreprenør har ligeledes på land pligt til at standse anlægsarbejdet og underrette museet, hvis der påtræffes arkæologiske levn i forbindelse med anlægsarbejdet. Dette fremgår af museumslovens § 27, stk. 2.

Påvirkningen af de arkæologiske interesser som følge af vejanlægget på land vurderes at være væsentlig negativ, men den arkæologiske forundersøgelse vil mindske risikoen for unødig skade på arkæologiske lag og samtidig bidrage til viden om områdets arkæologiske levn. Denne forundersøgelse vurderes at reducere påvirkningen til moderat negativ.

På søterritoriet vurderes påvirkningen at være mindre negativ, da den indre fjord forventes at være forstyrret i forbindelse med de tidligere foretagne opfyldninger til havnemolerne.

I driftsfasen sker der ingen påvirkning af områdets fund og arkæologiske interesser, hverken på land eller på fjorden. I driftsfasen er påvirkningen af fund og arkæologiske interesser således neutral.

16.3.6 Sten- og jorddiger

Det eneste beskyttede dige i og nær vejanlægget ligger vest for Nordrevej. Som tracéet ligger i dag, berøres diget ikke af anlægget, og der sker derfor ingen påvirkning, hverken i anlægs- eller driftsfasen. Påvirkningen af sten- og jorddiger er neutral.

16.3.7 Fredede og bevaringsværdige bygninger

Som beskrevet i afsnit 16.2.7 forventes vejprojektets gennemførelse at medføre, at bygningerne på seks ejendomme skal nedrives og fjernes, idet de ligger i det berørte tracé.

Påvirkningen i form af nedrivning sker i anlægsfasen. Påvirkningen er irreversibel og permanent. For alle bevaringsværdige ejendomme vil nedrivning uundgåeligt være en væsentlig negativ miljøpåvirkning, idet bevaringsværdierne går tabt.

23 bygninger på seks ejendomme skal nedrives som følge af projektet. To af ejendommene, Nordrevej 78 og Nordrevej 88, har hver to bygninger med høj bevaringsværdi. 3 bygninger fordelt på 2 ejendomme har middel bevaringsværdi og resten af ejendommene har bygninger med lav bevaringsværdi, som følge af at de har lav eller ingen arkitektonisk, kulturhistorisk, miljømæssig eller bevaringsmæssig værdi, samt at bygningerne er i dårlig stand eller ikke originale.

Påvirkningen vurderes at være væsentlig negativ som følge af de forholdsvis mange bygninger, der skal fjernes, herunder flere med middel og høj bevaringsværdi. Desuden påvirkes områder, som er stærkt præget af Boller Slot i tiden både før og efter 1930, hvor Boller Slot ophørte som herregård.

Dette er ikke miljøpåvirkninger, der kan afværges. For at værdifuld viden ikke går tabt, har Horsens Kommune fået alle bygninger, der nedrives som følge af projektet, SAVE-registreret og deres kvaliteter er beskrevet og fotodokumenteret. Alle bevaringsværdige bygninger og kulturhistoriske forhold er således beskrevet og dokumenteret inden anlægsstart.

16.4 Afværgeforanstaltninger

Museet skal anmodes om at foretage en arkæologisk forundersøgelse af projektområdet.

Ved evt. udvidelse af vejens bredde bør dette videst muligt ske i retning væk fra kulturmiljøet Havneskurene.

Hvis det bliver nødvendigt med fældning af beplantning mellem Havneskurene og vejanlægget genplantes med slørende beplantning.

16.5 Kumulative påvirkninger

Der er ikke kendskab til planer og projekter i området, som kan give kumulative påvirkninger for kulturhistoriske interesser sammen med det aktuelle vejprojekt.

17. Jordhåndtering og forurenet jord

I dette kapitel vurderes projektets miljøpåvirkning som følge af den planlagte jordhåndtering samt som følge af vejanlæg på arealer med kortlagt jordforurening.

17.1 Metode

Projektområdet gennemgås for i forhold til kortlagte jordforureninger (V1 og V2) og områdeklassificering på baggrund af oplysninger fra Danmarks Miljøportals Arealinformation /62/.

Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau V1 (måske forurenet), hvis der er tilvejebragt en faktisk viden om aktiviteter på arealet eller aktiviteter på andre arealer, der kan have været kilde til jordforurening på arealet jf. jordforureningslovens § 4.

Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau V2, hvis der er tilvejebragt et dokumentationsgrundlag, der gør, at det med høj grad af sikkerhed kan lægges til grund, at der på arealet er en jordforurening af en sådan art og koncentration, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø, jf. jordforureningslovens § 5.

Områdeklassifikationen omfatter arealer, der i henhold til jordforureningsloven kan betegnes som lettere forurenede områder.

Vurderingen af den planlagte jordhåndtering foretages på baggrund af den i afsnit 5.6.5 beskrevne foreløbige jordbalance for projektet.

Vurderingen af projektets miljøpåvirkning som følge af vejanlæg på arealer med kortlagt jordforurening foretages på grundlag af kortmateriale med V1 og V2-kortlagte arealer i og omkring projektområdet, forureningsattester fra Region Midtjylland /70/, deponibekendtgørelsen /68/, samt øvrig relevant lovgivning i forhold til jordhåndtering og forurenet jord.

17.1.1 Manglede viden

Det vides på nuværende tidspunkt ikke, hvor meget jord fra projektets afgravninger, der er egnet til nyttiggørelse på de strækninger, hvor vejen er hævet over terræn inden for projektområdet.

Modtageren af jord til afsætning og dermed transportruter er endnu ikke kendt.

Ligeledes kendes behovet for eventuelt mellemdeponi af jord endnu ikke, heller ikke placeringen af mellemdeponier.

Jordhåndteringen, herunder eventuelt mellemdeponi, vil blive fastlagt nærmere i en jordhåndteringsplan, der udarbejdes inden anlægsstart på baggrund af detailprojekteringen. Heri vil indgå mere detaljerede oplysninger, herunder opgørelse over genererede jordmængde, geotekniske forhold og analyseresultater, samt oplysninger om jordens eventuelle egnethed til nyttiggørelse.

På baggrund af jordhåndteringsplanen afdækkes projektets behov for særskilte myndighedsgodkendelser i forbindelse med nyttiggørelse og mellemdeponering af jord.

17.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

Størstedelen af projektområdet ligger i det åbne land fra Bjerrevej og frem til Horsens Fjord. Denne del af projektområdet er ifølge den gældende kortlægning ikke omfattet af områdeklassificering eller kortlagte jordforureninger (V1 og V2-kortlægninger) inden for eller nær projektområdet. Der er heller ingen viden om kendte eller potentielle forureninger langs denne del af strækningen, og jorden regnes som udgangspunkt for at være ren.

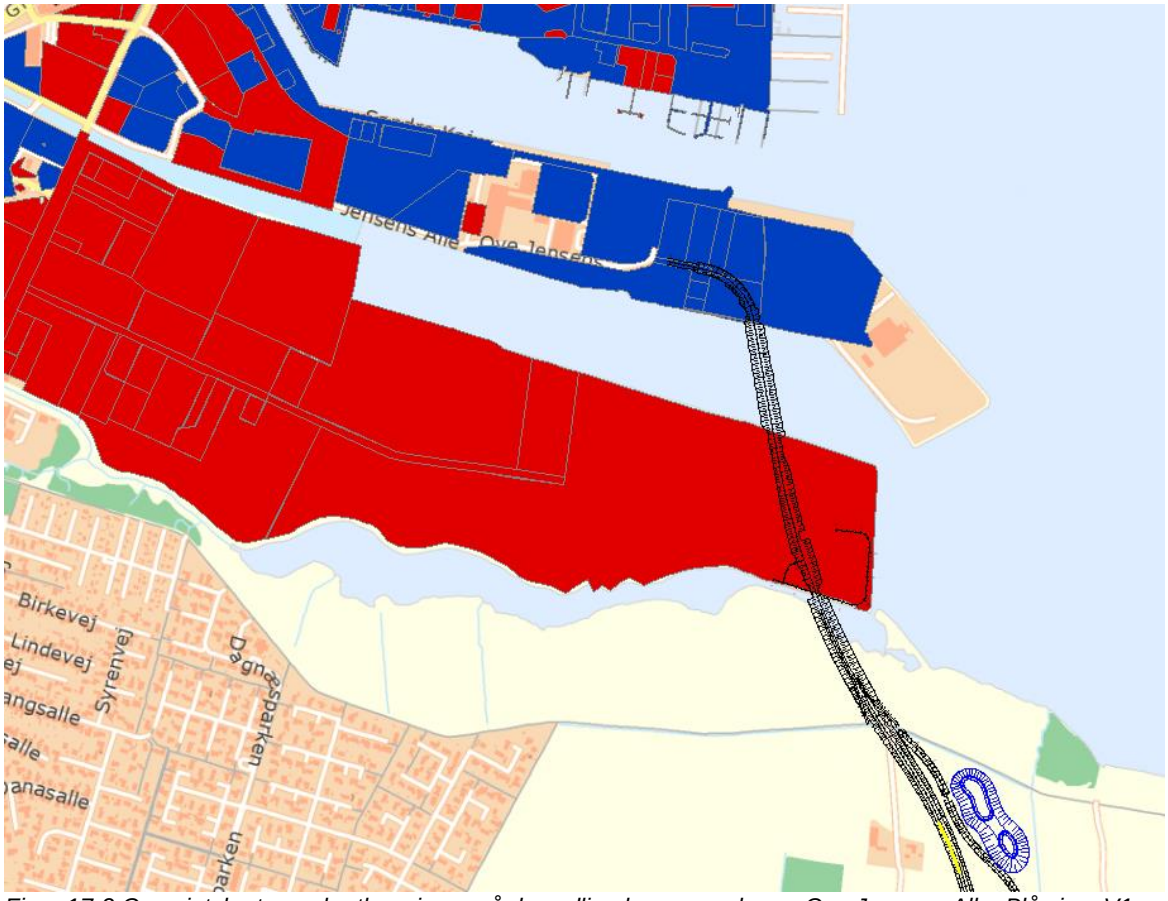
På forløbet over Horsens Fjord krydser projektområdet og dermed også vejanlægget Horsens Deponi nord for udløbet af Dagnæs Bæk. Området er kortlagt på V2 (vidensniveau 2). Deponiet er beliggende på et område, der udgøres af indvundet havbund, og som tidligere har været benyttet til spulefelt for Horsens Havn.

Hele arealet med deponi er V2-kortlagt, Figur 17-2. Horsens Deponi er opdelt i en række deponeringsetaper, som er vist på Figur 17-1. Aktuelt består deponiet af de vestligste etaper (mod byen) benævnt II, V, VI og VII samt A, B, C, D og E (yderst mod fjorden i øst). Ringvejens linjeføring forløber hen over Horsens Deponi i den østlige del af området ”etape B”, hvor der p.t. pågår deponering samt gennem den centrale del af området ”etape C”, hvor der endnu ikke er deponeret affald. I dele af ”etape B” er der endnu ikke deponeret affald.

Figur 17-1 Inddeling af Horsens Deponi i etaper /67/. Blå linjer angiver etapeinddeling. Princip for linjeføring er vist med sort stiplet linje.

Ringvejens linjeføring fortsætter fra deponiet hen over Horsens Fjord ved udløbet af Bygholm Å, hvor vejen tilsluttes den eksisterende vej Ove Jensens Alle på de sydlige havnearealer. Havnearealerne er kortlagt på V1 (vidensniveau 1), mens arealer langs Ove Jensens Alle er delvis kortlagt på V1 delvis kortlagt på V2, Figur 17-2.

Det største V2-kortlagte areal på de sydlige havnearealer ligger omkring den vestligste del af Ove Jensens Alle tæt ved krydset med Høegh Guldbergs Gade, se Figur 17-2. På disse arealer, samt på de omkringliggende V1-kortlagte arealer har der i perioden fra 1880-1985 været en træimprægneringsvirksomhed ”Collstorp A/S”, som har medført jordforurening /70/. På de V1-kortlagte arealer øst herfor har der siden 1936 i forbindelse med driften af erhvervshavnen været aktiviteter og virksomheder, samt en asfalt- og tagpapfabrik /70/. Disse aktiviteter kan have medført jordforurening i området.



