

Miljøvurdering indeholdende VVM- redegørelse og miljørapport

For
Udvidelse af Horsens Kraftvarmeværk med
nyt biomasseværk

Del 1 Ikke-teknisk resumé

**Del 2 VVM redegørelse og
miljørapport**

Maj 2016

**Udgiver:**

Horsens Kommune

Miljøstyrelsen

Lyseng Allé 1

8270 Højbjerg

www.mst.dk

Kun internetudgave**Baggrundskort:**

Hvis ikke andet er angivet:

Vektor- og rastekort Copyright: KMS

DDO Copyright: Cowi

Må citeres med kildeangivelse.

Indholdsfortegnelse

	Side
1. Indledning.....	9
1.1 Læsevejledning.....	9
1.2 Baggrund.....	9
1.3 Offentlig høring.....	10
2. Lovgrundlag og VVM-proces	11
2.1 Planloven.....	11
2.2 VVM af projektet.....	11
2.3 Miljøvurdering af projektet	12
2.4 VVM-processen.....	12
2.4.1 Idefase/fordebat.....	13
2.4.2 Høring af berørte myndigheder.....	13
2.4.3 Den videre proces.....	13
2.5 Tilladelser og dispensationer.....	14
2.5.1 Miljøbeskyttelsesloven.....	14
2.5.2 Varmeforsyningsloven	14
2.5.3 Den kystnære del af byzonen	14
2.5.4 Jordforureningsloven	14
2.5.5 Habitatbekendtgørelsen	15
2.6 Læsevejledning.....	16
3. Baggrund for projektet	17
3.1 Formål med projektet	17
3.2 Tidsplan og omfang af projektet.....	17
4. Projektbeskrivelse	18
4.1 Projektområdets placering	18
4.1.1 Begrundelse for den valgte placering	19
4.2 Biomasseværk	19
4.3 Teknisk beskrivelse af processerne i biomasseværket	22
4.3.1 Levering af biomasse.....	22
4.3.2 Oplag af biomasse	24
4.3.3 Kedelanlæg	26
4.3.4 Røggaskondensering.....	28
4.3.5 Absorptionsvarmepumpe	28
4.3.6 Fjernvarmevand	29
4.3.7 SNCR-anlæg	29
4.3.8 Tank for ammoniakvand.....	29
4.3.9 Behandling og håndtering af kondensatvand	30
4.3.10 Overfladevand og spildevand	30
4.3.11 Afkast fra skorsten	31
4.3.12 Håndtering af bund- og tøraske	31
4.3.13 Driftsmæssige forhold.....	31
4.3.14 Administration og mandskabsforhold	31
4.4 Anlægsfase.....	31
4.5 Driftsfase	32
5. Alternativer	33
5.1 0-alternativ.....	33
5.2 Alternativ energi	33
6. Planlægning.....	34
6.1 Regional udviklingsplan 2012	34

6.2	Råstofplanen	34
6.3	Vandplanerne.....	34
6.4	Kommuneplan.....	35
6.4.1	Retningslinjer	35
6.4.2	Rammeområder	35
6.4.3	Lokalplaner.....	36
6.5	Øvrige planforhold.....	37
6.5.1	Planstrategi 2013-2017	37
6.5.2	Strategisk energiplan	37
6.5.3	Spildevandsplan	38
6.5.4	Masterplan for byudvikling på Horsens Havn.....	38
7.	Metoder og begreber.....	39
7.1	Anvendt metode	39
8.	Miljøforhold	43
8.1	Støj.....	43
8.1.1	Metode	43
8.1.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.	43
8.1.3	Eksisterende forhold	44
8.1.4	Virkninger i anlægsfasen	47
8.1.5	Virkninger i driftsfasen	48
8.1.6	Kumulative effekter.....	52
8.1.7	Afværgeforanstaltninger	52
8.1.8	o-alternativet.....	53
8.1.9	Sammenfattende vurdering	53
8.2	Luftforurening, lugt og støv.....	55
8.2.1	Metode.....	55
8.2.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.	56
8.2.3	Eksisterende forhold	57
8.2.4	Virkninger i anlægsfasen	58
8.2.5	Virkninger i driftsfasen	58
8.2.6	Afværgeforanstaltninger	62
8.2.7	o-alternativet.....	64
8.2.8	Sammenfattende vurdering	64
8.3	Transport og trafik	65
8.3.1	Metode	65
8.3.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.	65
8.3.3	Eksisterende forhold	65
8.3.4	Virkninger i anlægsfasen	71
8.3.5	Virkninger i driftsfasen	72
8.3.6	Kumulative effekter.....	74
8.3.7	Afværgeforanstaltninger	74
8.3.8	o-alternativet.....	75
8.3.9	Sammenfattende vurdering	75
8.4	Natur, flora og fauna	76
8.4.1	Metode.....	76
8.4.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.	78
8.4.3	Eksisterende forhold	79
8.4.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen.....	85
8.4.5	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	86
8.4.6	Kumulative effekter.....	89
8.4.7	Afværgeforanstaltninger	89
8.4.8	o-alternativet.....	89
8.4.9	Sammenfattende vurdering.....	89

8.5	Grundvand og geologi.....	91
8.5.1	Metode.....	91
8.5.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	91
8.5.3	Eksisterende forhold	92
8.5.4	Virkninger i anlægsfasen	96
8.5.5	Virkninger i driftsfasen	99
8.5.6	Kumulative effekter.....	99
8.5.7	Afværgeforanstaltninger	99
8.5.8	o-alternativet.....	100
8.5.9	Sammenfattende vurdering.....	100
8.6	Spildevand og overfladevand.....	101
8.6.1	Metode.....	101
8.6.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	101
8.6.3	Eksisterende forhold	103
8.6.4	Virkninger i anlægsfasen	105
8.6.5	Virkninger i driftsfasen	106
8.6.5.1	Spildevand	106
8.6.5.2	Overfladevand	112
8.6.5.3	Deposition	114
8.6.6	Kumulative effekter.....	115
8.6.7	Afværgeforanstaltninger	115
8.6.8	o-alternativet.....	115
8.6.9	Sammenfattende vurdering.....	115
8.7	Klimatiske forhold	116
8.7.1	Metode.....	116
8.7.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	117
8.7.3	Eksisterende forhold	117
8.7.4	Virkninger i anlægsfasen	118
8.7.5	Virkninger i driftsfasen	119
8.7.6	Kumulative effekter.....	121
8.7.7	Afværgeforanstaltninger	121
8.7.8	o-alternativet.....	122
8.7.9	Sammenfattende vurdering.....	122
8.8	Jord og jordforurening	123
8.8.1	Metode.....	123
8.8.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	123
8.8.3	Eksisterende forhold	124
8.8.4	Virkninger i anlægsfasen	127
8.8.5	Virkninger i driftsfasen	128
8.8.6	Kumulative effekter.....	128
8.8.7	Afværgeforanstaltninger	128
8.8.8	o-alternativet.....	128
8.8.9	Sammenfattende vurdering.....	129
8.9	Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold	130
8.9.1	Metode.....	130
8.9.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	131
8.9.3	Eksisterende forhold	131
8.9.4	Virkninger i anlægsfasen	136
8.9.5	Virkninger i driftsfasen	138
8.9.6	Kumulative effekter.....	156
8.9.7	Afværgeforanstaltninger	156
8.9.8	o-alternativet.....	156
8.9.9	Sammenfattende vurdering.....	156
8.10	Lys og refleksioner	158

8.10.1	Metode.....	158
8.10.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	158
8.10.3	Eksisterende forhold	158
8.10.4	Virkninger i anlægsfasen	159
8.10.5	Virkninger i driftsfasen	159
8.10.6	Kumulative effekter.....	160
8.10.7	Afværgeforanstaltninger	160
8.10.8	o-alternativet.....	160
8.10.9	Sammenfattende vurdering.....	160
8.11	Råstoffer, ressourcer og affald.....	162
8.11.1	Metode.....	162
8.11.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	162
8.11.3	Eksisterende forhold	162
8.11.4	Virkninger i anlægsfasen	162
8.11.5	Virkninger i driftsfasen	162
8.11.6	Kumulative effekter.....	164
8.11.7	Afværgeforanstaltninger	164
8.11.8	o-alternativet.....	164
8.11.9	Sammenfattende vurdering.....	164
8.12	Afledte socioøkonomiske forhold.....	165
8.12.1	Metode.....	165
8.12.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	165
8.12.3	Eksisterende forhold	166
8.12.4	Virkninger i anlægsfasen	167
8.12.5	Virkninger i driftsfasen	168
8.12.6	Kumulative effekter.....	169
8.12.7	Afværgeforanstaltninger	169
8.12.8	o-alternativet.....	169
8.12.9	Sammenfattende vurdering.....	169
8.13	Befolkning og sundhed	171
8.13.1	Metode.....	171
8.13.2	Lovgrundlag, vejledninger mv.....	171
8.13.3	Eksisterende forhold	174
8.13.4	Virkninger i anlægsfasen	175
8.13.5	Virkninger i driftsfasen	175
8.13.6	Kumulative effekter.....	176
8.13.7	Afværgeforanstaltninger	176
8.13.8	o-alternativet.....	176
8.13.9	Sammenfattende vurdering.....	176
9.	Sammenfatning	178
9.1	Samlet vurdering af o-alternativet.....	182
9.2	Afværgeforanstaltninger.....	182
9.2.1	Anlægsfasen.....	182
9.2.2	Driftsfasen	184
9.3	Samlet vurdering.....	185
10.	Mangler og begrænsninger ved VVM-redegørelsen	186
11.	Referencer.....	187
12.	Bilag.....	192

BILAGSOVERSIGT

1. Visualiseringsrapport
2. Støjberegning
3. Udredning af immission og deposition.
4. Notat deposition Boller Enge
5. Afvandingsplan

1. Indledning

Nærværende dokument udgør en miljøvurdering og en miljørapport i henhold til VVM-bekendtgørelsen og lov om miljøvurdering af planer og programmer for etablering af et biomassefyret varmekværk i Horsens.

1.1 Læsevejledning

Denne VVM-redegørelse og miljørapport er opbygget i to dele:

Del 1: Ikke teknisk resumé af VVM-redegørelse og miljørapport – udarbejdet af Miljøstyrelsen og Horsens Kommune som myndigheder i samarbejde med Rambøll og Fjernvarme Horsens.

Del 2 VVM-redegørelse og miljørapport – udarbejdet af Miljøstyrelsen og Horsens Kommune som myndigheder i samarbejde med Rambøll og Fjernvarme Horsens.

1.2 Baggrund

I Horsens Kommunes Strategiske Energiplan skitseres et oplæg for en fremtidig fjernvarmeforsyning af hele Horsens By-område. Der lægges i handlingsplanen op til, at varmeforsyningsselskaberne igangsætter konverteringer af naturgasforsynede områder/ejendomme til fjernvarme, når de ligger i tilknytning til eksisterende fjernvarmeforsynede områder samt områder beliggende inden for kort afstand til de pågældende fjernvarmeområder. Grundlaget for en sådan konvertering er udarbejdelsen af et projektforslag i henhold til varmeforsyningsloven.

Fjernvarme Horsens A/S har udarbejdet et projektforslag for etablering af fjernvarmeforsyning til den del af Horsens By, der i dag ikke forsynes med fjernvarme. Projektet omfatter konverteringen af ca. 10.000 boligers varmeforsyning, hvilket vil medføre etablering af ca. 205 km ledningsarbejde og medfører en samlet CO₂-reduktion på 0,6 mio. tons i løbet af de kommende 20 år. Projektet omfatter endvidere etableringen af et biomassefyret varmekværk med en effekt på 60 MW i tilknytning til det eksisterende kraftvarmekværk på Endelavevej – gennemført i to etaper af hver 30 MW. Projektforslaget blev godkendt af Horsens Byråd den 6. oktober 2015.