Figur 17-2 Oversigtskort over kortlægninger på de sydlige havnearealer og Ove Jensens Alle. Blå viser V1 kortlægning og rød viser V2-kortlægning. Skitseprojektet for vejanlægget er vist.

17.3 Miljøvurdering

17.3.1 Anlægsfase

Miljøpåvirkninger som følge af jordhåndtering samt anlæg på arealer med kortlagt jordforurening vil relatere sig til anlægsfasen. I driftsfasen vurderes der ikke at være potentielle påvirkninger. Miljøvurderingen omfatter derfor projektets anlægsfase.

Det forventes som beskrevet i afsnit 5.6.5, at projektet genererer ca. 421.000 m^3 overskudsjord (fra udgravning til veje og stier samt til regnvandssøer). Så vidt muligt genanvendes afgravede materialer til opbygning af vejdæmningen på land, men det forventes på baggrund af de pt. udførte geotekniske undersøgelser, at størstedelen af overskudsjorden ikke vil være indbygningsegnet og derfor skal afsættes til godkendt modtager, hvilket vil medføre et stort antal jordtransporter i anlægsperioden, se afsnit 7.3.1.

Modtageren af overskudsjorden kendes ikke på nuværende tidspunkt, og de anvendte transportruter til jord- og materialetransporterne er derfor heller ikke kendt. Transportruterne, som er beskrevet og illustreret i afsnit 7.3.1 forventes anvendt, idet disse udgør større veje, der er egnede til tung trafik.

Det bemærkes, at der kan være miljøgodkendelsespligt til nyttiggørelse eller mellemdeponering af jord, jf. BEK nr. 1534 af 09/12/2019 (Godkendelsesbekendtgørelsen), hvor anlægget forventes at

høre under listepunkt K 212 ”Anlæg for midlertidig oplagring af ikke-farligt affald mv.” på godkendelsesbekendtgørelsens bilag 2. Mellemdeponering af jord vil desuden kræve særskilt vurdering efter VVM-reglerne, idet projektet er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2, pkt. 11b ”Anlæg til bortskaffelse af affald”.

Jorden på strækningen i det åbne land fra ringvejens tilslutning til Bjerrevej frem til Horsens Fjord er som nævnt uden kendte eller potentielle forureninger. Arealerne i det åbne land er hverken kortlagt på V1- eller V2-niveau eller områdeklassificeret. Jorden fra denne strækning betragtes derfor som udgangspunkt som ren og forventes i forbindelse med anlægget af Ringvej Syd, etape 2 og 3, at blive behandlet som sådan.

Ifølge deponeringsbekendtgørelsen /68/ må der ikke etableres blivende anlæg eller bygninger på deponier, der er i drift, under nedlukning eller efterbehandling. Derfor er de for realisering af projektet nødvendigt, at arealet til det kommende vejforløb hen over Horsens Deponi afmeldes som deponi. Det er Miljøstyrelsen, der er myndighed i forhold til deponiet, og som kan give tilladelse til, at arealet til vejtracéet kan afmeldes som deponi. En sådan afmelding er en forudsætning for, at vejen kan udmatrikuleres og anlægges. Miljøstyrelsen ansøges særskilt om tilladelse til afmelding af den del af deponiet, berøres af Ringvej Syd, etape 2 og 3 /69/.

I forbindelse med anmeldelsen af afmeldingen af vejtracéet som deponi forventes det foreslået, at deponiets fremtidige etapeopdeling bliver som vist i nedenstående Figur 17-3. Det affald, der i dag er deponeret i etape B inden for vejens tracé, forventes flyttet ud på den østligste side af ringvejen til den nye etape G. Der vil ved etableringen af vejen ikke længere være deponeret affald i vejtracéet, og vejen anlægges således på arealer uden deponi.

Figur 17-3 Forslag til fremtidig inddeling af Horsens Deponi i deponeringsceller. Skitseprojektet for vejanlægget er vist med rødt. Figuren er fra "Anmeldelse til Miljøstyrelsen om delvis afmelding af deponi i forbindelse med etablering af vejtracé" /69/.

Arealet, som vejen anlægges på, er V2-kortlagt og er omfattet af offentlig indsats i forhold til overfladevand. Anlægsarbejdet vil derfor kræve kommunens tilladelse efter jordforureningslovens § 8 (tilladelse til bygge- og anlægsarbejde på kortlagte arealer).

Der forventes ikke behov for egentligt gravearbejde på deponiet i forbindelse med vejanlægget idet vejen anlægges på opfyldning, der vil bestå af råmateriale til opbygningen af dæmningen og vejkassen. Vejdæmningen udformes med flad top og skrå sider med opbygning som beskrevet i afsnit 5.9 og vist med tværsnit i bilag 5.

Idet der hverken skal graves i eller håndteres overskudsjord fra deponiet, vurderes deponiets og dermed det kommende vejtracés status som V2-kortlagt areal ikke at medføre negative miljøpåvirkninger, og påvirkningen vurderes derfor at være neutral. Arealet, hvorpå der tilføres materialer til opfyldningen til vejdæmningen, undersøges inden anlægsstart, så eventuelle forureningsforhold er belyst. Disse oplysninger kan derved indgå i en jordhåndteringsplan.

På strækningen, hvor ringvejen tilsluttes Ove Jensens Alle i et område med V1- og V2-kortlægninger, vurderes projektets miljøpåvirkning ligeledes at være neutral, idet den eksisterende vej uden større ændringer kan ombygges frem mod krydset ved Høegh Guldbergs Gade.

Samlet set vurderes projektets miljøpåvirkning som følge af vejanlæg på arealer med kortlagt jordforurening at være neutral.

Håndteringen og bortskaffelse af de store mænger overskudsjord vurderes potentielt at udgøre en væsentlig negativ miljøpåvirkning som følge af de mange jordtransporter samt eventuelle midlertidige mellemdeponier. Jordhåndteringen skal beskrives nærmere i en jordhåndteringsplan, hvilket indgår som afværgeforanstaltning. Jordhåndteringsplanen udarbejdes på baggrund af detailprojekteringen, der giver mere detaljerede oplysninger om jordmængder mv., geotekniske undersøgelser, analyser af forureningsforhold samt mulige modtageanlæg. Jordhåndteringsplanen skal indeholde en plan for afsætning og nyttiggørelse af jorden fra projektområdet.

Miljøpåvirkningen er midlertidig og reduceres ved at anvende ruter egnet til tung trafik (se Kapitel 7 Trafik).

17.4 Afværgeforanstaltninger

Inden opbygningen af vejdæmningen hen over Horsens Deponi, skal der udlægges markeringsnet, så den V2-kortlagte jord fra spulefeltet og materialer fra deponiet ikke blandes sammen med de rene materialer, som køres til området.

Jordhåndteringen for det samlede projekt skal beskrives nærmere i en jordhåndteringsplan, der bl.a. udarbejdes på baggrund af geotekniske undersøgelser og jordanalyser.

Miljøpåvirkningen fra mellemdeponering og nyttiggørelse af jord reguleres med miljøgodkendelse.

17.5 Kumulative påvirkninger

Der kan opstå kumulation med projektet ”Boller Landskaber”, der omfatter en bredere rekreativ udnyttelse af området ved Boller Skovene på begge side af Ringvej Syd, etape 2 og 3. Kumulationen vil primært forekomme i anlægsfasen som følge af eventuelle mellemdeponier og jordtransporter, der begge vil påvirke det omgivende landskab. Den kumulative påvirkning som følge heraf er midlertidig og reversibel og vurderes ikke af væsentlig karakter.

Der er derudover ikke kendskab til planer og projekter i området, som kan give kumulative påvirkninger i forhold til den planlagte jordhåndtering.

18. Jordbrugserhverv

Etableringen af Ringvej Syd, etape 2 og 3 forløber gennem det åbne land og gennemskærer en række ejendomme, herunder landbrugsarealer i omdrift. Dette betyder dels, at der inddrages dyrkede arealer og græsningsarealer til vejens anlæg, dels at sammenhængen mellem arealer i omdrift ændres, hvor vejen kan danne en barriere for færdsel med landbrugsmaskiner og husdyr fra mark til mark.

Projektet vil medføre midlertidig og permanent inddragelse af landbrugsarealer, hvilket uundgåeligt vil påvirke enkelte ejendomme med jordbrugserhverv i og nær projektområdet.

18.1 Metode

Påvirkningen af jordbrugserhverv i og nær projektområdet er vurderet overordnet og kvalitativt ud fra oplysninger fra projektbeskrivelsen om vejtracéets beliggenhed sammenholdt med oplysninger fra Danmarks Miljøportals Arealinformation /62/ om beliggenheden af landbrugsejendomme i området og markblokkort samt oplysninger fra Horsens Kommune om konkrete husdyrbrug.

Der er i forbindelse med miljøvurderingen udarbejdet en arealopgørelse over det arealmæssige omfang og fordelingen af inddraget areal. Opgørelsen er baseret på lokalplanområdet for projektet, samt den del af vejmatriklen for Ove Jensens Alle, som er indeholdt i denne VVM. Arealanvendelsen beskrives på baggrund af markblokkort 2019, arealer med beskyttet natur, lokalplanlagte område og luftfoto.

På den baggrund vurderes projektets påvirkning af arealernes funktionalitet for områdets landbrug, herunder udviklingsmulighederne for de erhvervsmæssige husdyrbrug i området.

18.1.1 Manglede viden

Analysen er udført på overordnet niveau, og der er derfor ikke inddraget viden om forpagtnings- og udbringningsaftaler.

Der er derudover ikke konstateret manglende viden til brug i den overordnede analyse af projektets påvirkning af områdets jordbrugserhverv.

18.2 Eksisterende forhold og referencescenarie

Projektområdet til etablering af Ringvej Syd, etape 2 og 3 ligger ikke inden for de i Kommuneplan 2017 udpegede områder til store husdyrbrug, og området er heller ikke udpeget som særlig værdifuldt landbrugsområde i kommuneplanen.

Det betyder, at der i dette område ikke skal tages særlige hensyn til mulighederne for etablering af nye større husdyrbrug. Ligeledes skal der ikke tages særlige hensyn til landbrugsdriften af markerne i området.

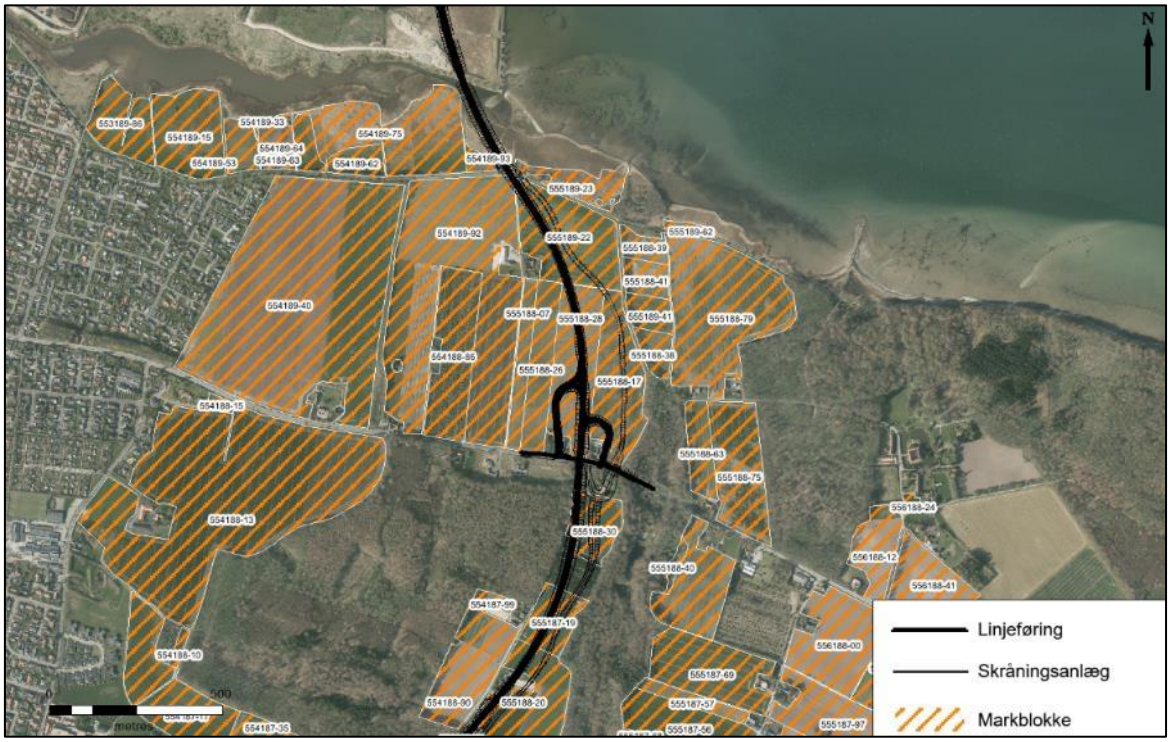
Det samlede projektområde består af ca. 2 ha søterritorie og 50 ha landareal. Af landarealet udgøres langt størstedelen landbrugsareal (73%) hvoraf de ca. 93% er i intensiv omdrift.