Formålet med den kombinerede VVM-redegørelse og miljørapport er at give en vurdering af virkningerne på miljøet ved etablering af et nyt biomasseværk (flis eller en kombination af flis og halm) med en indfyret effekt på 60 MW (fx 2x30 MW eller 4 x 15 MW) med tilhørende udendørs oplag af flis og derved give myndighederne et godt beslutningsgrundlag, inden de træffer afgørelse om igangsættelse af projektet.

Projektet er VVM-pligtigt da Miljøstyrelsen på baggrund af anmeldelsen har vurderet, at projektet er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 2, punkt 3a) Energiindustrien: Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmet vand).

Miljøstyrelsen har på baggrund af en VVM-screening vurderet, at projektet vil kunne påvirke miljøet væsentligt og derfor er VVM-pligtigt. Afgørelsen er truffet efter bekendtgørelsens § 3, stk. 1 i VVM-bekendtgørelsen, bkg. nr. 1184 af 6. november 2014 om visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

VVM-pligten indebærer at projektet ikke kan realiseres, før der er udarbejdet en redegørelse, der indeholder en vurdering af anlæggets virkning på miljøet, og der er meddelt tilladelse til projektet i form af VVM-tilladelse eller miljøgodkendelse.

Ligeledes skal der gennemføres en miljøvurdering af kommuneplantillæg og lokalplan for det nye biomasseværk da planerne er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer¹, bilag 4, punkt 3a) Energiindustrien: Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmet vand).

Da kravene til indholdet i en VVM-redegørelse og en miljøvurdering er stort set identiske, udarbejdes en miljøvurdering, der opfylder kravene i henhold til begge lovgivninger. Miljøstyrelsen er VVM-myndighed efter VVM-bekendtgørelsen, mens Horsens Kommune er myndighed for miljøvurderingen af kommuneplantillæg og lokalplan efter lov om miljøvurdering af planer og programmer.

I VVM-redegørelsen behandles projektet samt det scenarie, at projektet ikke gennemføres.

1.3 Offentlig høring

Forslag til kommuneplantillæg og lokalplan med tilhørende VVM-redegørelse og miljørapport for *Udvidelse af Horsens Kraftvarmeværk med nyt biomasseværk* er sendt i offentlig høring i maj-juni 2016. Yderligere oplysninger kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside: mst.dk og på Horsens Kommunes hjemmeside: www.horsens.dk.

Denne VVM-redegørelse og miljørapport er udgivet af Miljøstyrelsen og Horsens Kommune.

¹ Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer, LBK nr. 939 af 03/07/2013

2. Lovgrundlag og VVM-proces

En realisering af projektet kræver, at projektet forholdes til eksisterende planforhold og lovgrundlag. I dette kapitel beskrives de gældende love og planer, der er relevante for projektet.

2.1 Planloven²

Planloven kobler planlægning og VVM gennem planlovens § 11 g, der omhandler VVM-pligt.

Planloven præciserer, at når et projekt er omfattet af VVM-pligt, skal der udarbejdes en redegørelse for de miljømæssige konsekvenser.

I forbindelse med processen for gennemførelse af projektet skal der ændres i kommunens planlægning i form af kommuneplanen, og der vil blive udlagt nye rammer for den fremtidige anvendelse af det aktuelle område for, at projektet kan gennemføres.

I henhold til planloven skal der ligeledes for større bygge- og anlægsarbejder udarbejdes en lokalplan. I forbindelse med planarbejdet vil der derfor også blive udarbejdet en lokalplan.

VVM-redegørelse og miljørapport bliver vedlagt i forbindelse med annoncering og offentlig høring over forslag til kommuneplantillæg og lokalplan.

Det er Horsens Kommune, der er planmyndighed for projektet.

2.2 VVM af projektet

VVM-reglerne har baggrund i et EU-direktiv³ og er implementeret i planloven og VVM-bekendtgørelsen. Forkortelsen VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet.

De forskellige anlægsprojekter, der er omfattet af VVM-bekendtgørelsen, er opdelt i to lister, bilag 1, hvor der er obligatorisk VVM-pligt og bilag 2, hvor det skal vurderes, om projektet kan påvirke miljøet væsentligt, og der derfor skal gennemføres en VVM-screening, inden projektet gennemføres.

Det pågældende projekt er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 2, punkt 3a ”Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand”.

Miljøstyrelsen har derfor foretaget en VVM-screening i henhold til VVM-bekendtgørelsens bilag 3, og har truffet afgørelse om, at anlægget er VVM-pligtigt, da det ikke kan afvises, at anlægget kan få væsentlig indvirkning på miljøet.

Der skal derfor udarbejdes en VVM-redegørelse, der opfylder VVM-reglerne, der fremgår af Miljøministeriets bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning

² Lov om planlægning, LBK nr. 1351 af 23/11/2015, <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=175257>

³EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2011/92/EU af 13. december 2011 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet, Direktiv 2011/92/EU af 13. december 2011, <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2012:026:SOM:DA:HTML>

på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning⁴. Der er derfor udarbejdet VVM-redegørelse, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i bekendtgørelsens bilag 4.

2.3 Miljøvurdering af projektet

Planforslagene er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer.

Der skal udarbejdes en miljøvurdering, når der skal tilvejebringes planer, som fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser for projekter omfattet af bilag 3 eller 4, eller hvis planen kunne påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt. Planer, der i øvrigt fastlægger rammer for fremtidige anlægstilladelser, er ligeledes underlagt miljøvurderingspligt, såfremt planen må antages at kunne få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Planforslagene er omfattet af kravet om miljøvurdering, da planforslagene fastlægger rammer for projekter, der er omfattet af bilag 4, punkt 3 a, ”Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 3).”. Planforslagene er ikke omfattet af lovens undtagelsesbestemmelse, § 3, stk. 2.

Der er derfor udarbejdet nærværende miljøvurdering, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i lovbekendtgørelsens bilag 1. Denne miljøvurdering indgår som en del af denne VVM-redegørelse. Horsens Kommune er myndighed i henhold til miljøvurderingsloven.

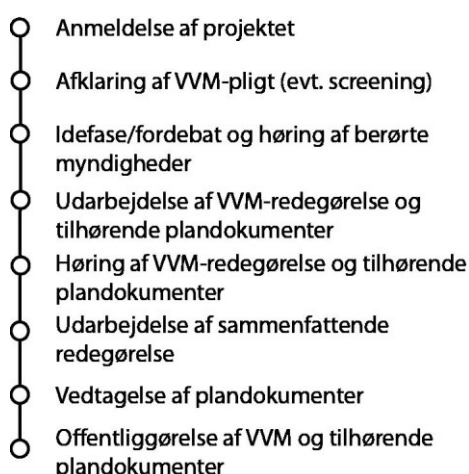
Nærværende dokument vil blive omtalt som VVM-redegørelse, som således omfatter både miljøvurdering efter lov om miljøvurdering af planer og programmer og VVM-redegørelse efter VVM-bekendtgørelsen i medfør af planloven.

2.4 VVM-processen

VVM-redegørelsen giver en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan danne grundlag for såvel en offentlig debat som den endelige beslutning om projektets gennemførelse. VVM-redegørelsen offentliggøres sammen med forslag til kommuneplantillæg, forslag til lokalplan samt udkast til miljøgodkendelse.

VVM-tilladelsen erstattes i henhold til VVM-bekendtgørelsen af en miljøgodkendelse, hvis en sådan er udarbejdet for projektet, hvilket er tilfældet ved dette projekt.

VVM-processen kan opdeles i følgende faser, jf. Figur 2.4-1.



Figur 2.4-1 Faser i miljøvurderingsprocessen.

⁴ Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, BEK nr. 1184 af 06/11/2014, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=165403>

De første tre faser er foretaget inden udarbejdelsen af VVM-redegørelsen. Først anmelder bygherre projektet, hvorefter der foretages en afklaring af, om projektet har VVM-pligt eventuelt via en screening. Såfremt projektet skal miljøvurderes, udføres en idefase/fordebat.

2.4.1 Idefase/fordebat

Forud for udarbejdelsen af denne kombinerede VVM-redegørelse og miljørapport er der gennemført en idefase/fordebat i perioden 25/6 2015 til 7/8 2015. I denne fase blev der udsendt et debatoplæg. Med baggrund heri kunne borgere, myndigheder og andre interesserede kommentere det fremlagte projektforslag og melde emner ind til VVM-redegørelsen.

Der fremkom to bemærkninger, der omhandlede følgende forhold:

- Anvendelse af alternativ vedvarende energi som f.eks. solenergi og store varmepumper drevet af vindmøllestrøm som supplement til biomasse.
- Grundejerforeningen Peter Dans Vej, Hatting stiller spørgsmål om udbygning af biomasseværket kan kaldes en grøn og CO₂ venlig løsning.

2.4.2 Høring af berørte myndigheder

Horsens Kommune har i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer § 7 foretaget en høring af berørte myndigheder om indholdet af miljøvurderingen (scoping).

Der indkom ingen bemærkninger.

2.4.3 Den videre proces

Forslag til kommuneplantillæg og lokalplan med tilhørende VVM-redegørelse og miljørapport vil blive fremlagt i offentlig høring i mindst 8 uger.

Efter den offentlige høring vil indkomne indsigelser og bemærkninger blive behandlet og vurderet. Der udarbejdes en sammenfattende redegørelse, jf. lov om miljøvurdering af planer og programmer, der bl.a. forholder sig til høringsindlæggene. Resultatet af høringen vil indgå i myndighedernes beslutning om, hvorvidt der skal meddeles tilladelse til projektet. Afgørelsen fra Miljøstyrelsen vil omfatte en miljøgodkendelse til projektet, mens afgørelsen fra Horsens Kommune vil omfatte vedtagelse af lokalplan med VVM-redegørelse og miljørapport som bilag. Der vil være klagemulighed, og en klagevejledning vil fremgå af hver af afgørelserne.

2.5 Tilladelser og dispensationer

Udover VVM-reglerne kræver projektet også tilladelse, dispensation og godkendelse efter de følgende love. Lovene er udover i dette afsnit beskrevet i de relevante fagafsnit.

- Miljøbeskyttelsesloven
- Varmeforsyningsloven
- Den kystnære del af byzonen
- Jordforureningsloven

2.5.1 Miljøbeskyttelsesloven⁵

Af bekendtgørelsen om godkendelse af listevirksomhed fremgår det, at listevirksomheder ikke må anlægges eller påbegyndes, før der er meddelt godkendelse heraf. Det ansøgte biomasseanlæg er en biaktivitet og omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, listepunkt 1.1.b: Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover. Hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion.

Godkendende myndighed er Miljøstyrelsen.

2.5.2 Varmeforsyningsloven⁶

Etablering af biomasseværk kræver tilladelse efter varmforsyningsloven. Dette kræver, at der udarbejdes et projektforslag.

Horsens Kommune er myndighed og har den 6. oktober 2015 godkendt projektforslaget.

2.5.3 Den kystnære del af byzonen

I planlovens § 16 fremgår det, at der i lokalplanen skal redegøres for de visuelle forhold, og at der ved bygningshøjder over 8,5 m skal anføres en begrundelse for den større højde. Ligeledes skal der redegøres for bygningshøjderne ved de kystnære dele af byzonerne.

Biomasseværket har behov for en vis bygningshøjde for, at bygningen kan indeholde de påkrævede tekniske anlæg for at kunne fungere som biomasseværk. Biomasseværket placeres i et eksisterende industriområde udlagt i Horsens Kommuneplan 2013, hvor der i forvejen er høje skorstene, store industribygninger mv. Biomasseværket vil derfor være en naturlig videreførelse af industriområdet. Dette gælder især ved en placering ved siden af det eksisterende kraftvarmeværk, hvor bygningsmassen vil være af samme omfang for begge bygninger. Samtidig kan mandskab og styring af det nye værk ske fra det eksisterende kraftvarmeværk.

I forhold til konverteringsprojektet af de 10.000 boliger i Horsens by-området er placeringen af biomasseværket på Horsens Havn en central placering, på denne måde kan den eksisterende infrastruktur i form af ledninger i veje anvendes til transport af fjernvarmevandet.

I forbindelse med nærværende VVM-redegørelse er det undersøgt med visualiseringer, hvordan landskabet omkring biomasseværket vil påvirke oplevelsen af kystlandskabet. Visualiseringerne fremgår af bilag 1 og en vurdering af landskabet og den visuelle påvirkning behandles i afsnit 8.9 om *Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold*.

Projektet vurderes derfor ikke at være i strid med planlovens kapitel 2a om planlægning i kystområderne.

2.5.4 Jordforureningsloven⁷

Alle forurenede arealer skal som følge af jordforureningsloven kortlægges.

⁵ Lov om luftfart, BEK nr. 669 af 18/06/2014, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=163512>

⁶ Lov om varmforsyning, LBK nr. 1307 af 24/11/2014, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=165652>

⁷ Lov om forurennet jord, LBK nr. 895 af 03/07/2015, <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=173312>

Det er regionerne, der kortlægger arealer for jordforurening. Kortlægningen sker på to niveauer henholdsvis vidensniveau 1 og vidensniveau 2 samt områder med områdeklassificering.

Ved bygge og anlægsarbejder på kortlagte ejendomme skal kommunen ansøges om tilladelse i henhold til Jordforureningslovens §8, såfremt det kortlagte areal er fastlagt af Regionen som indsatsområde.

Vidensniveau 1 (V1): Et areal kan blive kortlagt på Vidensniveau 1, hvis der er kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget en forurening på arealet.

Vidensniveau 2 (V2): Et areal kan blive kortlagt på Vidensniveau 2, hvis der er dokumentation for en jordforurening på arealet.

Områdeklassificering: Fra 1. januar 2008 er alle byzonearealer som udgangspunkt områdeklassificerede. Reglerne for anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord herfra fremgår af jordflytningsbekendtgørelsen⁸.

Flytning af jord fra et kortlagt forurennet areal skal forinden anmeldes til den pågældende kommune. Ønsker man at genbruge opgravet forurennet jord, skal der søges tilladelse hos kommunen.

Hvis bygherre i forbindelse med bygge- eller jordarbejde støder på en forurening, skal arbejdet standses ifølge § 71 i lov om forurennet jord. Forureningen skal anmeldes til kommunen, og arbejdet må først genoptages efter fire uger, eller når kommunen har taget stilling til, om der skal fastsættes vilkår for arbejdet.

Ved anlægsarbejde på kortlagte og områdeklassificerede ejendomme er det gældende, at der skal foreligge dokumentation for forureningsgraden, inden en jordflytning fra ejendommen igangsættes. Endvidere skal kommunen anvise jordflytningen, inden den igangsættes.

2.5.5 Habitatbekendtgørelsen⁹

Ifølge habitatbekendtgørelsen § 11, stk. 2 kan et planforslag ikke vedtages, hvis planens gennemførelse kan betyde, at planen kan skade Natura 2000-områder, eller hvis planen kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for dyrearter optaget i habitatdirektivets bilag IV. Natura 2000-områder er fællesbetegnelsen for tre internationale naturbeskyttelsesområder; EF-fuglebeskyttelsesområder, EF-Habitatområder og Ramsarområder. Projektområdet ligger i nærhed til flere Natura 2000-områder. Projektets påvirkning af disse vurderes i afsnit om *Natur, flora og fauna*.

Bilag IV-arter er betegnelsen for de strengt beskyttede dyre- og plantearter, der skal beskyttes i henhold til Habitatdirektivets artikel 12. Miljøstyrelsen skal kunne sandsynliggøre, at gennemførelse af projektet ikke vil skade disse bilag IV-arter efter Habitatdirektivet, og det skal fremgå af lokalplanen for projektet. Der er gennemført en undersøgelse af, om der i projektområdet er forekomster af bilag IV-arter, og om der i så fald vil ske en påvirkning heraf.

Da projektet potentielt kan påvirke følgende Natura 2000-områder, er der foretaget en vurdering af, om der kan forventes en påvirkning:

- EF-fuglebeskyttelsesområde (Horsens Fjord og Endelave, SPA 36)

⁸ Jordflytningsbekendtgørelsen, BEK nr. 1479 af 12/12/2007 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord, <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=113936>

⁹ Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 408 af 01/05/2007, <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=13043>

- Ramsarområde (Horsens Fjord og Endelave (Rasmsar13)
- EF-habitatområde (Horsens Fjord, havet øst for og Endelave, SAC52)
- EF-habitatområde (Bygholm Ådal, H236, SAC236)

2.6 Læsevejledning

VVM-redegørelsen, kommuneplantillægget og lokalplanen findes som digitale versioner, der kan hentes på Plansystemet og Horsens Kommunes hjemmeside. Denne VVM-redegørelse beskriver miljøpåvirkningerne fra projektet. Den er opbygget med følgende afsnit:

Del 1

Ikke-teknisk resume er en sammenfatning af VVM-redegørelse og miljørapport, hvor de vigtigste oplysninger og vurderinger er trukket frem for at give et hurtigt overblik over projektet og miljøpåvirkningerne.

Del 2

Projektbeskrivelse giver en detaljeret beskrivelse af projektet, og hvordan det vil blive gennemført.

Planforhold, lovgrundlag og miljøbeskyttelsesmål beskriver den relevante lovgivning og kravene til fysisk planlægning i forhold til projektet.

Alternativer beskriver mulige alternativer til projektet, herunder 0-alternativet, der er udviklingen, hvis projektet ikke gennemføres.

Metode beskriver den metode, der er anvendt for at kunne foretage en systematisk vurdering af de forskellige miljøpåvirkninger.

Vurdering af miljøpåvirkninger beskriver miljøpåvirkningerne for projektet i form af underafsnit, der omhandler det enkelte miljøemne.

Forslag til afværgeforanstaltninger og overvågning beskriver forslag til at afværge og overvåge potentielle miljøpåvirkninger.

Sammenfatning, hvor vurderingerne af miljøpåvirkningerne fremgår samlet samt de foreslåede afværgeforanstaltninger, der kan undgå, minimere eller kompensere for indvirkningen på miljøet, opsummeres.

Manglende viden og usikkerheder i forbindelse med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen, der kan have betydning for vurdering af projektets virkning på miljøet, redegøres i et særskilt afsnit.

For at få et overblik over miljørapportens hovedindhold kan man nøjes med at læse det ikke-tekniske resumé.

Generelt kan hvert kapitel læses for sig selv.

Referencer er gennem rapporten anført som fodnoter på de relevante sider. Hvor det er muligt, er indsat et link til referencen.

3. Baggrund for projektet

3.1 Formål med projektet

Horsens Kommunes Strategiske Energiplan har et mål om at erstatte fossile brændsler (her naturgas og olie) med fjernvarme baseret på affald og biomasse. Planen medfører inden for den kommende årrække en konvertering af i størrelsesordenen 10.000 boliger fra individuelle olie- og naturgasopvarmede energianlæg til fjernvarme i Horsens-området.

Som et led i kommunens politiske målsætning om en reduktion af CO₂-udledningen ønsker Fjernvarme Horsens A/S mulighed for at producere varme ved hjælp af biomasse, hvorved forbruget af fossile brændsler – og dermed CO₂-udledningen – reduceres.

Det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg kan ikke levere tilstrækkeligt med varme efter gennemførelsen af ca. 10.000 boliger fra naturgas/olie til fjernvarme. Fjernvarme Horsens A/S ønsker derfor at etablere et nyt biomassefyret varmekværk. Det nye biomasseværk vil blive etableret umiddelbart øst for affaldsforbrændingsanlægget.

3.2 Tidsplan og omfang af projektet

Der skal etableres et nyt biomasseværk med en indfyret effekt på 2 x 30 MW øst for eksisterende kraftvarmekværk på Endelavevej 7 i Horsens. Anlægget baseres på 100 % flis eller en kombination af halm og flis. Der etableres anlæg med en effekt på 30MW i 2017 og yderligere anlæg med en effekt på 30 MW i 2021. Anlægsarbejderne forventes igangsat i efteråret 2016.

4. Projektbeskrivelse

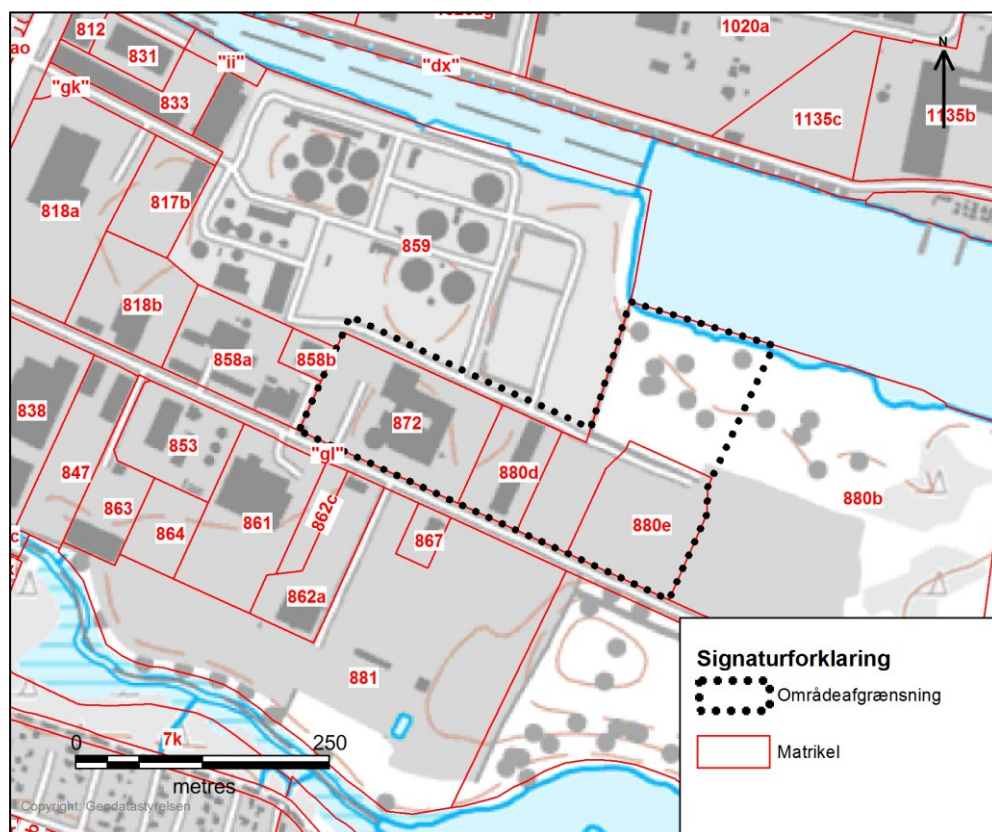
Det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg kan ikke levere tilstrækkeligt med varme efter, at konverteringen fra individuel opvarmning til fjernvarme af i størrelsesordenen 10.000 boliger i Horsens-området er gennemført. Fjernvarme Horsens A/S ønsker derfor at etablere et nyt biomassefyret varmekværk, hvorved det bliver muligt at erstatte fossile brændsler i de 10.000 boliger med fjernvarme baseret på en CO₂-neutral energikilde. Det nye biomasseværk vil blive etableret umiddelbart øst for det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg.

Projektbeskrivelsen indeholder både en beskrivelse af hovedforslaget, samt en beskrivelse af o-alternativet, altså en situation, hvor projektet ikke gennemføres. I det følgende beskrives biomasseværkets tekniske indretning og design, inklusiv højder og røgrensning samt skorstenens placering.

4.1 Projektområdets placering

Projektområdet er placeret øst for det eksisterende kraftvarmekværk på Endelavevej 7 i Horsens. Arealerne anvendes i dag til lager, oplag af slagger og som losseplads.

Projektområdet har et areal på ca. 6.7 ha, og omfatter matrikel nr. 880d, 872, 880e og del af matrikel nr. 880b og 859.



Figur 4.1-1 Områdets placering og afgrænsning.