I nedenstående Tabel 18-1 ses en samlet opgørelse over den nuværende anvendelse af det areal, der inddrages som følge af realiseringen af vejprojektet.

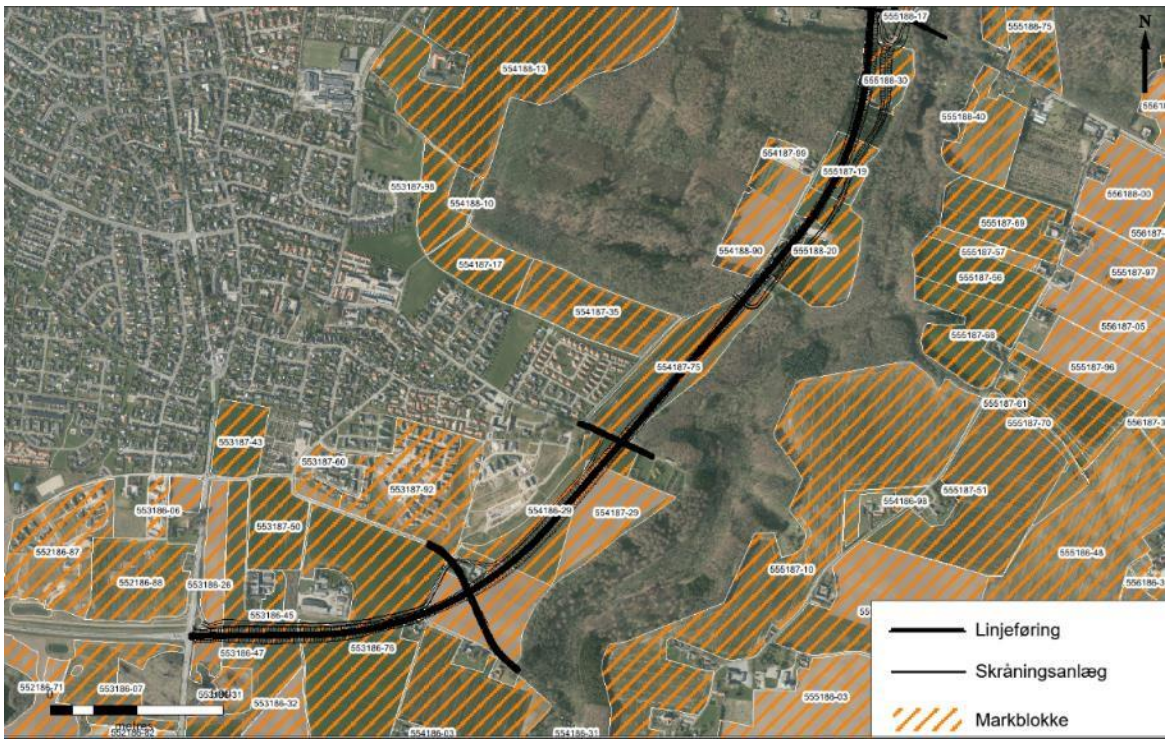
Fastholdelse af referencescenariet vil betyde, at markerne kan drives som hidtil, og at den jordbrugsmæssige drift, herunder færdsel med husdyr og maskiner hen over projektområdet, kan fortsætte uhindret.

Tabel 18-1 Opgørelse over anvendelsen af det areal der inddrages til vejprojektet.

Område	Areal [ha]	
Søterritorie	2	
Landareal	50	
Arealanvendelse	**Areal [ha]**	**Procentdel af landområde**
Landbrug	36,5	73 %
Erhvervsområde (lokalplanlagt	4	8 %
Beskyttet natur og skov	2	4 %
Øvrige (veje, bygninger, haver mv.)	7,5	15 %
Sum	50	100 %



Figur 18-1 Markblokke omkring linjeføringens nordlige del.



Figur 18-2 Markblokke omkring linjeføringens sydvestlige del.

18.3 Miljøvurdering

Projektets påvirkning af jordbrugserhverv vurderes at være sammenlignelig i anlægs- og driftsfasen og er derfor vurderet samlet. Så snart gravearbejdet i anlægsfasen påbegyndes, vil de berørte landbrugsmarker blive gennemskåret af anlægget, og adgangen tværs over tracéet vil blive hindret. Samtidig vil arealinddragelsen af landbrugsjord finde sted, og i alt ca. 36 ha dyrket areal vil permanent udgå af landbrugsmæssig drift.

I projektområdets sydvestlige del, mellem vejtracéet og Tyrsted, findes på Klokkedalsvej 4 en ejendom med et erhvervsmæssigt dyrehold (kvægbrug). Arealerne, der tilhører ejendommen, er vist på Figur 18-3. Det ses, at ejendommens bygninger afskæres fra en del af de marker, som hører til ejendommen. Foruden de ejede marker vist på Figur 18-3 drives der også forpagtede arealer, der ikke er vist på figuren. Til husdyrbruget kan der også være marker, hvor der er aftaler om udbringning af husdyrgødning. Disse er ligeledes ikke vist på figuren.

Ejendommens kvæg afgræsser i dag ejendommens arealer og hentes hjem til malkning mv. to gange i døgnet. Vejen vil afskære muligheden for at afgræsse arealerne syd for ringvejen, når denne er etableret. Projektet kan derfor medføre en væsentlig påvirkning for driften af kvægbruget, som fremover kan få vanskeligt ved at sende alle køerne på græs. Vejanlægget vil ligeledes begrænse bedriftens udvidelsesmuligheder, idet det ikke vil være fysisk muligt at udvide bygningsmassen mod syd. På grund af ejendommens placering relativt tæt ved boligområder i Tyrsted, er udvidelsesmulighederne for kvægbedriften på ejendommen dog i forvejen begrænsede som følge af husdyrbruglovens restriktioner for lugtemission. Vejens etablering vurderes derfor ikke at ændre væsentligt på bedriftens nuværende udvidelsesmuligheder. Det vil dog fremover ikke være muligt at opføre f.eks. en maskinhal syd for den eksisterende bygningsmasse.

Figur 18-3 Den samlede ejendom tilhørende Klokkedalsvej 4. Klokkedalsvej 4 (gårdanlægget) er vist med blå prik og ejendommens arealer med gult. Principielt forløb af vejtracéet er vist med sort stiplet linje.

Vejens forløb og lokalplanområdets afgrænsning er fastlagt således, at der inddrages hele markblokke eller kun areal fra markblokkenes ene side. Dermed minimeres antallet af markblokke, der deles i to, hvorved markdriften forstyrres mindst muligt. Der opkøbes så vidt muligt hele matrikler til vejanlægget, og disse indgår i lokalplanområdet og vil kunne anvendes til parkering, regnvandssøer og rekreative formål. Restarealer, der opstår ved ringvejens anlæg, er generelt forholdsvis små og dårligt arronderet til landbrugsdrift. De vurderes derfor at være uden særlig jordbrugsmæssig interesse.

Støj fra trafikken på ringvejen overskrides ifølge støjberegningerne ikke for Klokkedalsvej 4, da vejen ligger i afgravning ud for ejendommen. Der vurderes derfor ikke at være gener for kvægproduktionen som følge af trafikstøj.

Udover Klokkedalsvej 4 gennemskærer vejanlægget arealer på ejendommene Kirkevej 15, Bjerrevej 230, Bollervej 77 og Bollervej 81. Af disse 4 ejendomme er der på Bollervej 77 og Kirkevej 15 mindre erhvervsmæssige dyrehold af hobbylignende karakter. Disse ejendomme påvirkes, idet arealer afskæres og evt. opkøbes af kommunen, ligesom der kan blive længere kørevej til ejendommenes arealer. Da der kun er få dyr på ejendommene, vurderes påvirkningen at være mindre negativ. En del af de berørte arealer forventes erhvervet af Horsens Kommune.

Samlet set vurderes projektet at medføre en mindre negativ påvirkning af jordbrugsdriften i området. Helt lokalt, f.eks. for ejendommen Klokkedalsvej 4, vil påvirkningen dog være væsentlig,

og den er permanent og irreversibel. Udfordringen med, at ejendommens marker, herunder græsningsarealer til kvæg, gennemskæres af ringvejen, løses ved at der sker ekspropriation, hvor ejer tilkendes erstatning. Ligeledes indgår kommunen aftaler med øvrige berørte lodsejere om eventuelt opkøb og/eller ændrede adgangsforhold.

18.4 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke vurderet behov for afværgeforanstaltninger på det foreliggende grundlag.

18.5 Kumulative påvirkninger

Horsens Kommune har i 2018 fået udarbejdet en helhedsplan for området ved Klokkedal, Boller Skovene og Horsens Fjord, da områdets rekreative potentiale kan udnyttes bedre. Hvis helhedsplanen realiseres helt eller delvist, vil der opstå kumulative effekter med projektets påvirkning af jordbrugsinteresserne i området.

Helhedsplanen sætter rammen for den langsigtede udvikling af området og skitserer en række forslag til, hvordan området kan udvikles til et attraktivt besøgsmål. Konkret omfatter dette bearbejdninger af beplantninger, vandløb og terræn, stier samt udformning af nye oplevelsessteder.

Ringvejen indgår i helhedsplanen Boller Landskaber, og der er således taget højde for denne i planen. Arealer, der erhverves af kommunen og udtages af jordbrugsdrift som følge af ringvejens etablering, kan indgå i Boller Landskaber. Der vurderes derfor ikke at være konflikt mellem ringvejens etablering og helhedsplanen Boller Landskaber.

19. Ikke-teknisk resume

19.1 Indledning

Horsens Kommune har besluttet at arbejde for en videreførelse af Ringvej Syd fra Bjerrevej øst om Dagnæs til Bollervej og videre til Horsens Havn. Videreførelsen benævnes Ringvej Syd, etape 2 og 3. Ringvej Syd, etape 2 og 3 tilsluttes Ove Jensens Alle, der ombygges frem mod Høegh Guldbergs Gade.

Formålet med Ringvej Syd er at lede trafik uden om midtbyen. Den nye del af ringvejen skal dels lette trafikken ved boligområderne i sydbyen og på Høegh Guldbergs Gade, dels bidrage til klimasikring af Horsens midtby ved hjælp af en vejdæmning over Horsens Fjord.

Projektet kan medføre væsentlige miljøpåvirkninger for en række miljøforhold og er derfor omfattet af krav om miljøkonsekvensvurdering (VVM), som udgøres af nærværende rapport. Rapporten omfatter projektbeskrivelse, miljøkonsekvensvurdering af emnerne trafik, støj, luft, landskab, rekreative forhold, natur, vandkvalitet og hydrologi i fjorden, vandkvalitet i vandløb, marine miljøforhold, kulturhistorie, jordhåndtering og forurenet jord samt jordbrugserhverv.

Hvis der konstateres væsentlige miljøpåvirkninger, søges disse mindsket eller fjernet gennem afværgeforanstaltninger. Der tages højde for mulige kumulative effekter mellem det aktuelle projekt og andre planer og projekter.

Vejprojektet kræver desuden vedtagelse af kommuneplantillæg og lokalplan. Planforslagene skal også miljøvurderes, hvilket sker i en særskilt miljørapport, som ledsager planforslagene i den politiske behandling.

19.2 Projektbeskrivelse

Vejprojektet med Ringvej Syd, etape 2 og 3 får en samlet længde på ca. 6 km. Vejen anlægges i forlængelse af ringvejens etape 1, som passerer syd for Tyrsted, hvorfra den svinger mod nordøst mellem Dagnæs og Klokkedalen i en afgravning, krydser Bollervej i en underføring, hvorefter vejen stiger op over terrænet, hæves over Bollerstien mod fjorden, hvor vejen på dæmning krydser denne og tilsluttes Ove Jensens Alle på de sydlige havnearealer.