4.1.1 Begrundelse for den valgte placering

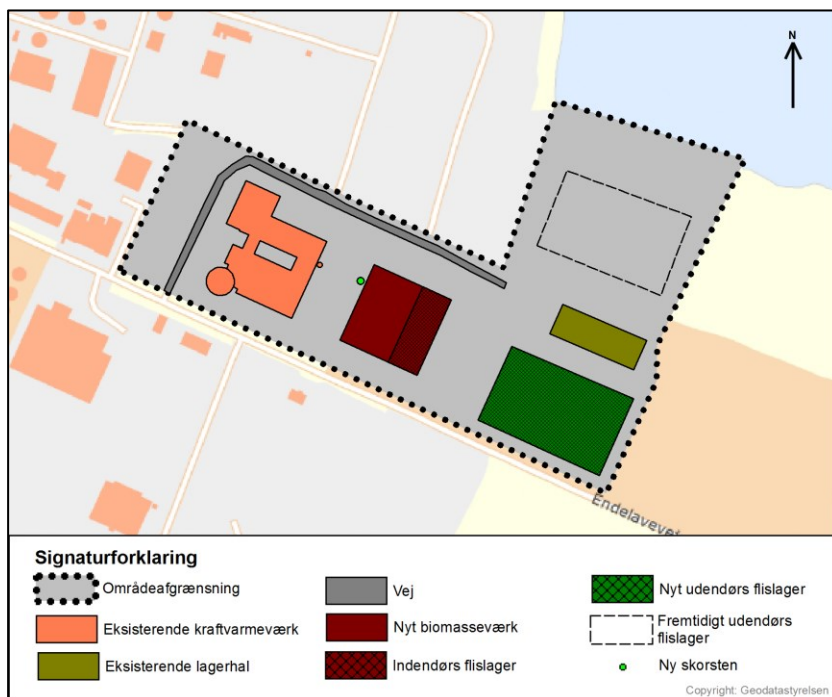
Begrundelsen for placeringen ved det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg er at fjernvarmefordelingsnettet i forvejen udgår fra herfra og det medfører derfor et minimum af ændringer af fjernvarmefordelingsnettet for at dække det øgede forsyningsområde.

Det nye biomasseværk placeres indenfor et eksisterende erhvervs- og industriområde med god vejadgang og kort afstand til blandt andet Horsens havn. Placeringen tæt på eksisterende kraftvarmeværk muliggør styring af anlægget fra eksisterende kraftvarmeværk, og derved opnås der driftsmæssige fordele ved at eksisterende personale på kraftvarmeværket kan styre og kontrollere anlægget. Eksisterende brovægt og tankanlæg kan også indgå i driften af det nye anlæg.

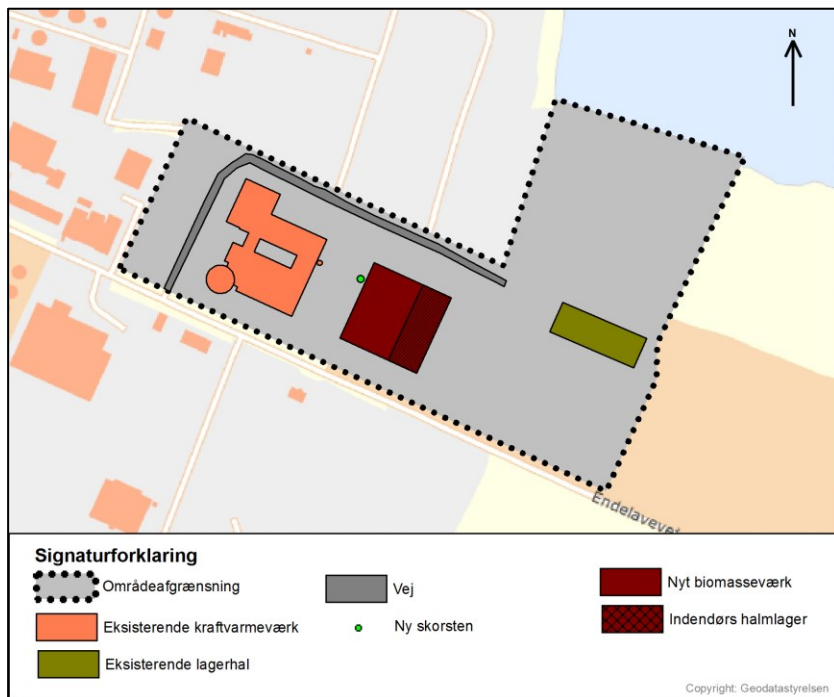
I forbindelse med røggasrensningen produceres der store mængder spildevand (kondensat) som skal afledes til Horsens Vands renseanlæg, der er placeret tæt på det nye biomasseværk.

4.2 Biomasseværk

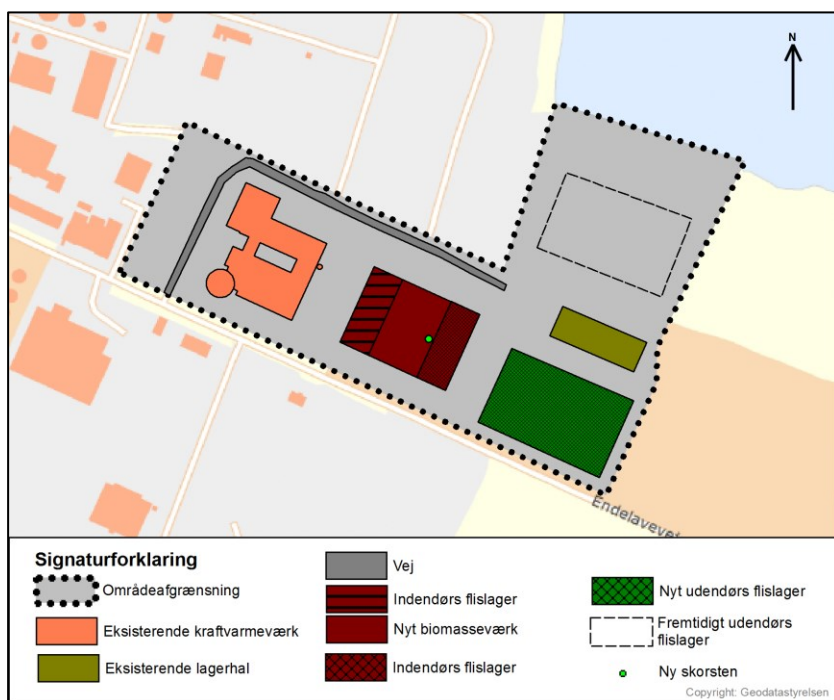
Der ønskes etableres et nyt biomasseværk med en indfyret effekt på i alt 60 MW fx fordelt på 4 x 15 MW eller 2 x 30 MW. Anlægget baseres på 100 % flis eller en kombination af halm og flis. Etableringen af biomasseværket gennemføres i to etaper, der etableres et 30 MW flisfyret biomasseværk i 2017 og 30 MW i 2021 for dækning af varmebehovet, som følge af den løbende konvertering af de 10.000 boliger over denne årrække. Nedenstående figurer viser forslag til indretning af projektområdet ved valg af flis eller halm, eller en kombination af flis og halm.



Figur 4.2-1 Projektområdets indretning ved etablering af 2 x 30 MW flisværk

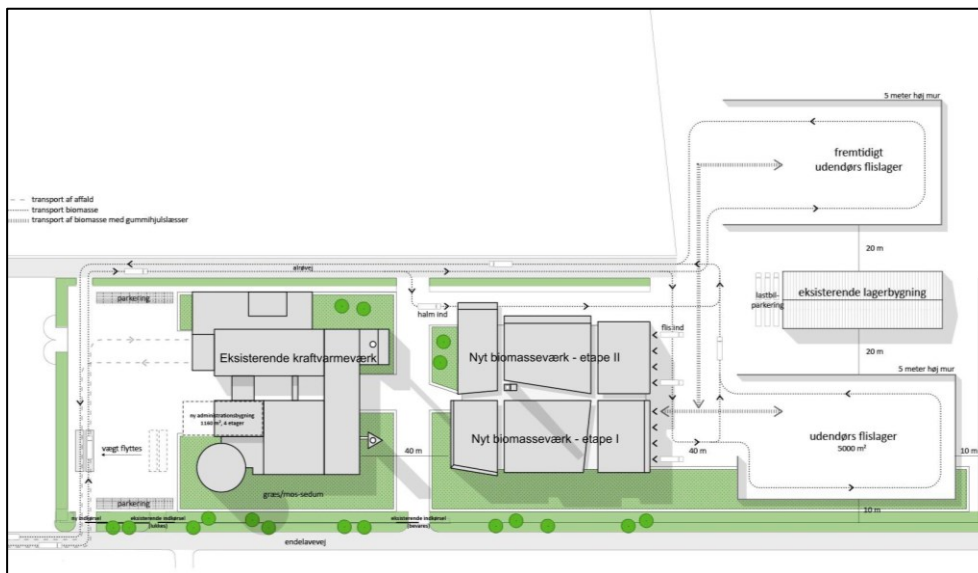


Figur 4.2-2 Projektområdets indretning ved etablering af 2 x 30 MW halmværk

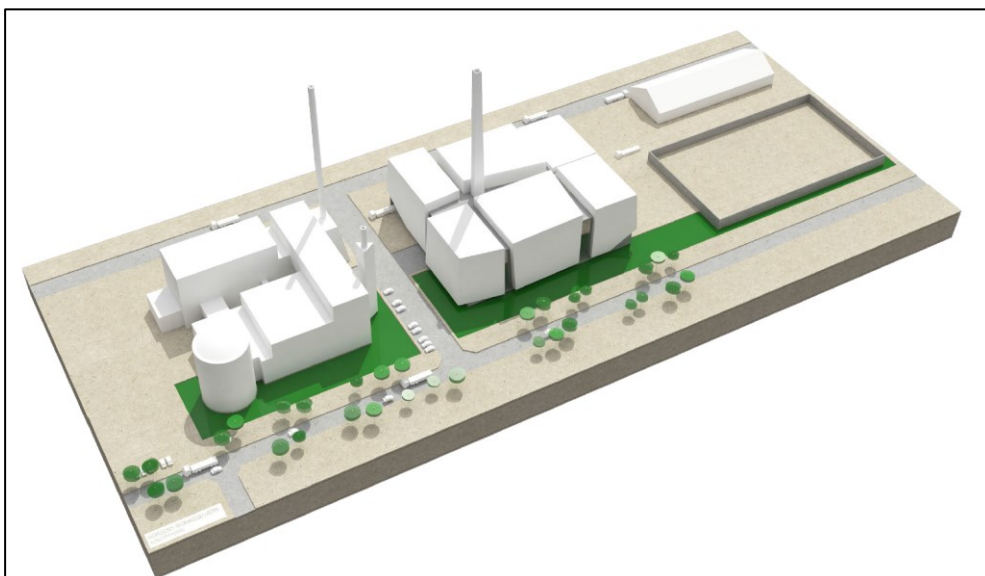


Figur 4.2-3 Projektområdets indretning ved etablering af 2 x 30 MW halm- og flisværk

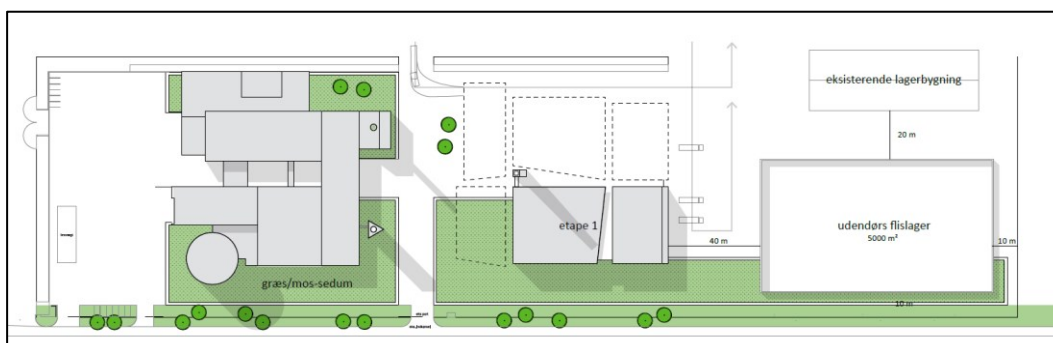
Biomasseværket får et areal på ca. 5.000 m² og en højde på ca. 27 meter. Endvidere etableres der en skorsten med en højde på minimum 70 meter. Den maksimale skorstenshøjde er sat til 88 meter, svarende til højden på eksisterende skorsten ved Horsens Kraftvarmeværk. Bygningen skal rumme kedelanlæg, biomasselager og anlæg til røggasrensning. Bygningen får det samme æstetiske udtryk som det eksisterende kraftvarmeværk.