Hele vejen anlægges som en 2-sporet vej med en kørebredde på 7-8 m. Sammen med vejanlægget etableres gang- og cykelstier på strækningen. Vejen afvandes via grøfter samt tre regnvandssøer, der anlægges langs med vejen.

Over fjorden anlægges vejen på dæmning med pumper og højvandsporte, der gør det muligt at styre vandstanden i det indre bassin ved udløbene af Dagnæs Bæk og Bygholm Å. Dermed kan dele af Horsens midtby beskyttes mod oversvømmelse i perioder med høj vandstand i fjorden.

19.3 Miljøkonsekvensvurdering

19.3.1 Trafik

I anlægsfasen skal der flyttes store mænger jord og materialer. Hovedparten af den opgravede vil skulle transporteret med lastbil til godkendt modtager på offentlig vej. Så vidt muligt gennemføres jord- og materialetransporter i ringvejens kommende trace. Der er estimeret et gennemsnit på 120 daglige kørsler tur-retur. Omfanget af kørsler vil variere gennem anlægsperioden.

Byggepladstrafikken udgør ikke i sig selv en særlig støj- eller miljøbelastning og påvirkningen af omgivelserne vurderes at være mindre negativ. Den kan være lokalt generende, men vil være midlertidig og uden irreversible effekter.

Vurderingen af de trafikale forhold i driftsfasen er udarbejdet ved hjælp af trafiktal for relevante veje og kryds. Der er beregnet kapacitet for udvalgte kryds, for at kunne vurdere, hvordan udviklingen påvirker trafikken.

Følgende fem kryds er undersøgt, hvoraf kryds C er en del af projektet og ikke findes i dag:

A. Ringvejen/Vejlevej
B. Ringvejen/Bjerrevej
C. Nyt hankanlæg ved Bollervej (består af 2 T-kryds)
D. Bjerrevej/Bollervej
E. Bjerrevej/Sognegårdsvej

Det konkluderes, at hvis Ringvej Syd, etape 2 og 3 ikke etableres, vil trafikken i de fire eksisterende kryds blive meget udfordret i eftermiddagsspidstimen, og der vil opstå lange køer, særligt i kryds D, Bjerrevej/Bollervej. Det skyldes, at der er mange nye udviklingsprojekter i bymidten, hvor trafikken til og fra kun kan afvikles med store forsinkelser i de eksisterende kryds.

Hvis Ringvej Syd, etape 2 og 3 etableres, ændres trafikfordelingen markant på vejene i den sydlige del af Horsens. Krydset Bjerrevej/Bollervej aflastes så meget, at der umiddelbart ikke er behov for udbygning, hvilket vil give en bedre afvikling og mindre ventetider i krydset. Udover at kryds aflastes, vil projektet flytte trafik fra Bjerrevej, Vejlevej og Høegh Guldbergs Gade. Dette kan have den effekt, at trafik i den indre bykerne flyttes ud på de større veje, hvilket betyder, at bymidten aflastes trafikalt.

19.3.2 Støj

Støj fra anlægsarbejderne vil påvirke boligområdet ved Tyrsted, som ligger meget nær ringvejens linjeføring. Der skal desuden nedrammes spuns og pæle i forbindelse med anlæg af vejdæmningen over Dagnæs Bæk og Bygholm Å, dette forventes at kunne høres ved boliger langs Bollervej og i Dagnæs, beregninger af den forventede støjudbredelse viser at der er ingen boliger der belastes med støjniveauer over 65 dB. Der vurderes ikke at være risiko for bygningsskadelige vibrationer. Påvirkningen fra anlægsaktiviteter vurderes at være en mindre negativ påvirkning, da den er midlertidig, geografisk begrænset og uden irreversible effekter.

For driftsfasen er der udarbejdet støjudbredelseskort for trafikstøj for ringvejen og hovedindfaldsvejene i den sydlige del af Horsens. Kortene er udarbejdet på baggrund af en fremskrivning af trafikmodellen til 2030 med og uden Ringvej Syd, etape 2 og 3.

Der ses generelt en mindre reduktion i trafikstøjen på Bollervej og Bjerrevej. Grænseværdien vil dog stadig være overskredet for de boliger, som ligger nærmest vejen. På Ringvej Syd, etape 1 sker der en mindre stigning, men støjgrænsen kan stadig overholdes ved etablering af støjværn.

Der er to boliger nær den nye ringvejens linjeføring, hvor grænseværdien ikke kan overholdes uden støjværn. Der opføres derfor støjværn ved disse to ejendomme.

For Ove Jensens Alle vil der for bygningerne, der ligger lige op ad vejen, være en støjbelastning over 63 dB, som er støjgrænsen for bl.a. kontorer. Der er ikke boliger på denne strækning. Langs Ove Jensen Alle ligger et område med havneskure (Klondyke), der er udlagt som rekreativt areal i kommuneplan. I dette område vil der være en støjpåvirkning på over 66 dB. Det er en væsentlig overskridelse af grænseværdien på 58 dB, der gælder for rekreative områder i byområder.

I driftsfasen vil Ringvej Syd, etape 2 og 3 medføre en betydelig ændring af den støjpåvirkning, som opleves ved boligerne nær vejens linjeføring. Da vejen ikke medfører, at grænseværdien overskrides for boligerne, vurderes påvirkningen generelt at være moderat, men væsentlig for området ”Klondyke”.

19.3.3 Luft

Der er foretaget en vurdering af projektets påvirkning af luft og klima som følge af emissioner fra den nye Ringvej Syd, etape 2 og 3 i anlægsfasen og driftsfasen.

Der vurderes, at den lokale påvirkning af luftkvaliteten i forbindelse med anlægsarbejdet vil være mindre og af kort varighed. Den væsentligste påvirkning vil være fra støv ved to boliger, der ligger tæt ved (inden for 20 m fra) arbejdsområdet. Påvirkningen vurderes at være moderat negativ, idet støvet kan give gener for beboerne. Ved anlægsarbejde i dette område indgår derfor afværgeforanstaltninger til at mindske støvpåvirkningen i form af vanding i tørre perioder, evt. suppleret med køreplader.

Anvendelse af materialer til anlæggelsen af den nye ringvej bidrager til det nationale CO_2-udledning, ligesom bortskaffelse af overskudsjord fra projektet gør det. CO_2-forbruget fra materialer kan generelt nedbringes ved genanvendelse af f.eks. genbrugsstabil til bundsikring mv.

For driftsfasen vurderes det samlet set, at påvirkningerne i forhold til luft og klima er uændrede efter anlæg af Ringvej Syd, etape 2 og 3, da trafikbelastningen som helhed ikke øges som følge af projektet. Det konkluderes, at den lokale luftkvalitet i Horsens by vil være positivt påvirket, da en del af trafikken ledes uden om centrum, dvs. flyttes fra tæt befolkede områder til åbent land, hvor påvirkningen lokalt er negativ, men mindre væsentlig, da her er god fortynding og betydeligt færre boliger.

19.3.4 Landskab

Landskabet, som en stor del af den planlagte Ringvej Syd, etape 2 og 3 skal føres igennem, er i kommuneplanen for Horsens Kommune udpeget som bevaringsværdigt landskab. De bevaringsværdige landskaber skal ifølge kommuneplanens retningslinjer som udgangspunkt friholdes for byggeri, vejanlæg og tekniske anlæg. Hvis der skal ske byudvikling i kanten af byerne, må oplevelsen af de bevaringsværdige landskaber ikke forringes.

En kortlægning af landskabet danner det overordnede grundlag for retningslinjerne, og her er Horsens Kommune delt op i landskabsområder. De landskabsområder, som det planlagte vejforløb berører, er Boller Skovlandskab og Horsens bylandskab. Landskabets tilstand er for området Boller Skovlandskab vurderet som ”God” i Horsens Kommunes Landskabsplan fra 2018, idet landskabets karaktergivende elementer er relativt intakte, og idet landskabet generelt ikke er

visuelt påvirket af anlæg. Dog er kystlandskabet ved Dagnæs præget af udsigten til Horsens og havneområdet, der påvirker den visuelle oplevelse af landskabet. En meget stor del af landskabet er orienteret mod kysten og præget af udsigter mod Horsens Fjord. Relationen med fjorden og modstående kyst er dermed en central del af landskabsoplevelsen.

Landskabet er sårbart over for ændringer, der tilfører en teknisk, visuel påvirkning, herunder tekniske anlæg og infrastrukturanlæg, da de vil bryde landskabets enkle karakter og de relativt intakte strukturer. Ligeledes er landskabet sårbart over for ændringer, der begrænser eller forringer udsigterne i det kystorienterede landskab.

I miljøvurderingen er der fokuseret på den strækning, der forløber igennem Boller Skovlandskab, da det er i dette område, projektet forventes at have størst landskabelig påvirkning. Der er til vurderingen af den landskabelige påvirkning udarbejdet 12 visualiseringer af vejforløbet med udgangspunkt i fotooptagelser fra forskellige steder på eller ved den planlagte vej. Ved halvdelen af standpunkterne vurderes den landskabelige påvirkning at være neutral til mindre negativ. Dette omfatter arealerne, hvor vejen ligger i afgravning, samt kig mod projektet over store afstande, f.eks. på tværs af fjorden og fra Horsens by. Ved resten af standpunkterne vurderes påvirkningen at være moderat til væsentlig negativ. Dette omfatter arealerne, hvor vejen hæves op på vejdæmningen, og hvor anlægget påvirker de kystnære arealer.

Ændringerne i landskabet er irreversible, men påvirkningen er i de fleste tilfælde lokal, og de lange landskabskig bevares. Nærmest fjorden vil den planlagte vejdæmning og kystbeskyttelsesanlægget ligge hævet over terræn og derfor hindres udsigten over fjorden hindres set fra Bollerstien. I beskyttelseszonen omkring gravhøjen ved krydset Bollervej/Nordrevej vil udsynet fra og indsigten til gravhøjen blive påvirket af vejanlægget.

På baggrund af landskabsanalysen og visualiseringerne vurderes, at påvirkningen af landskabet primært er lokal, og at de lange landskabskig i de fleste tilfælde bevares, navnlig fordi den planlagte ringvej for en del af strækningen er gravet ned under terræn. Ændringerne, som vejanlægget påfører landskabet, er irreversible og vil for altid kunne ses i landskabet. Desuden vil vejdæmningen hindre udsigten over fjorden, som vægtes højt i Horsens Kommuneplan 2017.

Der foreslås afværgeforanstaltninger for støjafskærmningens udformning, der skal tilpasses landskabet, samt at arbejdsbelysning rettes mod byggepladserne.

19.3.5 Rekreative forhold

Arealerne omkring vejprojektet er et større sammenhængende område, som i kommuneplanen for Horsens Kommune er udpeget til rekreative formål. Det er et attraktivt og velbesøgt område, da det ligger bynært til Horsens og rummer flere besøgsmål (hundeskov, vandmølle, stier mv.).

Der vil i anlægsfasen være et betydeligt omfang af jordarbejde og arbejdskørsel, som kan påvirke oplevelsen af at færdes i de rekreative områder negativt, da området i dag er forholdsvis stille og med begrænset påvirkning fra tung trafik. Påvirkningen i anlægsfasen vil bestå i øget kørsel med og støj fra lastbiler og entreprenørmaskiner. Besøgende såsom fodgængere, cyklende, ridende, hundeluftere og lystfiskere i området kan derfor opleve forøget forstyrrelse.

Påvirkningen i anlægsfasen vurderes at medføre en neutral påvirkning af parkeringsforhold og tilgængelighed, en moderat negativ påvirkning af rekreative områder og stier samt Kommuneplanens udpegninger samt en mindre negativ påvirkning af udpegningerne i Statens Områdeplan, herunder stilleområder. Påvirkningen i anlægsfasen vil være midlertidig og gælder ikke for hele projektområdet samtidig, og området vil fortsat kunne anvendes, dog med periodevise forstyrrelser.

I driftsfasen er projektets påvirkning af parkeringsforhold og tilgængelighed positiv. Tilgængeligheden forbedres ved anlæg af den nye vej og sti, der giver god adgang fra Horsens C samt ved etablering af nye p-pladser. Brugerne af de rekreative områder og stier, herunder hundeskov, spejderhytte, stier og mølleområder i Klokkedal samt de kystnære naturområder kan opleve forøget trafikstøj og visuel forstyrrelse. Påvirkningen vurderes overordnet set at være moderat negativ, da stier og rekreative områder fortsat kan bruges som i dag, men med forøget forstyrrelse fra støj og trafik.

Som afværgeforanstaltninger foreslås, at områdets brugere orienteres om arbejdets tidsperiode og karakter i anlægsfasen.

19.3.6 Natur

Ringvejen er hovedsageligt placeret på landbrugsjord i omdrift. Vejen krydser dog et beskyttet naturområde ved Boller Enge og forløber tæt forbi skovene, Boller Overskov og Klokkedal Skov. Naturområdet ved Boller Enge består af våde ferske enge og strandenge, der går over i rørskov. De ferske enge har mange positive naturværdier med flere særlige plantearter, herunder fredede orkidéer. Ved at anlægge vejen inddrages ca. 1 ha beskyttet natur i Boller Enge permanent, og 0,5 ha påvirkes midlertidigt. Vejforløbet ligger uden for de mest værdifulde partier af engen, og de registrerede orkidéer berøres ikke. Påvirkningen vurderes at være moderat negativ. Inddragelse af § 3-beskyttet natur forudsætter kommunens dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3. En dispensation vil rumme vilkår om, at der etableres ny natur som erstatning for det, som mistes.

Boller Overskov og Klokkedal Skov er udpeget som økologiske forbindelser, og området imellem dem, hvor vejen placeres, er udpeget som potentiel økologisk forbindelse. Ringvejen vil hindre realisering af den potentielle økologiske forbindelse og vil reducere spredningsmuligheder for dyr mellem de to skove. Derfor etableres en faunapassage, der tillader spredning under vejen mellem de to skove. Ved Boller Enge vil vejen udgøre en barriere mellem udløbet af Dagnæs Bæk og det øvrige Horsens Fjord, især for odder. Odder er en særlig beskyttet bilag IV-art, og projekter må ikke medføre ødelæggelse af artens yngle- og rasteområder. Derfor etableres en højvandssikret faunapassage for odder ved Boller Enge. Med de to faunapassager vurderes vejens barriereeffekt at udgøre en moderat negativ påvirkning.

Alle arter af flagermus er ligeledes beskyttede bilag IV-arter. Undersøgelse af flagermus i området, har vist, at især området omkring Boller Overskov og Klokkedal Skov er gode flagermusområder med mange arter af flagermus, herunder den sjældne frynseflagermus. Flagermus er sårbare overfor kollisioner med trafikken, især ved høje hastigheder (80 km/t og derover). For at afværge at trafikdrab på flagermus får en negativ effekt på områdets bestande indføres som afværgeforanstaltning variable hastighedsbegrænsninger på udvalgte vejstrækninger. Dæmningerne over Horsens Fjord etableres med udfyldt broautoværn, som sikrer at fouragerende flagermus der forsøger at krydse op over vejbanen løftes op over trafikken. Forud

for fældning af identificerede flagermusegnede træer, opsættes flagermuskasser. Med de nævnte afværgeforanstaltninger vurderes projektet at kunne gennemføres uden at få væsentlige negative konsekvenser på bilag IV-arters yngle- eller rastesteder eller på deres økologiske funktionalitet.

Etablering af dæmningen med højvandsporte og pumper vurderes at medføre en svagt negativ, og i bedste fald neutral påvirkning af vandrefisk, som trækker mellem Horsens Fjord og vandløbene Bygholm Å og Dagnæs Bæk. Den negative påvirkning forventes forøget over tid, da risici for prædation fra fugle, særligt skarv, forventes forøget i medfør af flere lukkedage. Der skal derfor sikres et system for drift, eller en form for afværge af prædationen, som resulterer i så få lukkedage som muligt. Der vil forventet være meget lav sandsynlighed for, at tidspunktet for smoltens udtræk falder sammen med tidspunktet for højvandsportenes lukning, men dette kan ændres over tid, når klimapåvirkningen ændres. Den valgte pumpeløsning er ”fiskevenlig”, dvs. at fisk der går i pumperne transporteres levende gennem anlægget. Samlet set vurderes påvirkningen af vandrefisk at være svagt negativ.

Den planlagte vej ligger ca. 5 km fra det nærmeste Natura 2000-område som er ”N56 Horsens Fjord, havet øst for Endelave”. På grund af afstanden til Natura 2000-området vurderes, at almindelige anlægsaktiviteter i anlægsfasen og vejens drift ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på områdets udpegningsgrundlag. Det vurderes desuden, at nedramning af spuns og pæle i fjorden ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af marsvin, gråsæl eller spættet sæl på populationsniveau. Dette begrundes med, at indre Horsens Fjord ikke er yngleområde for havpattedyr, at evt. ramning vil foregå i en begrænset periode, samt at lydudbredelsen vil blive begrænset af landområder omkring dæmningen. Ved ramning i fjorden anvendes langsom-start procedure, som sikre at eventuelle enkelte individer i området kan nå at søge væk. Det vurderes, at projektet med disse tiltag kan udføres uden væsentlige påvirkninger af Natura 2000-området.

Natura 2000-område N236 er forbundet med projektområdet via Bygholm Å. Området ligger ca. 8 km fra projektområdet. Det vurderes at projektet ikke vil påvirke udpegningsgrundlaget i dette område pga. afstanden og da udpegningsgrundlaget ikke rummer arter, som migrerer til/fra havet gennem Horsens By.

19.3.7 Vandløb

Vandløbene, der potentielt kan blive påvirket af vejprojektet, er Klokkedal Å, Dagnæs Bæk og Bygholm Å. Disse vandløb er beskyttede mod tilstandsændringer jf. naturbeskyttelseslovens § 3. Derudover er to mindre grøfter i Boller Enge § 3-beskyttet.

I anlægsfasen kan vandløb f.eks. blive påvirket ved fysiske indgreb, ved tilledning af oppumpet grundvand eller ved tilledning af overfladevand med opslemmet jord, sand mv. I driftsfasen kan påvirkning af vandløb ske ved tilledning af overfladevand fra vejanlægget samt ved ændrede hydrologiske forhold i området. Dagnæs Bæk og Bygholm Å kan desuden blive påvirket i driftsfasen som følge af ændret vandstand i den indre fjord inden for dæmningen.

Klokkedal Å ligger relativt tæt på projektområdet og kan grund af nærheden blive påvirket i anlægsfasen. Klokkedal Å er et værdifuldt og følsomt § 3-vandløb. To § 3-beskyttede drængrøfter i Boller Enge ligger delvist inden for det areal, der inddrages til etablering af vejdæmningen. Disse grøfter skal derfor omlægges, hvilket kræver dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 og tilladelse efter vandløbsloven. Derudover er der ikke vandløb, der kan påvirkes i anlægsfasen.

Den nye vej og arbejdsområdet omkring denne kommer ikke i direkte kontakt med Klokkedal Å, vandløbet vil derfor ikke blive påvirket under anlægsfasen, heller ikke af midlertidige arbejdspladser eller tilkørselsveje. I anlægsfasen skal det dog sikres, at overfladevand med opslemmet materiale fra projektområdet ikke strømmer til vandløbet.

I driftsfasen ledes vejvand fra strækningen syd for Bollerstien til Horsens Fjord efter forsinkelse i tre regnvandssøer. Det skal ved tiltag omkring regnvandssø nr. 2 sikres, at overløb med forurenet vejvand ikke løber til Klokkedal Å, hvilket indgår som afværgeforanstaltning. Uden afværgeforanstaltningen er påvirkningen potentielt væsentlig negativ, men forventes ved afværgeforanstaltningen neutral.

Klokkedal Å og evt. tilhørende kildebække og kildefelter kan desuden påvirkes ved ændrede hydrologiske forhold samt ændrede drænforhold, topografi mm. Der er gennemført en undersøgelse af mulige kildefelter, herunder besigtigelse. Det vurderes på den baggrund, at der ikke er sårbare kildebække eller kildefelter tilstede, som kan blive påvirket af ændrede hydrologiske forhold.

Dagnæs Bæk og Bygholm Å kan i driftsfasen potentielt blive påvirket som følge af opstuvning af ferskvand, når højvandsportene er lukkede. En reduceret grad af saltvandspåvirkning forventes at medføre en neutral til positiv påvirkning af vandløbene set i forhold i referencescenariet (dvs. uden vejdæmning), hvor vandløbenes nedre dele i stigende grad vil blive påvirket med saltvand i takt med generel vandstandsstigning i Horsens Fjord. Kystsikringsanlægget giver mulighed for at holde vandstanden nede i den indre fjord ved højvandssituationer.

Klokkedal Å, Dagnæs Bæk og tilløbet Torsted Bæk til denne, samt Bygholm Å er alle målsat i Vandområdeplan 2015-2021. Der forventes ingen påvirkning af vandløbene, som vil hindre målopfyldelse for de aktuelle målsætningsparametre.

19.3.8 Horsens Fjord – kystmorfologi, flora og fauna

Miljøvurderingen af de marine forhold i den indre Horsens Fjord omfatter kystmorfologi og sedimenttransport og strømforhold samt marin flora og fauna.

Der er udført marine undersøgelser og sedimentprøvetagning af fjordområderne ved udløbene af Bygholm Å og Dagnæs Bæk. Derudover er der foretaget modelberegninger af strømforhold med og uden dæmning og højvandsporte.

Den inderste del af fjorden er præget af svage strømninger, som genereres af tidevandet samt af vandføringen fra Bygholm Å og Dagnæs Bæk. Vandløbene medfører at der er en nettostrøm mod øst ud af projektområdet. Havbunden består primært af finpartikulært siltet substrat. Mange steder er der tegn på iltfattige forhold. Ved Dagnæs Bæk var der områder med fast substrat. Flora og fauna i området er særdeles artsfattig og ved udløbet af Bygholm Å desuden sparsom. I selve havbunden er der ikke fundet nævneværdig fauna. Ved analyser af sedimentets kemiske og eventuelt miljøskadelige komponenter er der ikke fundet overskridelser af øvre aktionsniveauer jf. Klapningsvejledningen.

Anlæg af dæmninger samt højvandsporte og pumpeanlæg vil ikke påvirke de omgivende kysters morfologi da den omgivende kystlinjer overvejende udgøres af faste konstruktioner og vandgennemstrømningen er svag og da bølgeenergien omkring dæmningerne er lille da anlæggene er placeret i bølgelæ.

I anlægsfasen kan sedimentspild og forhøjede værdier af miljøskadelige stoffer som følge af anlægsarbejderne medføre påvirkning på områdets marine flora og fauna. Der er ved sedimentprøver ikke fundet overskridelser for de undersøgte stoffer, og materiale indsamlet i de givne områder vurderes derfor at kunne klappes på eksisterende klapplads efter en konkret vurdering. På grund af den lille mængde spild er det sikkert, at det ikke vil påvirke vandmiljøet i området.

Der forventes en vis sedimentaflejring omkring konstruktionerne. Ved lav vandføring i åen kan der forekomme aflejringer i passagerne gennem dæmningerne. Dette kan håndteres gennem højvandsportenes drift og vedligehold, idet sediment skylles ud når portene åbnes efter at have været lukket i en periode.

Dæmningen dækker et areal af havbunden på knap 20.000 m^2, og i dette område vil bundflora og -fauna mistes, når leveområdet inddrages. Sedimentspild i anlægsfasen og sedimentation omkring anlægget i driftsfasen kan påvirke forholdene for bundlevende organismer. Der findes kun meget få arter af bundlevende flora og fauna i projektområdet, herunder ingen beskyttede arter. Arealinddragelsen og ændrede sedimentationsforhold i anlægs- og driftsfasen vurderes at udgøre en mindre, negativ påvirkning af flora og fauna, idet påvirkningen vil være lokal og mindre væsentlig for naturtilstanden, da projektområdet er artsfattigt og i forvejen er et strømfattigt område med stor sedimentation og ringe iltforhold.