Figur 4.2-4 Illustrationsplan der viser et eksempl på et fuldt udbygget anlæg

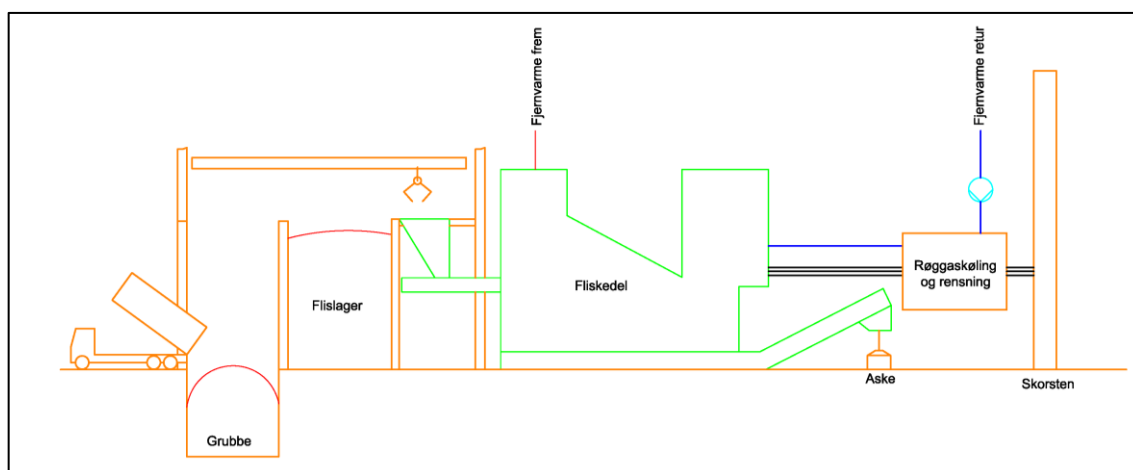


Figur 4.2-5 Et eksempl på anlæggets udformning

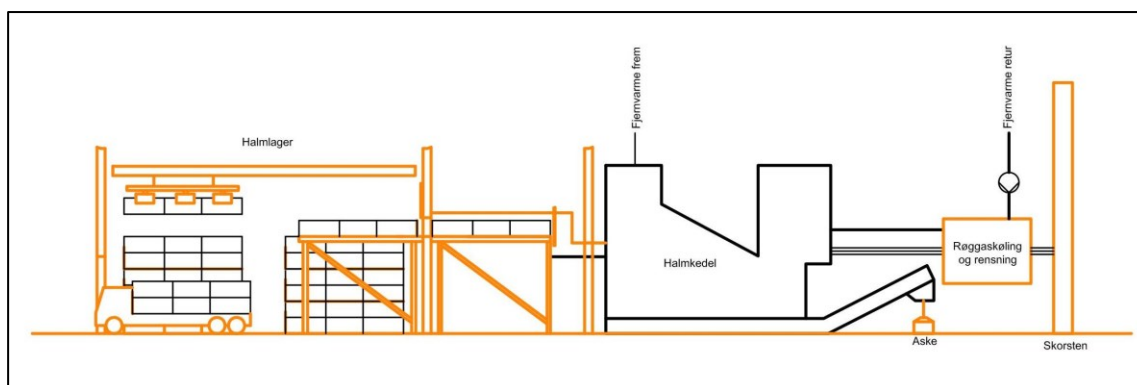


Figur 4.2-6 Muligheder for etablering af anlægget i etaper

Figur 4.2-7, viser de overordnede principper for processen i et flisfyret biomasseværk, og Figur 4.2-8 viser de overordnede principper for et halmfyret biomasseværk. Processerne er nærmere beskrevet i afsnit 4.3.



Figur 4.2-7 Overordnet principskitse for processerne i et flisfyret biomasseværk.



Figur 4.2-8 Overordnede principper for processen i et halmfyret biomasseværk.

Biomasseværket tilsluttes den eksisterende transmissionsledning tæt på Horsens Kraftvarmeværk. Eksisterende transmissionsledninger i Horsens By har tilstrækkelig kapacitet til at transportere den ekstra mængde varmt vand fra biomasseværket og ud til forsyningsområderne.

4.3 Teknisk beskrivelse af processerne i biomasseværket

I det følgende beskrives den tekniske proces fra biomassen leveres til biomasseværket, til der sendes røg ud af skorstenen og til, at der sendes fjernvarmevand til forbrugerne.

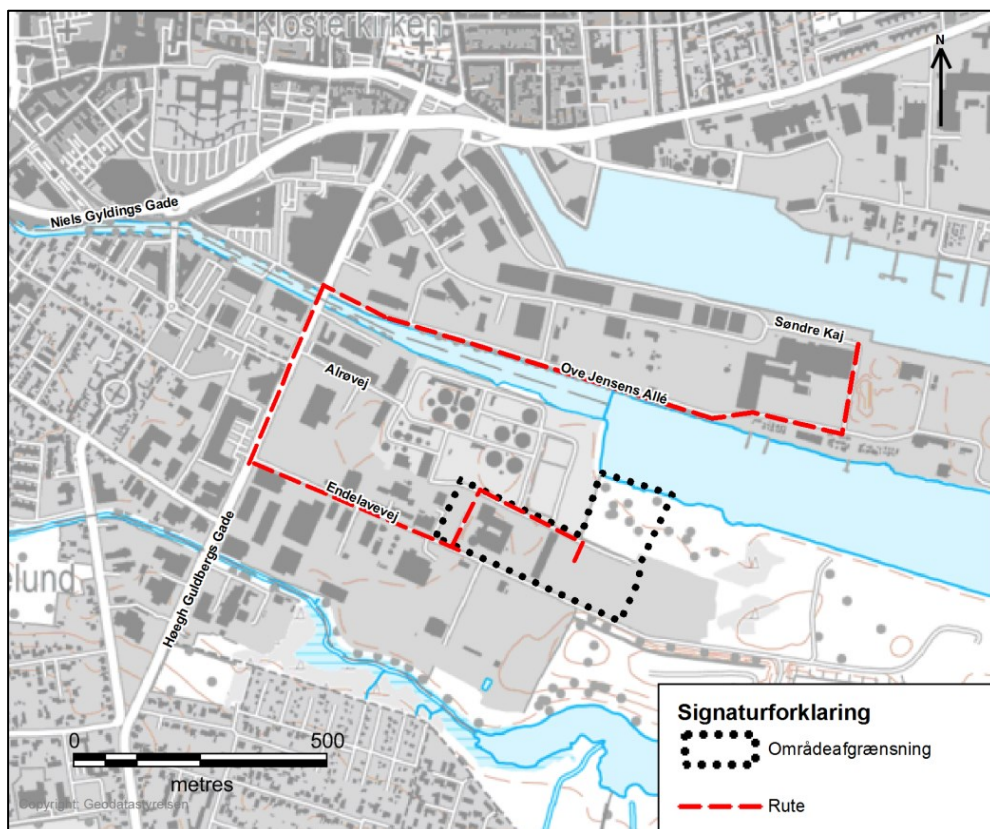
4.3.1 Levering af biomasse

Biomassebrændslet ankommer med skib til Horsens Havn eller med lastbil direkte leveret til biomasseværket. Forbruget af biomasse vil variere over året, og i sommermånederne lukker biomasseværket ned, og derved er der ingen levering af biomasse til biomasseværket. I sommermånederne kommer varmen fra det eksisterende kraftvarmeværk. Processerne for levering af biomasse til biomasseværket beskrives i det følgende.

Levering med skib

I den situation hvor al flis leveres med skib er der behov for ca. 1 - 2 skibslaster pr. uge i de kolde vintermåneder januar og februar. Om sommeren er der ingen leveringer med skib, da

anlægget ikke er i drift. En skibslast kan rumme ca. 8.500 m³ flis, og skibet losses med grabkran. Flis læsses på lastbil, og transporteres videre til biomasseværket. Flisen transporteres med lastbil, der rummer mellem 60 og 100 m³ flis. Ved biomasseværket tippes læsset med flis i det udendørs- eller indendørs flislager. Tømning af en skibslast på ca. 8.500 m³ tage typisk 20 - 24 timer, og medfører et behov på 85 – 150 transporter (3 – 6 lastbiler pr. time). Transportruten er ca. 2,3 km, og lastbilerne kører fra havnen, via Høegh Guldbergs Gade, til Endelavevej, jf. Figur 4.3-1. Som udgangspunkt er der losseforbud på havnen i tidsrummet fra kl. 22.00 til kl. 07.00. Det betyder, at transporten af flis fra havnen til det nye biomasseværk kommer til at foregå i tidsrummet fra kl. 07.00 til kl. 22.00.

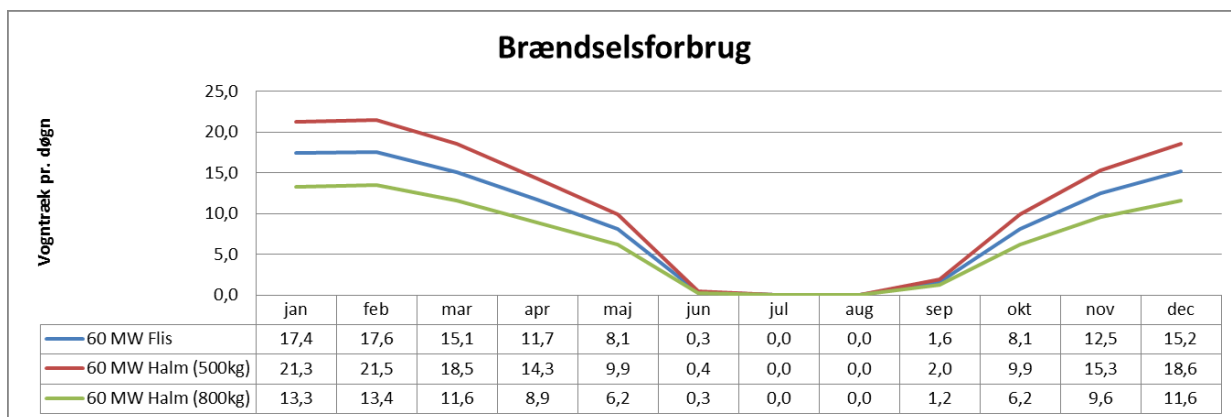


Figur 4.3-1 Rute for transport af flis mellem havnen og biomasseværket (rød streg)

Levering med lastbil

I de tilfælde, hvor flis og halm købes fra lokale leverandører, leveres biomassen med lastbil direkte til biomasseværket. Nedenstående figur viser en oversigt over brændselsforbrug og antal transporter med lastbil. Ved fuld produktion (dec. – jan.) ligger transporten på ca. 22 lastbiler pr. døgn ved brug af halm, og ca. 18 lastbiler pr. døgn ved brug af flis, hvis dens samlede nødvendige biomasse indkøbes lokalt. I for- og efteråret ligger transporten på 10 – 14 lastbiler pr. døgn, og om sommeren er der ingen transport af biomasse. Det forventes, at transporten sker inden for tidsrummet 07:00 – 22:00 i hverdage.

I tabellen er angivet 500 kg og 800 kg for halm, dette indikerer vægten af de enkelte bigballer. Lastbil med hængsel kan normalt laste 24 bigballer uanset vægten af den enkelte bigballe, derfor det mindre antal vogntræk ved 800 kg.