19.3.9 Horsens Fjord – vandkvalitet

Udledning af vejvand kan påvirke vandkvaliteten i Horsens Fjord med hensyn til næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer. Vejdæmningens påvirkning af vandkvaliteten i de indre fjordområder ved udløbet af Dagnæs Bæk og Bygholm Å er vurderet med udgangspunkt i gennemført modelberegning af strømforhold, halveringstid, stoftransport og fortynding af udsivende forurenende stoffer i den inderste del af Horsens Fjord samt data omkring en overordnet vandbalance for området, før og efter etablering af dæmning. Derudover vurderes det samlede projekt i forhold til lov om vandplanlægning samt Danmarks Havstrategi.

Tilstanden i Horsens Fjord er påvirket af flere faktorer, herunder især tilførsel af næringsstoffer. Der er således fastsat et indsatsprogram, der skal sikre en reduktion i kvælstoftilførslen til fjorden, for at der på sigt kan opnås god økologisk tilstand.

Der er udført beregninger af vejprojektets bidrag til næringsstofbelastningen af fjorden. På den baggrund vurderes at projektet ikke vil forringe den nuværende tilstand i fjorden, men derimod vil bidrage til en reduktion af kvælstoftabet og fosfortabet fra oplandet. Det skyldes at ringvejen hovedsageligt anlægges på landbrugsareal, som udtages af drift og som dermed ikke længere gødes. Hovedparten af vejvandet afledes gennem regnvandssøer, som effektivt tilbageholder partikulært materiale og metaller mv. Påvirkningen vurderes at være mindre negativ lokalt omkring udledningspunkterne.

Dæmninger og højvandsporte medfører at udløbet til fjorden indsnævres, hvilket ændrer fortyndingsforholdende bag dæmningerne. Beregninger viser at vandet opholdstid forlænges bag dæmningen ved udløbet af Bygholm Å og at der sker en større spredning af f.eks. udsivende perkolat fra Horsens Deponi. Ved Dagnæs Bæk er vandets opholdstid og fortyndingsforhold bag dæmningen uændrede.

Beregninger viser desuden at de ændrede strømforhold i havnebassinet, ikke vil medføre yderligere overskridelse af de generelle miljøkvalitetskrav for de undersøgte stoffer. På ydersiden af anlægget vil der ske en større spredning og fortynding i forhold til de nuværende forhold.

Det vurderes samlet at projektet ikke medfører forringelse af den økologiske eller kemiske tilstand i Indre Horsens Fjord, eller af mulighederne for at opnå målopfyldelse for fjorden jf. Lov om vandplanlægning. Da projektet medfører en nettoreduktion i udledningen af næringsstoffer, og da udledning af vejvand da den samlede udledning vurderes at være så lille at udledningerne ikke vil medføre forringelse af den økologiske tilstand i Indre Horsens Fjord mht. miljøfarlige forurenende stoffer.

Projektet etableres i et havområde, som i forvejen er væsentligt påvirket af landindvinding og havneaktiviteter. Påvirkningerne er overvejende koncentreret omkring anlægget og anlæggets påvirkning i relation til Danmarks Havstrategi vurderes derfor at være mindre negativ for temaerne biodiversitet, havbundens integritet, hydrografiske ændringer og forurenende stoffer. Påvirkninger som følge af støj fra anlægsaktiviteter er ligeledes vurderet at være mindre negativ.

19.3.10 Kulturhistorie

Kulturværdierne i og omkring den valgte linjeføring består af kulturarvsarealer, værdifulde kulturmiljøer, kirkeomgivelser, fredede fortidsminder, fund og arkæologiske interesser, sten- og jorddiger samt fredede og bevaringsværdige bygninger. Projektet er vurderet i forhold til disse interesser i hhv. anlægs- og driftsfase. Der er udført supplerende SAVE-vurdering, idet en del bygninger i projektområdet ikke var vurderet.

Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning af kulturarvsarealer, da disse ligger i god afstand fra projektområdet.

Umiddelbart øst for linjeføringen er i kommuneplanen udpeget tre værdifulde kulturmiljøer; Boller Mølle, Boller Husmandskoloni og Boller Hovedgård og. På havnearealerne findes desuden det værdifulde kulturmiljø ”Havneskurene”. Af disse vurderes kulturmiljøet Boller Mølle at blive påvirket moderat negativt som følge af støj i både anlægs- og driftsfasen. Boller Husmandskoloni vurderes at blive påvirket væsentligt negativt i både anlægs- og driftsfase, da enkelte af husmandsbrugene nedrives, og da vejen vil gennembryde det samlede kulturmiljø, som strækker sig ud over det i kommuneplanen udpegede værdifulde kulturmiljø. Påvirkningen af kulturmiljøet ved Boller Hovedgård vurderes neutral i både anlægs- og driftsfase på grund af afstanden. Kulturmiljøet med havneskurene vurderes at blive påvirket i væsentligt negativ, idet projektet vil medføre betydelig forøget trafikmængde tæt forbi kulturmiljøet i både anlægs- og driftsfasen.

Kirkeomgivelserne omkring Tyrsted Kirke vurderes ikke at blive påvirket, da vejen ligger i afgravning og ikke vil kunne ses fra kirken. Ved Bollervej ligger to fredede fortidsminder i form gravhøje tæt på linjeføringen. Selve disse påvirkes ikke, men 100 m-beskyttelseszonen forstyrres,

hvilket er en væsentlig negativ påvirkning af de arkæologiske interesser. Indsigt til- og udsyn fra fortidsmindet forstyrres, hvilket også er en væsentlig negativ påvirkning.

Generelt er der mange arkæologiske fund i området, og gravearbejde vil uundgåeligt medføre væsentlig negativ påvirkning, som dog imødegås ved museets forundersøgelser. Der sker ikke påvirkning af områdets sten- og jorddiger. Der er ingen fredede bygninger i projektområdet, men projektet påvirker en række bevaringsværdige bygninger, heraf flere med høj bevaringsværdi. Projektet medfører, at disse bygninger skal nedrives, hvilket vurderes at være en væsentlig negativ miljøpåvirkning.

Som afværgeforanstaltninger foreslås vedrørende kulturmiljøet Havneskurene, at vejen så vidt muligt udvides i retning væk fra kulturmiljøet, samt at der ved fjernelse af beplantning sker genplantning. Museet anmodes om en arkæologisk forundersøgelse.

19.3.11 Jordhåndtering og forurenet jord

Vejanlægget medfører afgravning i dele af projektområdet og opfyldning til vejdæmning i andre dele af projektområdet. Jord fra afgravninger nyttiggøres så vidt muligt inden for projektområdet, men kun en mindre del forventes at være indbygningsegnet. Projektet forventes derfor at medføre et betydeligt jordoverskud, som skal bortskaffes efter gældende regler. Det er endnu ikke afklaret, til hvilken modtager, overskydende jord skal afsættes. Inden anlægsstart skal der udarbejdes en jordhåndteringsplan, der bl.a. behandler disse forhold. Bortskaffelse af jord og eventuelt etablering af mellemdeponi kræver særskilte tilladelser og evt. miljøgodkendelse.

Miljøpåvirkningen, som følge af etableringen af den nye ringvej i forhold til jordforurening, er vurderet på grundlag af tilgængelig kortlægning over arealer med formodet og konstateret jordforurening (V1 og V2-kortlægning) inden for vejtracéet, samt oplysninger fra forureningsattester fra Region Midtjylland, deponibekendtgørelsen og øvrig relevant lovgivning. Forhold vedrørende Horsens Deponi, som vejtracéet passerer, er desuden drøftet på møder med deltagelse fra Miljøstyrelsen, Teknik og Miljø i Horsens Kommune og WSP.

Vejanlægget krydser arealer, der er V2-kortlagt ved Horsens Deponi samt V1- og V2-kortlagte arealer ved Ove Jensens Alle. Disse arealer er enten med formodet (V1) eller konstateret (V2) jordforurening som følge af nuværende eller tidligere forurenende virksomheder, herunder deponiet.

Med udgangspunkt i projektet og den planlagte jordhåndtering vurderes, at der ikke skal håndteres overskudsjord fra områder med kortlagte jordforureninger. På arealet med deponi anlægges vejen på arealer uden opfyld og vejen etableres her på en dæmning, hvorfor projektet ikke vil medføre afgravning. Projektet forventes derfor ikke medføre håndtering af overskudsjord fra de V2-kortlagte arealer på Horsens Deponi. Inden opbygningen af vejdæmningen over deponiet skal der udlægges markeringsnet, så materialer fra deponiet ikke blandes sammen med de rene materialer, som køres til området. Dette indgår som afværgeforanstaltning.

Ligeledes vurderes ombygningen Ove Jensens Alle ikke at medføre væsentlig miljøpåvirkning, idet vejen uden større ændringer forventes at kunne ombygges frem mod krydset ved Høegh Guldbergs Gade.

Projektet vurderes derfor at medføre en neutral påvirkning som følge af vejanlæg på arealer med kortlagt jordforurening.

Håndteringen og bortskaffelse af de store mænger overskudsjord vurderes potentielt at udgøre en væsentlig negativ miljøpåvirkning som følge af de mange jordtransporter samt eventuelle midlertidige mellemdeponier. Jordhåndteringen skal beskrives nærmere i en jordhåndteringsplan, hvilket indgår som afværgeforanstaltning. Miljøpåvirkningen er midlertidig og kan afhjælpes ved at anvende ruter egnet til tung trafik (se Kapitel 7 Trafik).

19.3.12 Jordbrugserhverv

Størstedelen af Ringvejen, etape 2 og 3, forløber gennem det åbne land, hvor størstedelen af arealerne er i landbrugsdrift. Arealerne er i Kommuneplan 2017 ikke udpeget som områder til store husdyrbrug, og heller ikke som særlig værdifuldt landbrugsområde.

Projektet påvirker jordbrugsinteresserne dels ved inddragelse af dyrkede arealer til vejanlæg, skråningsanlæg, regnvandssøer mv., dels ved at marker gennemskæres af vejanlæg, hvilket ændrer adgangsforholdene til de enkelte markstykker. Projektet søges gennemført ved opkøb af hele matrikler, og for størstedelen af projektområdet vil realisering kun medføre mindre restarealer, der enten er uden særlig landbrugsmæssig interesse eller anvendes rekreativt langs vejen.

For en enkelt ejendom, Klokkedalsvej 4, der er et kvægbrug, vil vejens etablering medføre, at markarealer adskilles fra ejendommens staldanlæg. Dette vil give udfordringer for anvendelse af arealerne syd for vejen til græsning. Adgang med landbrugsmaskiner kan fortsat ske via det omkringliggende vejnet, men kvæget vil ikke kunne komme over vejen. Projektet kan derfor medføre en væsentlig påvirkning for driften af kvægbruget. Dette løses ved at der sker ekspropriation, hvor ejer tilkendes erstatning.

For denne konkrete ejendom giver projektet en væsentlig negativ påvirkning af jordbrugsmæssige interesser. Overordnet set vurderes projektet at medføre mindre negative påvirkninger.

19.4 Afværgeforanstaltninger

Trafik

Der foreslås følgende afværgeforanstaltninger for at sikre vejanlægget, kapaciteten og trafiksikkerheden:

- Forlængelse af svingbaner i kryds B, Ringvejen/Bjerrevej.
- Tiltag på Ove Jensens Alle. I forbindelse med anlæg af Ringvej Syd, etape 2 og 3 skal det undersøges, hvordan Ove Jensens Alle frem mod krydset med Høegh Guldbergs Gade tilpasses den fremtidige trafiks art og størrelse.
- Krydset Ringvejen/Vejlevej overvåges for at følge udviklingen i krydset.

Støj

Der opsættes støjskærme ved adresserne Nordrevej 55 og Bollervej 81, så støjgrænsen på 58 dB kan overholdes. Skærmene er holdt så lave som muligt:

- Bollervej: Højde: 1,80 m over vejkote og ca. 110 m lang
- Nordrevej: Højde: 2,4 m over vejkote og 1,8 m i forhold til terræn (da vejen ligger i afgravning). Ca. 150 m lang (50 m lang - 1,8 m høj og 100 m lang - 2,4 m høj)

Luft - støv

Følgende foranstaltninger har til formål at minimere emissionen af støv og støvets negative påvirkning i anlægsfasen:

- Arbejdet tilrettelægges bedst muligt, så vindretningen er væk fra de to nærliggende beboelser,
- Der udføres vanding, når der køres i tørre perioder, evt. suppleret med køreplader. Fokus skal især rettes mod de to boliger samt den sårbare natur i rigkæret vest for vejen.

Landskab

- Støjskærmenes påvirkning af landskabsoplevelsen afbødes ved anvendelse af dæmpede farver inden for jordfarveskalaen (ikke hvid).
- Lyskilder til belysning af midlertidige arbejdsarealer og byggepladser i anlægsfasen rettes nedad mod selve byggepladsen, så der ikke opstår unødige lysgener set fra det omgivende landskab.

Rekreative forhold

- Det er trafik, støj og visuel forstyrrelse, som er relevant i forhold til påvirkningen af de rekreative forhold. Der henvises til afværgeforanstaltninger beskrevet særskilt under kapitel 10 Landskab, for så vidt angår afværgeforanstaltninger i forhold til visuelle påvirkninger. Der gennemføres ikke afværgeforanstaltninger i forhold til forstyrrelse af de rekreative områder fra trafik og støj.
- Relevante brugere i området (fx rideskole, spejdere) bør orienteres om anlægsaktiviteter (tidsperiode og arbejdets karakter) i god tid inden anlægsstart, orienteringen suppleres af skiltning på relevante steder.
- Det afklares i dialog med Horsens Kajakklub, om der ved lukning af højvandsportene, er et sikkerhedsmæssigt behov for alarm på højvandsportene og om der er behov for anlæg til isætning og optagning af kajakker ved dæmningerne.

Natur

Afværge i forhold til § 3-beskyttet natur

- Køreplader: Skade på § 3-beskyttet strandeng, fersk eng og mose minimeres ved anvendelse af køreplader på arbejdsarealer, hvor der sker arbejdskørsel
- Hegning: Rigkæret, herunder orkidébestandene, afgrænses ved hegning inden anlægget påbegyndes som sikring mod utilsigtet påvirkning.
- Terrænnær grøft: I Boller Enge etableres en terrænnær grøft langs med pumpehuset, som skal sikre afstrømning mod vest, så rigkæret sikres mod stagnerende vand.
- Erstatningsnatur: Egnede arealer erhverves og udlægges til erstatningsnatur.

Faunapassager

- Faunapassage ved Boller Enge. Højvandssikret faunapassage i overgangen fra strandeng til fjord. Passagen målrettes odder og udformes som en rektangulær underføring type B1 (tør) jf. Vejdirektoratets vejledning /44/.
- Faunapassage mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov. Faunapassagen laves som en underføring af typen A2U tør, målrettet rådyr og mindre dyr jf. Vejdirektoratets vejledning /44/.

Bilag IV-arter

- Der indføres en nedsat hastighed fra 80 km/t til 60 km/t i perioden 1. april til 1. november mellem solnedgang og solopgang på strækningen mellem Boller Overskov og Klokkedal Skov af hensyn til flagermus.
- På dæmningen over Horsens Fjord og udløbet fra Dagnæs Bæk etableres broautoværnet på begge sider udfyldt ned mod vejbanen af hensyn til flagermus.
- Opsætning af flagermuskasser som kompensation for to egnede yngle-rastetræer for flagermus. Der opsættes tre flagermuskasser for hvert af de nævnte træer der fjernes. Kasserne skal være tilsvarende typen Schwegler 2FS eller 2 FN.
- Langsom-start procedure ved ramning i fjorden, dvs. at processen med nedramning startes langsomt op, så der sker en gradvis stigning af lydniveau og nedramningsfrekvens, således at eventuelle individer af havpattedyr i området får mulighed for at søge væk.

Vandløb

- Det skal sikres i anlægsfasen, at diffust overfladevand med suspenderet materiale (sand, jord mv.) fra arbejdsarealerne ikke tilstrømmer Klokkedal Å i anlægsfasen. Det kan f.eks. sikres ved tidlig etablering af regnvandsbassiner, så overfladevand kan afledes hertil, eller ved etablering af tværgående render, som kan opsamle/forsinke overfladeafstrømning.
- Ved detailprojekteringen af vejafvandingen skal det sikres, at overløb fra regnvandssø 2 ikke afledes direkte til Klokkedal Å, som er et følsomt vandområde.

Horsens Fjord – kystmorfologi, flora og fauna

- Oprensning af sediment og organisk materiale langs dæmningerne efter behov for at forhindre lugtgener fra nedbrydning af organisk materiale.
- Gennemskylning eller oprensning af højvandsportenes åbninger (culverts), skal sikre højvandsportenes funktion.

Kulturhistorie

- Museet skal anmodes om at foretage en arkæologisk forundersøgelse af projektområdet.
- Ved evt. udvidelse af vejens bredde bør dette videst muligt ske i retning væk fra kulturmiljøet Havneskurene.
- Hvis det bliver nødvendigt med fældning af beplantning mellem Havneskurene og vejanlægget genplantes med slørende beplantning.

Jordhåndtering og forurenet jord

- Inden opbygningen af vejdæmningen hen over Horsens Deponi, skal der udlægges markeringsnet, så den V2-kortlagte jord fra spulefeltet og materialer fra deponiet ikke blandes sammen med de rene materialer, som køres til området.
- Jordhåndteringen for det samlede projekt skal beskrives nærmere i en jordhåndteringsplan, der bl.a. udarbejdes på baggrund af geotekniske undersøgelser og jordanalyser.
- Miljøpåvirkningen fra mellemdeponering og nyttiggørelse af jord reguleres med miljøgodkendelse.

Øvrige miljøtemaer

For de øvrige undersøgte miljøtemaer vurderes ikke behov for afværgeforanstaltninger.

19.5 Kumulative påvirkninger

Trafik

Der er flere større udviklingsprojekter på vej i Horsens by, som kan påvirke trafikken i byen, herunder udvikling af godsbanearealerne og Nørrestrand. Det vurderes dog, at ændringer i trafikken som følge af disse projekter, ikke vil kumulere med trafikken fra Ringvej Syd. Det skyldes, at områderne er beliggende i andre dele af Horsens, og de primære adgangsruter vil derfor omfatte andre indfaldsveje til byen, end dem, der påvirkes af ringvejens etablering.

Godsbanearealerne ønskes udviklet til et bynært miljø med blandt andet boliger, institutioner og butikker. Området ligger i den nordvestlige del af Horsens og den primære adgangsvej til og fra området forventes at være via Ringvejen, Hattingvej, Skanderborgvej og Silkeborgvej.

Nørrestrand-projektet omfatter bymæssig udvidelse mod nord. Det er et byudviklingsprojekt, som er afgrænset af Egebjergvej mod vest samt Gl. Århusvej og Nordre Strandvej. De Adgangen til området vil være via Egebjergvej og de primære indfaldsveje dertil vil være Gl. Århusvej, Skanderborgvej og Silkeborgvej.

Landskab, rekreative forhold, jordhåndtering og jordbrugserhverv

Horsens Kommune har i 2018 fået udarbejdet en helhedsplan for området ved Klokkedal, Boller Skovene og Horsens Fjord, da områdets rekreative potentiale kan udnyttes bedre.

Hvis helhedsplanen realiseres helt eller delvist, kan der opstå kumulative effekter med projektets påvirkning af området. Kumulation kan forekomme i forhold til miljøtemaerne landskab, rekreative forhold, jordhåndtering (i tilfælde af mellemdeponier) og jordbrugserhverv (idet jordbrugsarealer kan overgå til rekreative formål).

Helhedsplanen sætter rammen for den langsigtede udvikling af området og skitserer en række forslag til, hvordan området kan udvikles til et attraktivt besøgsmål. Konkret omfatter dette

bearbejdninger af beplantninger, vandløb og terræn, stier samt udformning af nye oplevelsessteder.

Ringvejen indgår i helhedsplanen Boller Landskaber, og der er således taget højde for denne i planen. Arealer, der erhverves af kommunen og udtages af jordbrugsdrift som følge af ringvejens etablering, kan indgå i udmøntningen Boller Landskaber. Der vurderes derfor ikke at være konflikt mellem ringvejens etablering og helhedsplanen Boller Landskaber.

Øvrige miljøtemaer
For de øvrige undersøgte miljøtemaer er der ikke konstateret kumulative påvirkninger af projektet set sammen med øvrige planer og projekter.

19.6 Manglende viden

Trafik
De specifikke ruter for jordtransporter er ikke kendt idet det endnu ikke er afklaret, hvor overskydende jord skal afsættes til. Det vurderes, at den foreliggende viden er tilstrækkelig til at vurdere de trafikale påvirkninger, som følger af projektet.

Støj
Der er ikke konkret viden om anlægsmaskiner og anlægsperioder. Der vurderes dog, at der er tilstrækkelig viden til at vurdere projektets overordnede støjpåvirkning i anlægsfasen.

Luft
Der er ikke konkret viden om anlægsmaskiner, anlægsperioder samt præcist materialevalg. Der er desuden ikke viden om hvortil overskudsmaterialer bortskaffes. Det vurderes dog, at der er tilstrækkelig viden til at vurdere projektets overordnede påvirkning af luft og klima.

Jordhåndtering
Det vides på nuværende grundlag ikke, hvor meget jord fra projektets afgravninger, der er egnet til nyttiggørelse på de strækninger, hvor vejen er hævet over terræn inden for projektområdet.

Modtageren af jord til afsætning og dermed transportruter er endnu ikke kendt.

Ligeledes kendes behovet for eventuelt mellemdeponi af jord endnu ikke, heller ikke placeringen af mellemdeponier.

Jordhåndteringen, herunder eventuelt mellemdeponi, vil blive fastlagt nærmere i en jordhåndteringsplan, der udarbejdes inden anlægsstart på baggrund af detailprojekteringen. Heri vil indgå mere detaljerede oplysninger, herunder opgørelse over genererede jordmængde, geotekniske forhold og analyseresultater, samt oplysninger om jordens eventuelle egnethed til nyttiggørelse.

På baggrund af jordhåndteringsplanen afdækkes projektets behov for særskilte myndighedsgodkendelser i forbindelse med nyttiggørelse og mellemdeponering af jord.

Jordbrugserhverv
Analysen er udført på overordnet niveau, og der er derfor ikke inddraget viden om forpagtnings- og udbringningsaftaler.

Der er derudover ikke konstateret manglende viden til brug i den overordnede analyse af projektets påvirkning af områdets jordbrugserhverv.

Øvrige miljøtemaer
For de øvrige undersøgte miljøtemaer vurderes der ikke at være manglende viden.

20. Referencer

1 Horsens Kommune, 2017, Trafik 2030 – Strategi for fremtidens infrastruktur i Horsens, Horsens Kommune

2 Horsens Kommune, 2018. Horsens Kommuneplan 2017, vedtaget 6. marts 2018.

3 Horsens Kommune, 2019. Afgrænsningsnotat Horsens Ringvej Syd etape 2 + 3

4 Horsens Kommune, 2017. Screening af alternativer til omfartsvej syd om Horsens, Version 3, 31-05-2017.

5 By- og Landskabsstyrelsen, 2009. Vejledning om lokalplanlægning, Indhold, tilvejebringelse og retsvirkning. Miljøministeriet.

6 Orbicon, 2019, Notat C2C CC – C14 Sikring af Horsens by imod oversvømmelse – Horsens midtby, Udarbejdet for Horsens Kommune, Version 1, 24-01-2019.

7 Rambøll, 2019. Trafikmodel for Horsens Kommune - Trafikmodelkørsler for udvalgte vejstrækninger.

8 Miljøstyrelsen, 2007. Støj fra veje. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4.

9 Horsens Kommune, Regulativ for visse miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder i Horsens Kommune.

10 DCE, 2013. Luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner i byområder, Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

11 Inventory of Carbon & Energy (ICE) Database V3.0 Beta 9. August 2019, https://circularecology.com/

12 DCE, The danish air monitoring programme, annual summary for 2017. Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

13 IAQM, 2014. Guidance on the assessment of dust from demolition and construction, Institute of Air Quality Management (IAQM).

14 Hjorth Caspersen, O & Nellemann, V, 2005. Landskabskaraktermetoden - et kompendium. Arbejdsrapport / Skov & Landskab, no. 20, Center for Skov, Landskab og Planlægning/Københavns Universitet, Hørsholm.