Figur 4.3-2 Antal lastbiltransporter pr. døgn ved brug af halm eller flis. Ved transport af halm er der lavet beregninger der viser transport af halmballer med en vægt på henholdsvis 500 kg og 800 kg.

Flishugger

Fjernvarme Horsens A/S ønsker at etablere en flishugger, og at den mest hensigtsmæssigt placeret indenfor det udendørs oplag af flis. Flishuggeren anvendes til at flishugge rundtømmer. Det forventes, at flishuggeren vil være i drift få uger om året, og inden for normal arbejdstid i hverdage (kl. 07.00 – 18.00). Leveringen af rundtømmer sker på samme måde som for flis/halm, altså med skib eller lastbil.

4.3.2 Oplag af biomasse

Biomassen leveres til det nye biomasseværk, hvor der er forskellige muligheder for oplag af biomassen alt efter valget af brændsel.

Indendørs oplag af flis

Biomasseværket indeholder et biomasselager, der kan rumme op til 8.000 m³ flis med en lagringshøjde på op til otte meter. Der vil dog være plads til en højere lagringshøjde i kortere perioder. Ved fuldt udbygget kapacitet på 60 MW vil flisforbruget være på ca. 85 m³/time, der er dermed lagerplads til 4 døgn forbrug. Der planlægges etableret naturlig ventilation i brændselslageret, og den endelige løsning fastlægges i tilbudsfasen og i overensstemmelse med de vilkår, der er stillet i miljøgodkendelsen.

Flisen aflæses i en grube, hvorefter en traverskran med grab automatisk håndterer den interne håndtering af flisen på lageret.

For at sikre en optimal forsyningssikkerhed i fjernvarmenettet vurderes det at være nødvendigt at etableres udendørs oplag af flis, således at lagerkapaciteten samlet sikrer biomasse til ca. en uges drift af anlægget.

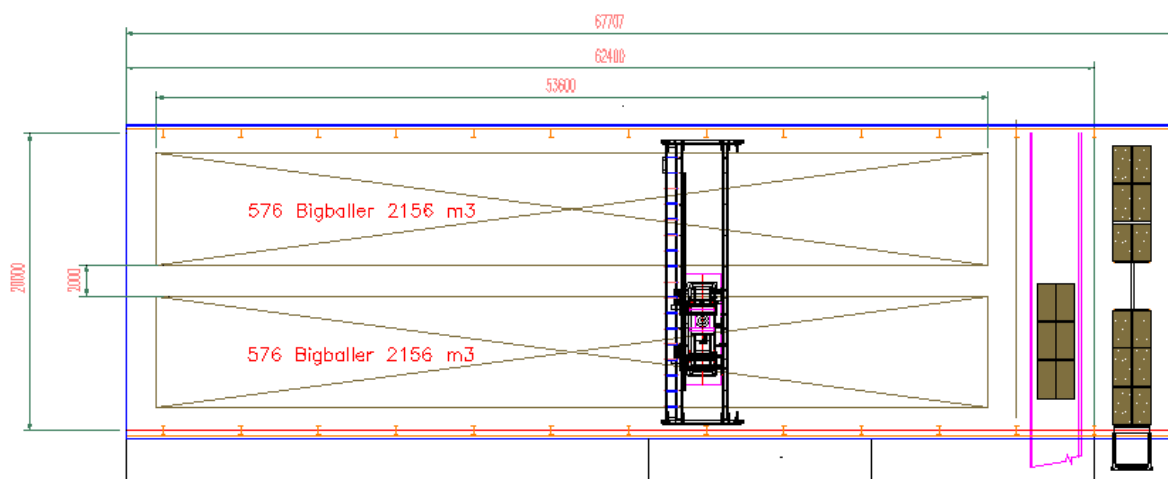
Indendørs oplag af halm

Halmen leveres i Heston bigballer ca. 120x128x260 cm. Forbruget ved 60 MW indfyret kapacitet er ca. 54 m³/time (7.500 kg/time) eller ca. 15 bigballer pr. time. Bigballerne transporteres til det indendørs halmlager med lastbil med hænger, der kan laste 24 baller pr. træk. Ved fuldlast i vinterperioden vil der i gennemsnit ankomme ca. 22 lastbiler med hænger pr. døgn. Hovedparten af halmen vil sandsynligvis ankomme i dagtimerne, men der kan være et økonomisk incitament i at udvide åbningstiden, da halmleverandøren i så fald vil have mulighed for at nå flere træk pr. døgn. Der planlægges etableret naturlig ventilation i brændselslageret, og den endelige løsning fastlægges i tilbudsfasen og i overensstemmelse med de vilkår, der er stillet i miljøgodkendelsen.

Indlevering af halm vil ske ”fuldautomatisk”, hvor kun lastvognschaufføren er stede.

Aflæsningscyklus:

- Først indvejes lastvognstoget på brovægten.
- Lastvognen kører til halmladen
- Døren åbnes med fjernbetjening
- Afmærkningspunkter monteres på lastbilen
- Lastbilen køres ind i "parkeringsbåsen" inde i hallen.
- Chaufføren forlader sikkerhedsområdet omkring lastbilen (aflæsningsområdet)
- Chaufføren aktiverer den automatiske aflæsningskran
- Traverskran anvendes til aflæsning af halmen
- Først måles fugtighedsindholdet i ballerne (6 styk af gangen). For afregning og eventuel afvisning af halmen.
- Halmen aflæsses med travershalmkranen, der kan tage 6 baller af gangen.
- Halmen køres på lager. Hver enkelt balle får et registreringsnummer, så kranen kan finde den igen.
- Halmvognstrækket tømmes.
- Lastbilen rengøres
- Halmladens port åbnes
- Lastbilen kører til brovægten for udvejning



Figur 4.3-3 Traverskran i indendørs oplag af halm til fødning af kedler.

Traverskranen anvendes også til fødning af kedlerne. Halm hentes på lageret i badges af seks styk og afleveres på et fordelingsbord, hvorfra ballerne kører via kædetransportører til de enkelte kedler. Undervejs oprives ballerne, inden de skubbes ind i kedlen.

Af brandsikkerhedsmæssige grunde monteres brandspjæld mellem halmladen og opriverrummet og mellem oprivnings- og kedelrummet. Der vil være tre brandceller - halmladen, opriverrum og kedelrum.

Der er ikke behov for udendørs oplag af halm.

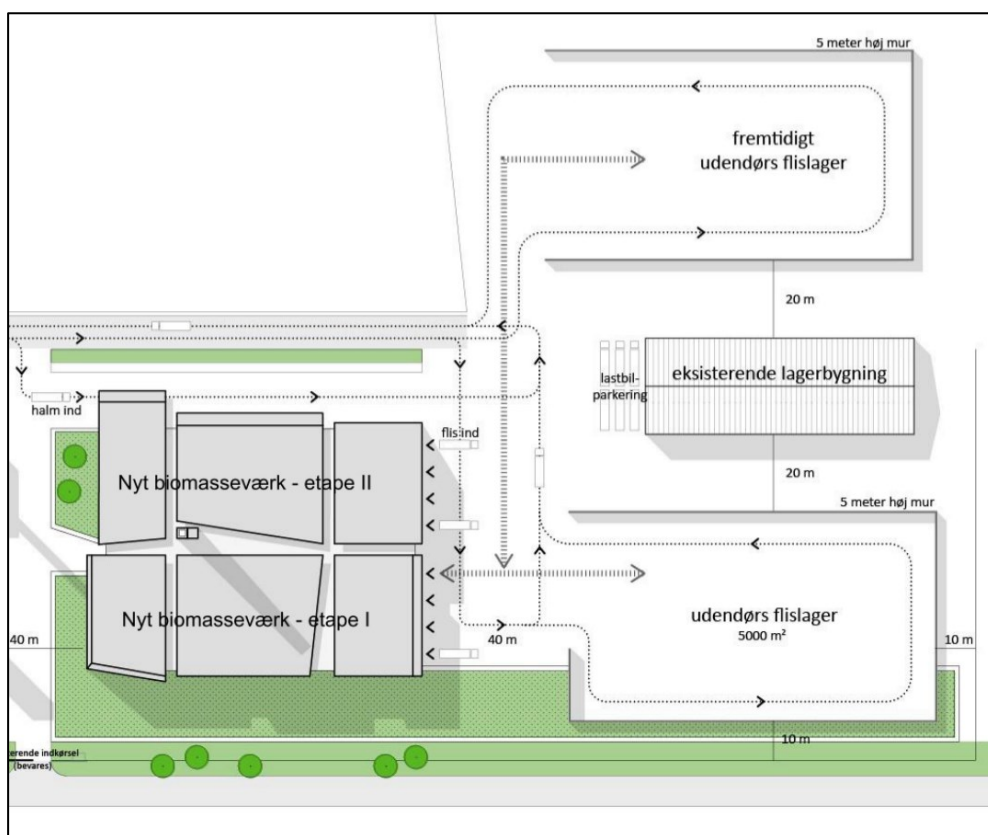
Udendørs oplag af flis

Flislageret etableres på matrikel nr. 88ob øst for det planlagte biomasseværk. Flislageret har et areal på ca. 5.000 m² og kan rumme ca. 15.000 – 20.000 m³ flis svarende til ca. to skibsladninger af 8.500 m³. Lagringshøjden for flis vil være op til otte meter. Det udendørs lager vil kunne rumme flis nok til 5 – 6 døgns fuld produktion ved 60 MW. Flislageret skal placeres minimum 10 meter fra skel og 20 meter fra nærmeste bygning. Endvidere etableres der en betonvæg med en højde på op til 6 meter i den nordlige, østlige og sydlige ende af lageret. Det vil være muligt at benytte lagerpladsen som vendeplads for lastbiler, der leverer

flis til værket. Lageret ligger tæt på biomasseværket, hvorfor der anvendes en gummihjulsælser med frontskovl for flytning af flis til indendørslageret. Der etableres en reservelokalitet for oplag af flis nordøst for biomasseværket. På grund af den forholdsvis korte afstand til biomasseværket, kan der anvendes en gummihjulsælser med frontskovl for flytning af flis.

Beredskabsstyrelsens udtalelse:

Beredskabsstyrelsen kan imødekomme placeringen af oplagene af flis, dvs. at oplagene placeres med en flammeskærm samt en afstand på mindst 10 m til naboskel, og med en indbyrdes afstand til omkringliggende bygninger og oplag, der svarer til mindst summen (inkl. den flammeskærm, som oplagene hver skal udføres med) af de afstande, som oplagene/bygninger hver skal have til naboskel. Ved afgørelsen er der lagt vægt på, at Rambøll har vurderet, at oplagernes placering betyder, at risikoen for brandspredning er minimeret. Derudover har styrelsen lagt vægt på, at Sydøstjyllands Brandvæsen har vurderet, at der med den konkrete placering af flisoplagene kan foretages en forsvarlig rednings- og slukningsindsats i tilfælde brand i et af oplagene.

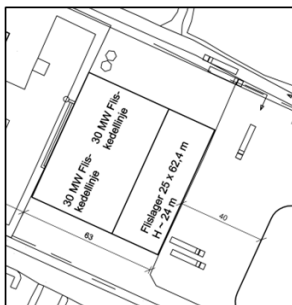


Figur 4.3-4 Flislager øst for det planlagte biomasseværk.

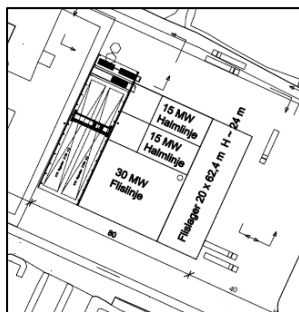
4.3.3 Kedelanlæg

Kedelanlægget opbygges af 2 – 4 ens kedler, der opstilles på række i den vestlige del af bygningen. Kedlerne får en samlet indfyret effekt på 60 MW. Antallet af kedler er ikke fastlagt på nuværende tidspunkt. Det forventes, at man i etape 1 etablerer en samlet effekt på 30 MW. Endvidere er der alt efter valget af brændselstype - flis eller halm eller en kombination af begge brændsler, forskellige opbygninger af varmekværket. Disse fremgår af nedenstående figurer.

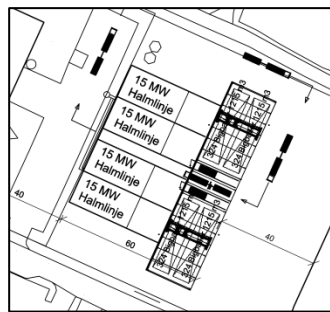
Brændslet transporteres med gummiged eller lastbil ind i flislageret i biomasseværket og indføres derefter i kedlerne med indfødningsystem og vandrerist. Der etableres en buffersilo for hver kedel, for at sikre ensartet flow ind i den enkelte kedel. Kedlerne vil blive udført med tør eller vådaskesystem.



Figur 4.3-5 Overordnet indretning af biomasseværket – 60 MW flis.

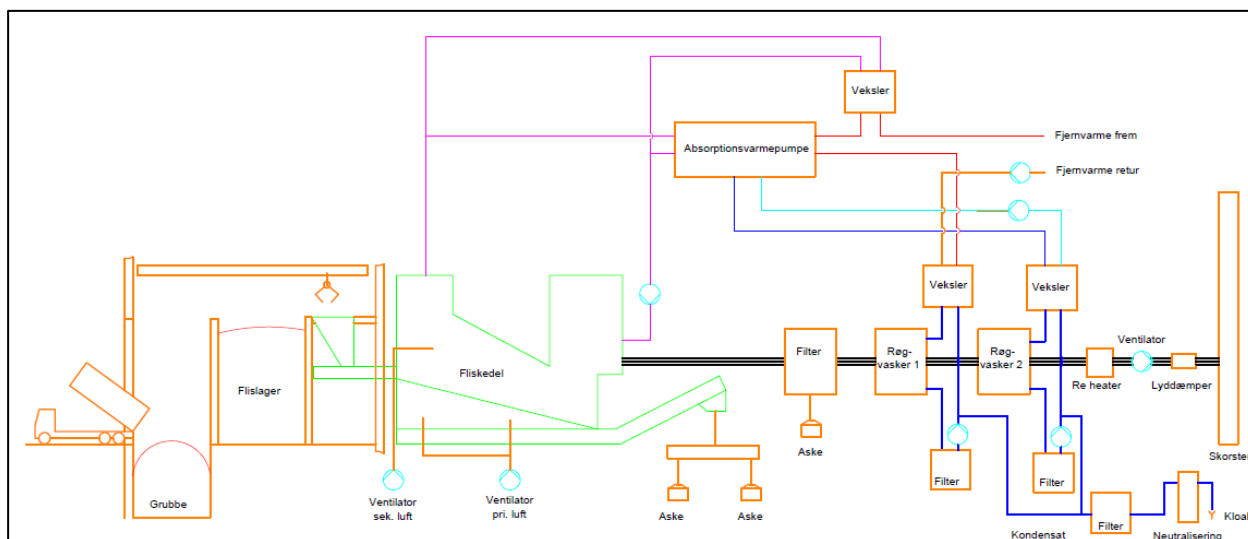


Figur 4.3-6 Overordnet indretning af biomasseværket – 30 MW flis og 30 MW halm.

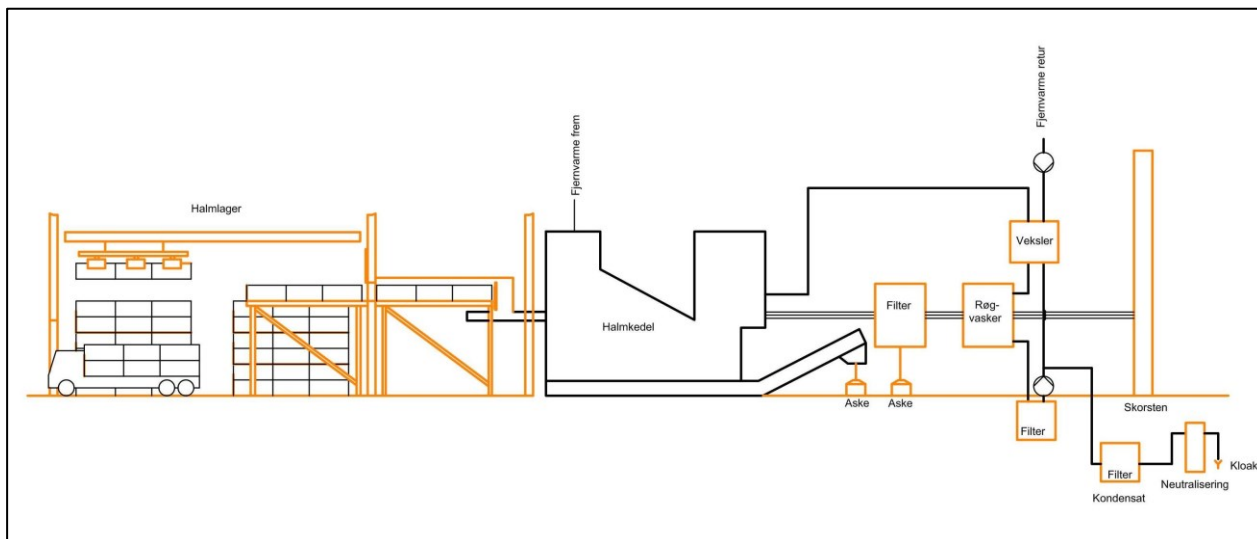


Figur 4.3-7 Overordnet indretning af biomasseværket – 60 MW halm.

Processen for et flisfyret biomasseværk fremgår af Figur 4.3-8, og processen for et halmfyret biomasseværk fremgår af og Figur 4.3-9.



Figur 4.3-8 Principiel anlægskobling for et flisfyret biomasseværk.



Figur 4.3-9 Principiel anlægsskøbling for et halmfyret biomasseværk

4.3.4 Røggaskondensering

For at øge udnyttelsen af biomassen etableres anlægget med røggaskondensering. For flisanlæggets vedkommende monteres to styk røggaskondensere (vådvaskere) for at genindvinde energien fra røggassen og dermed øge anlæggets samlede virkningsgrad.

Processen sker ved, at røggassen renses via filter, inden den ledes til 1. vådvasker, hvor den afkøles og kondenserer. Fliskedlerne bliver forsynet med yderligere en vådvasker, hvor røggassen køles yderligere ned. Den afkølede og tørre røggas genopvarmes eventuelt, inden den ledes til røggassugereren og lyddæmperen, og sendes gennem skorstenen.

Skovflisen indeholder 40 -45 % vand, hvorfor der kan genindvindes meget energi ved at kondensere den fugtige røggas. Røggassen køles ned i røggaskondensator nr. 1 med fjernvarmereturvandet via en varmeveksler, herefter køles røggassen yderligere ned i røggaskondensator nr. 2 med chilled (kølet) vand fra absorptionsvarmepumpen via en veksler. Røggassen kan køles ned til 15 -20 °C, hvorved virkningsgraden på værket vil blive ca. 110 - 120 %.

Kondensatet renses for urenheder og neutraliseres med NaOH inden det ledes til offentlig kloak (Horsens Vand) - alternativ til Horsens Fjord. Mængden af røggaskondensat og varme, der kan genvindes, afhænger af fjernvarmereturtemperaturen og vandindholdet i røggassen.

4.3.5 Absorptionsvarmepumpe

I forbindelse med fliskedlerne installeres desuden en absorptionsvarmepumpe for at hæve den samlede virkningsgrad. Absorptionsvarmepumpen får sin drivenergi fra kedlen og med chiller kredsen køles røggassen yderligere i 2. trins vådvaskeren helt ned til 10 -20 °C. Varmepumpens "kølekreds" anvendes til produktion af fjernvarme, hvorfor den samlede virkningsgrad med absorptionsvarmepumpe vil være ca. 110 - 120 % afhængig af vandindholdet i brændslet.

Absorptionsvarmepumpens generatorkreds drives af varmtvand/hedtvand (ca. 120 -130 °C - ikke endeligt fastlagt) fra fliskedlerne. Pumpens fordamperkreds køler vandet ned til ca. 10-20 °C, afhængig af temperaturniveauet i absorber, kondensator og generator kredsen. Varmepumpens absorber- og kondensatorkreds varmer fjernvarmereturvandet op, som efterfølgende opblandes med kedelvandstemperaturen til den ønskede fjernvarmefremløbstemperatur opnås.

Ved brugen af halm som brændsel er det endnu ikke fastlagt, om halmkedler skal have absorptionsvarmepumpe eller ej tilknyttet, da vandmængde er mindre i halm sammenlignet med flis og kondensatet mere aggressivt.

4.3.6 Fjernvarmevand

Fjernvarmereturvandet fra byen veksles først via en varmeveksler med røggassen gennem vådvasker trin 1. Dernæst ledes fjernvarmevandet gennem absorptionsvarmepumpen, hvor det virker som "kølemiddel" for absorptionsvarmepumpens absorption- og kondensatordel. Til sidst opvarmes fjernvarmevandet yderligere via en varmeveksler af kedlens hedtvandskreds.

Fjernvarmevandet opvarmes indirekte ved kondensering af røggassen og brug af absorptionsvarmepumpe.

Fjernvarmevandet kommer ikke direkte i berøring med de øvrige processer. Afhængig af trykforholdene på værket kan veksler mellem kedlens hedtvandskreds og fjernvarmekredsen måske udelades.

4.3.7 SNCR-anlæg

Halmkedlerne forventes udstyret med SNCR-anlæg (Selective NonCathalytic Reduction) med dosering af ammoniakopløsning i røggaskammeret for at reducere NO_x emissionen fra røggassen. Den ikke-katalytiske reduktionsteknologi (SNCR) er en metode til reduktion af emissioner af kvælstofoxider (NO_x) ved indsprøjtning af reagenset umiddelbart over forbrændingen, hvor temperaturerne ligger imellem 850 og 1.050 °C. SNCR-teknologi er meget udbredt til cementfabrikker, affaldsforbrændingsanlæg, biomassekedler og kedler til konventionelle brændsler.

Fliskedlerne overholder normalt NO_x emissionerne uden anvendelse af SNCR-anlæg. For at fremtidssikre anlægget kan det være aktuelt at udstyre fliskedlerne med et tilsvarende SNCR-anlæg som beskrevet ovenfor.

4.3.8 Tank for ammoniakvand

Ammoniakvand til deNO_x-anlægget opbevares i eksisterende tank ved affaldsforbrændingsanlægget. Tanken har et volumen på 40 m³. Tanken skal fremadrettet forsyne affaldsforbrændingsanlægget og det nye biomasseværk.



Figur 4.3-10 Eksisterende ammoniaktank er placeret nord for kraftvarmeværket

4.3.9 Behandling og håndtering af kondensatvand

I driftsfasen produceres der op til 18 m³ kondensatvand pr. time. Der vurderes at være flere forskellige muligheder for behandling og delvis genanvendelse af røggaskondensatvandet, og den endelige løsning fastsættes først i forbindelse med projektering af anlægget.

En mulighed er, at kondensatvandet føres fra røggaskondensatoranlægget til vandrensningsanlægget, der ligesom røggaskondensatoranlægget er placeret inde i biomasseværket. Niveaut for røggaskondensatbehandling før udledning til kloak eller til recipient vil afhænge af, dels hvilke emissionsgrænser det behandlede vand skal opfylde, og dels indholdet af miljøfremmede stoffer i den indgående røggas, hvilket vil sige indholdet i brændslerne. Det forventes, at kondensatvandet afledes til Horsens Vands renseanlæg.

Direkte udledning af kondensat (spildevand) til Horsens Fjord er vurderet som en alternativ løsning i denne VVM-redegørelse og miljørapport.