15 Mortensen B. og Monrad J. (Niras) samt Ginsbak A, og Rasmussen S. (By- og Landskabsstyrelsen), 2008. Landskabskaraktermetoden og Byudvikling, APROPOS Kommuneplanlægning By- og Landskabssyrelsen Miljøministeriet.

16 Horsens Kommune, 2018, Landskabsplan https://sektorplaner.horsens.dk/landskabsplan/kommunens-landskab/

17 Boller Landskaber, 2018 – Helhedsplan for naturområderne i Horsens sydøst

18 Naturstyrelsen 2020. Driftsplanlægning – Boller Skovene, set februar 2020. https://naturstyrelsen.dk/drift-og-pleje/driftsplanlaegning/trekantsomraadet/omraadeplaner/boller-skovene/

19 Miljøstyrelsen, 2019. Udkast til Vejledning – habitatbekendtgørelsen, vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

20 Naturstyrelsen, 2011. Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

21 Naturstyrelse, 2016. Natura 2000-plan 2015-2021 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave Natura 2000-område nr. 56 Habitatområde H52 Fuglebeskyttelsesområde F36. Miljø- og Fødevareministeriet.

22 Naturstyrelsen, 2016. Natura 2000-plan 2015-2021 Bygholm Ådal Natura 2000-område nr. 236 Habitatområde H236. Miljø- og Fødevareministeriet.

23 Miljøstyrelsen Midtjylland, 2020. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Bygholm Ådal, Natura 2000-område nr. 236, Habitatområde H236. Miljøstyrelsen.

24 Miljøstyrelsen Midtjylland, 2020. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Horsens Fjord, havet øst for Endelave, Natura 2000-område nr. 56, Habitatområde H52, Fuglebeskyttelsesområde F36. Miljøstyrelsen.

25 Andreas Svarer, 2019. Plan for fiskepleje i Bygholm Å. Faglig rapport nr. 67 fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi.

26 Orbicon 2019. Ringvej etape 2 og 3. Kortlægningsnotat – Flagermus og padder.

27 Naturdata – http://www.naturdata.dk

28 Naturbasen – Danmarks Nationale artsportal. Webside: Danmarks Fugle og Natur: https://www.fugleognatur.dk/default.asp

29 Bak, J. 2018 Opdatering af empirisk baserede tålegrænser. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 6. september 2018

30 Institut for miljøvidenskab 2020. Hjemmeside: Deposition af kvælstof (set februar 2020) https://www2.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_Depositionsberegninger/depositiontables.asp?period=2018&water=kommuner&Select=Vis+tabel

31 Jensen, S.S., Ketzel, M., Hertel, O., Becker, T., Løfstrøm, P., Olesen, H.R. 2013. Vejledning i luftkvalitetsvurdering af motorveje. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

32 N. Søgaard, T. Asferg og (Red.), »Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning,« Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, 2007.

33 Søgaard, B., Wind, P., Elmeros, M., Bladt, J., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Jørgensen, A.G., Sveegaard, S. & Teilmann, J. 2013. Overvågning af arter 2004-2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 240 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50. www.dmu.dk/Pub/SR50.pdf

34 Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Galatius, A. & Teilmann, J. 2015. Arter 2012-2013. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 82 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 124. dce2.au.dk/pub/SR124.pdf

35 Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Galatius, A. & Teilmann, J. 2015. Arter 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 74 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 168. dce2.au.dk/pub/SR168.pdf

36 Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Therkildsen, O.R., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Galatius, A., Svegaard, S. & Teilmann J. 2016. Arter 2015. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 126 s. – Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 209 http://dce2.au.dk/pub/SR209.pdf

37 Sveggard, S., Nabe-Nielsen, J. & Teilmann, J. 2018. Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284 http://dce2.au.dk/pub/SR284.pdf

38 Hansen, J.W. (red.) 2019: Marine områder 2017. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 128 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 308 http://dce2.au.dk/pub/SR308.pdf

39 Naturstyrelsen, 2014. Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 Revideret udgave Horsens Fjord, havet øst for og Endelave Natura 2000-område nr. 56 Habitatområde H52 Fuglebeskyttelsesområde F36. Miljøstyrelsen.

40 Capo, G., Chaut, J-J. & Arthur, L., 2006. Quatre ans d'étude de mortalité des Chiroptéres sur deux kilométres routiers proches dún site d´hibernation. Symbioses n.s, 15, pp. 45-46.

41 Bafaluy, JJ. 2000. Mortandad de murciélagos por atropello en carreteras del sur de la provincia de Huesca. Galemys 12:15–23

42 Elmeros, M., Møller, J.D., Dekker, J., Garin, I., Christensen, M., Baagøe, H.J. 2016. CEDR Transnational Road Research Programme. Call 2013: Roads and Wildlife. Bat mitigation measures on roads – a guideline.

43 Møller, J.D. & Baagøe, H. 2011. En vejledning. Flagermus og større veje. Vejdirektoratet.

44 Nielsen JC., Elmeros M, Kristensen NK. (Red), 2020. Vejregel Faunapassager – en vejledning anlæg og planlægning, Vejdirektoratet.

45 BEK nr 449 af 11/04/2019 Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

46 Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. SVANA 2016.

47 Svana 2016: Retningslinjer for udarbejdelse af vandområdeplaner 2015-2021. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning.

48 ODA 2019. Data fra doppler-station 28000051 Bygholm Å, NØ hjørne af Bygholm Park

49 Punktkilder 2017. Miljøstyrelsen

50 Horsens Deponeringsanlæg – Årsberetning 2018

51 Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1625 af 19/12-2017)

52 Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande eller havet (BEK nr. 1433 af 21/11-2017)

53 Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for et bestående deponeringsanlæg for havbundssedimenter (spulefelter etc.). Miljøstyrelsen 13-09-2010

54 Boutrup, S., Holm, A.G., Bjerring, R., Johansson, L.S., Strand, J., Thorling, L., Brüsch, W., Ernstsen, V., Ellermann, T. & Bossi, R. 2015. Miljøfremmede stoffer og metaller i vandmiljøet. NOVANA. Tilstand og udvikling 2004-2012. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 242 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 142. http://dce2.au.dk/pub/SR142.pdf

55 Wiberg-Larsen, P., Windolf, J., Bøgestrand, J., Larsen, S.E., Tornbjerg, H., Ovesen, N.B., Nielsen, A., Kronvang, B., & Kjeldgaard, A. 2015. Vandløb 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 165 http://dce2.au.dk/pub/SR165.pdf

56Thodsen, H., Windolf, J., Rasmussen, J., Bøgestrand, J., Larsen, S.E., Tornbjerg, H., Ovesen, N.B., Kjeldgaard, A. & Wiberg-Larsen, P. 2016. Vandløb 2015. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 68 s. – Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 206 http://dce2.au.dk/pub/SR206.pdf

57 Thodsen, H., Tornbjerg, H., Windolf, J., Bøgestrand, J., Larsen, S.E., Ovesen, N.B. & Kjeldgaard, A. (2018): Vandløb 2016 - Kemisk vandkvalitet og stoftransport. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 270 http://dce2.au.dk/pub/SR270.pdf

58 Thodsen, H., Tornbjerg, H., Rasmussen, J.J., Bøgestrand, J., Blicher-Mathiesen, G., Larsen, S.E., Ovesen, N.B., Windolf, J. & Kjeldgaard, A. 2019. Vandløb 2017. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 74 s. – Videnskabelig rapport nr. 306 http://dce2.au.dk/pub/SR306.pdf

59 Thodsen, H., Tornbjerg, H., Rasmussen, J.J., Bøgestrand, J., Larsen, S.E., Ovesen, N.B., Blicher-Mathiesen, G., Kjeldgaard, A. & Windolf, J. 2019. Vandløb 2018. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 72 s. - Videnskabelig rapport nr. 353 http://dce2.au.dk/pub/SR353.pdf

60 Kystdirektoratets kystatlas: (http://kms.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8669133b3f4842b7a9a19fb24b08ffd5)

61 Vollertsen, J. Nielsen, AH. Hvitved-Jacobsen, T. 2012. Vejafvanding, Det beskidte vejvand. Trafik & Veje, september 2012.

62 Danmarks Miljøportal, Arealinformation (februar 2020), https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution

63 Vejle Amt,2005. Kulturmiljøer i Horsens Kommune. udgivet af Vejle Amt:

64 Slots- og Kulturstyrelsen, Database: www.fundogfortidsminder.dk (nov. 2019)

65 Slots- og Kulturstyrelsen, Database: Fredede og bevaringsværdige bygninger (FBB): https://www.kulturarv.dk/fbb/frededeDanmarksKort.pub (nov. 2019)

66 Vejle Amt, 1989. Publikationen Kirkernes omgivelser i Vejle Amt.

67 Vejle Amt, 2006. Revideret miljøgodkendelse af Horsens Losseplads, Endelavevej 32, 8700 Horsens, beliggende på del af matr.nr. 880a Horsens Markjorder. 13. dec. 2006.

68 BEK nr. 719 af 24.06.2011. Bekendtgørelse om deponeringsanlæg.

69 Horsens Kommune 2019. Anmeldelse til Miljøstyrelsen om delvis afmelding af deponi i forbindelse med etablering af vejtracé. Under udarbejdelse af Orbicon dec. 2019, forventes fremsendt jan. 2020.

70 Region Midtjylland. Kortlægningsattester.

71 Vandplan 2009-2015 Horsens Fjord. Hovedvandopland 1.9. Vanddistrikt Jylland og Fyn. Miljøministeriet. Naturstyrelsen 2011.

72 Horsens Kommune, 2013, Tilladelse til udledning af renset spildevand fra Horsens Centralrenseanlæg, anlæg nr. 615-008.

73 Det grønne nationalregskab hos dansk statistik https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/selectvarval/define.asp?PLanguage=0&subword=tabsel&MainTable=MRU1&PXSId=172018&tablestyle=&ST=SD&buttons=0

74 Elmeros, M. & Hansen, T.S. 2019. Pattedyrs brug af større faunapassager i Vendsyssel. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. – Videnskabelig rapport nr. 312. http://dce2.au.dk/pub/SR312.pdf

75 Cueto M., Henriksen B., Ujvári ML. (Red), 2011. Vejledning - Hegning langs veje anlæg og planlægning, Vejdirektoratet.

76 Vollertsen J. , Nielsen AH. Og Hvitved-Jacobsen T. 2012. Trafik og veje, Det beskidte vejvand, 2012 september.

77 Miljøstyrelsen, Miljø og Fødevareministeriet. Hjemmeside november 2020, https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/

78 Mangor K , Drønen N. K. , Kærsgaard K.H. & Kristensen S.E. 2017: Shoreline Management Guidelines. DHI 2017

79 Rijn, Leo C van 1993: Principles of sediment transport in rivers, estuaries and coastal seas. Aquapublications.NL https://www.aquapublications.nl/Contentsbook2part1.pdf

80 Borja et. al. (2013). A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. Mar. Poll. Bull. 40, 1100–1114.

81 Køie , M., & Kristiansen , A. (2014). Havets dyr og planter. Gyldendal .

82 Orbicon 2020. Oprensning af Odense Sejlrende, Miljøkonsekvensvurdering.

83 Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2017, Punktkilder 2015, Miljø- og Fødevareministeriet.

84 Vollertsen, J., Nielsen A.H., og Hvitved-Jacobsen T. 2012. Det beskidte vejvand. Trafik og veje. September 2012

85 Søren Gabriel, Jes Vollertsen. 2012. Anbefalinger til udledning og nedsivning af regnvand. Aalborg Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Teknologisk Institut samt Orbicon. Dateret oktober 2012.

86 Thomas H. Larsen, Jes Vollertsen og Søren Gabriel. 2012. Risiko ved nedsivning og udledning af separatkloakeret regnvand. Baggrundsrapport. Aalborg Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Teknologisk Institut samt Orbicon. Dateret oktober 2012.

87 *J.Altringham and G.Kerth, "Bats and Roads." in Bats in the Anthropocene: Conservation og Bats in a changing World, C.C.Voigt & T.Kingston. 2016*

88 *Bach L., Burkhardt P. & Limpens H. J. G. A. 2004 – Tunnels as a possibility to connect bat habitats, Mammalia 68 (4): 411-420.*

89 Elmeros, M. & Hansen, T.S. 2019. Pattedyrs brug af større faunapassager i Vendsyssel. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. - Videnskabelig rapport nr. 312