4.3.10 Overfladevand og spildevand

Overfladevand fra befæstede arealer og tage afledes via olieudskiller til regnvandsledning til Horsens Havn. I de perioder, hvor der oplagres flis i udendørs flislager, skal overfladevand fra flislageret afledes til offentlig kloak. Overfladevandet skal forsinkes via etablering af et forsinkelsesbassin. For overfladevand fra pladser for flisoplag etableres et separat bassinvolumen på minimum 236 m³ for hver lagerplads, fx som rørbassin.

Spildevand afledes til Horsens Vands spildevandsledning.

I forbindelse med rensning af røggasser produceres der op til 18 m³ kondensat (vand) pr. time. Kondensatvand forventes afledt til Horsens Vands spildevandsledning, men direkte udledning af kondensat (spildevand) til Horsens Fjord er vurderet som en alternativ løsning i denne VVM-redegørelse og miljørapport.

4.3.11 Afkast fra skorsten

Afkastet fra skorstenen vil overholde gældende regler på området.

Afkastet fra skorstenen lyddæmpes i henhold til miljøgodkendelsen af anlægget.

4.3.12 Håndtering af bund- og tøraske

Forbrændingsasken transporteres til en lukket askecontainer fra kedlens brandkammer.

"Flyveasken", der er bundet i røggassen, filteres først via et tørfilter (pose eller elektrofilter)

og dernæst udvaskes via vådvaskeren(e). I røgvaskeren nedkøles røggassen og kondenserer.

Kondensatet ledes via et filter til neutralisering, inden den ledes til offentlig kloak.

Bundasken fra kedlen køles i et vandbad, der forsynes med vand fra røggaskondenseringen,

og føres via et askeskrabersystem til lukkede askecontainere placeret i egnet

askecontainerrum i tilknytning til kedelbygningen.

Flyveasken, der er bundet i røggassen, frafilteres og ledes til den lukkede askecontainer.

Askecontainerrummet etableres med fast belægning, og overskudsvandet tilbageføres til

slaggefaldet. Den kølede bundaske har en konsistens som vådt grus og indeholder ca. 25 %

vand. Der anvendes to askecontainere, hvor den ene er i drift, mens den anden kan tømmes.

Vand fra askecontainerrummets gulv afløb opsamles og pumpes retur for genanvendelse i slaggesystemet, og der forventes ikke spildevand fra denne proces.

Askecontainere borttransporteres med lastbil til godkendt modtagefacilitet. Ved fuld drift

skal der transporteres op til en container pr. dag. Alternativt kan forbrændingsasken

bortskaffes som jordforbedringsmiddel¹⁰ på landbrugsjord eller i skovområder.

4.3.13 Driftsmæssige forhold

Overvågning af biomasseværket sker fra det eksisterende kontrolrum på Horsens

Kraftvarmeværk. Biomasseværket udlægges for fuldautomatisk drift uden for normal

arbejdstid, dvs. om natten, i weekender og på helligdage.

Ved eventuelle driftsproblemer vil anlægget automatisk kunne lukke ned.

Indvejning af biomasse sker via eksisterende brovægt ved kraftvarmeværket.

4.3.14 Administration og mandskabsforhold

Al administration foretages på det eksisterende kraftvarmeværk på Endelavevej 7.

Driftspersonalet vil indgå i den normale vagtturnus med det eksisterende kraftvarmeværk.

Interne og eksterne smede og elektrikere vil løbende servicere og vedligeholde anlægget. Der

vil derfor blive etableret et lille toilet i det nye biomasseværk. Der etableres en udslagsvask i

kedelrummet samt nødbuser med øjenskyld.

4.4 Anlægsfase

Det nye biomasseværk etableres i to etaper. I etape I etableres der et biomasseværk med en

indfyret effekt på 30 MW, og det forventes, at etape I gennemføres i 2016 – 2017. I etape II

udvides biomasseværket med yderligere 30 MW, og det forventes, at etape II gennemføres i 2021.

Anlægsfaserne for henholdsvis etape I og II forventer at være ca. 14 måneder. I anlægsfaserne

vil der være almindelige bygge- og anlægsaktiviteter. Det forventes, at støjende aktiviteter vil

foregå på hverdage og inden for normal arbejdstid (kl. 07:00 – 18:00).

I anlægsfasen etableres byggepladsarealer inden for projektområdet.

¹⁰ Bekendtgørelse nr. 818 af 21.07.2008 om anvendelse af bioaske til jordbrugsformål

De primære aktiviteter i anlægsfasen vil være:

1. Afdækning af jord ned til ca. 1 meter under eksisterende terræn
2. Etablering af pælefundering
3. Etablering af spuns omkring areal til grube til flis (ca. 250 m²)
4. Etablering af midlertidig grundvandssænkning
5. Etablering af nyt biomasseværk.
6. Etablering af fast belægning
7. Etablering af flislager øst for biomasseværket.
8. Etablering af ledningsnet til spildevand og overfladevand.
9. Etablering af befæstede arealer omkring biomasseværket og flislageret.

Det forventes, at det nye biomasseværk funderes på rammede pæle. Inde i biomasseværket etableres der en grube til flis med en dybde på ca. 5 meter. Det betyder, at der i et område på ca. 200 – 300 m² skal graves ned til ca. 6 meter under eksisterende terræn. Eksisterende terræn er beliggende på kote 2,5, hvilket betyder, der skal graves ned til ca. 2,5 – 3,5 meter under havniveau. Der skal sandsynligvis etableres en spuns omkring byggegruben for at forhindre, at havvand siver ind i byggegruben samt at der sker en påvirkning af de omkringliggende beskyttede naturområder. Vand fra byggegruben oppumpes og bortledes til offentlig kloak.

Overskudsjord transporteres væk fra området, og forurenede jord håndteres i henhold til gældende lovgivning.

4.5 Driftsfase

I driftsfasen forventes det, at det nye biomasseværk vil være i drift i perioden fra midt august til midt juni. Anlægget lukker ned om sommeren da eksisterende affaldsforbrænding dækker byens varmebehov om sommeren.

I driftsfasen vil der være støj fra selve biomasseværket og fra transport af biomasse og aske. Endvidere vil der være emissioner fra anlægget som beskrevet i afsnit 8.2. I driftsfasen produceres der spildevand og overfladevand som beskrevet i afsnit 8.6.

Transport af halm og flis er beskrevet i afsnit 8.3, mens støj er beskrevet i afsnit 8.1.

5. Alternativer

5.1 o-alternativ

o-alternativet svarer til den situation, hvor projektet ikke gennemføres, og/eller lokalplan og kommuneplantillægget ikke vedtages. Det vil sige den situation, hvor der ikke etableres et nyt biomasseværk i Horsens.

En manglende realisering af projektet, dvs. o-alternativet, vil medføre, at et større konverteringsprojekt fra naturgas til fjernvarme ikke kan gennemføres. Det betyder, at der fortsat skal anvendes naturgas til opvarmning af eksisterende og ny bebyggelse i Horsens. Der vil således ikke ske en væsentlig reduktion af CO₂-udledningen i Horsens.

De miljømæssige konsekvenser af at gennemføre o-alternativet er beskrevet under de enkelte fagkapitler i det følgende. På Horsens Kraftvarmeværk sker der ingen drifts- og anlægsændringer i o-alternativet.

5.2 Alternativ energi

I dag anvendes typisk kul, naturgas, biomasse og solvarme som energikilder i fjernvarmesektoren.

Etablering af solfangeranlæg som et alternativ til et nyt biomasseværk er vurderet i den indledende fase. Alternativet er blandt andet fravalgt, da et solfangeranlæg primært producerer energi i de perioder hvor varme fra affaldsforbrændingen dækker det primære varmebehov i forsyningsområdet.

Brug af billig overskudsstrøm fra vindmøller vil fremover åbne op for nye muligheder til at producere billig varme. Etablering af el-kedler er ikke vurderet som et alternativ til det nye biomasseværk, men det vurderes, at de kommende års energisystemer vil blive præget af mere vindkraft suppleret med effektiv kraftvarme. Fjernvarme Horsens betragter fyring med biomasse som en overgangsløsning, der med tiden i stigende grad skal udskiftes med brug af f.eks. solvarme, elvarmepumper, el-kedler, efterhånden som disse teknologier bliver mere modne.

I forbindelse med fordebatten er der stillet en del spørgsmål til blandt andet bæredygtigt indkøb af biomasse samt om de ønskede ressourcer til rådighed i fremtiden.

Dansk Fjernvarme og Dansk Energi har indgået en rammeaftale, der fastlægger krav til bæredygtig biomasse, og derigennem understøtte markante og vedvarende CO₂ reduktioner i forhold til fossile brændsler. Aftalen skal sikre, at der fremadrettet anvender bæredygtig biomasse i det danske energisystem. Det sker ved at stille krav om bæredygtig skovdrift og til de samlede udledninger af CO₂ fra biomassens forsyningskæde. Aftalen gavner både klimaet og miljøet, når biomasse erstatter kul og naturgas på danske kraftværker. Der stilles krav om, at de skove, der leverer biomasse til energiproduktion, skal genplantes. Brancheaftalen vil samtidig bidrage til at bevare biodiversiteten i de mest sensitive skovområder og i de skove, hvor biomassen hentes fra.

6. Planlægning

En realisering af projektet kræver, at projektet forholder sig til de eksisterende planforhold. Derudover er det relevant at forholde sig til de aktuelle miljøbeskyttelsesmål, som projektet tager hensyn til.

6.1 Regional udviklingsplan 2012

Den Regionale Udviklingsplan 2012¹¹ for Region Midtjylland sætter fokus på otte initiativer:

- Klimatilpasning
- Miljø og energi
- Uddannelse
- Byer og landskab
- Mobilitet
- Erhverv og turisme
- Kultur
- Sundhed

Projektet er umiddelbart afledt af arbejdet med den regionale udviklingsplan og er fra starten afstemt hermed som led i dens strategi. Det vurderes, at projektet ikke er i strid med initiativerne i den Regionale Udviklingsplan.

6.2 Råstofplanen

Planområdet er ikke udlagt til graveområde eller råstofinteresseområde i Råstofplan 2012 for Region Midtjylland.

Det vurderes derfor, at projektet er i overensstemmelse med Råstofplan 2012 for Region Midtjylland.

6.3 Vandplanerne

Området er omfattet af vandplan for Hovedvandopland 1.9 Horsens Fjord 2009-2015¹² og Forslag til vandområdeplan for Jylland og Fyn¹³.

Projektområdet ligger uden for områder med særlig drikkevandsinteresse (OSD-område), og uden for indvindingsoplande til almene vandværker samt uden for nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).

Projektområdet ligger i nærhed til kysten, herunder Horsens Fjord, som har som mål, at opnå en god økologisk tilstand samt god kemisk tilstand. Tidsfristen for opnåelse af miljømålene er af tekniske årsager udskudt, jf. undtagelsesbestemmelserne i miljølovslovens § 19. Den nuværende tilstand er dårlig økologisk tilstand og ikke god kemisk tilstand.

Da projektet ligger uden for OSD og indvindingsoplande, er det Horsens Kommunes vurdering, at planlægningen er i overensstemmelse med vandplanerne.

Projektet må ikke være til hinder for opnåelse af god økologisk og god kemisk tilstand i Horsens Fjord.

Projektets påvirkning af grundvand og overfladevand er behandlet i afsnit 8.5 og 8.6.

¹¹ Region Midt Regional udviklingsplan 2012, <http://silkeborg.viewer.dkplan.niras.dk/media/586486/rup2012.pdf>

¹² Naturstyrelsen, Vandplan 2009-2015 – Horsens Fjord – Hovedvandopland 1.9 – Vanddistrikt Jylland og Fyn, http://naturstyrelsen.dk/media/129454/19-horsensfjord_med_forside.pdf

¹³ Naturstyrelsen, Udkast til Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn – December 2014, <http://naturstyrelsen.dk/media/131390/vandomraadeplan-jylland-og-fyn.pdf>

6.4 Kommuneplan

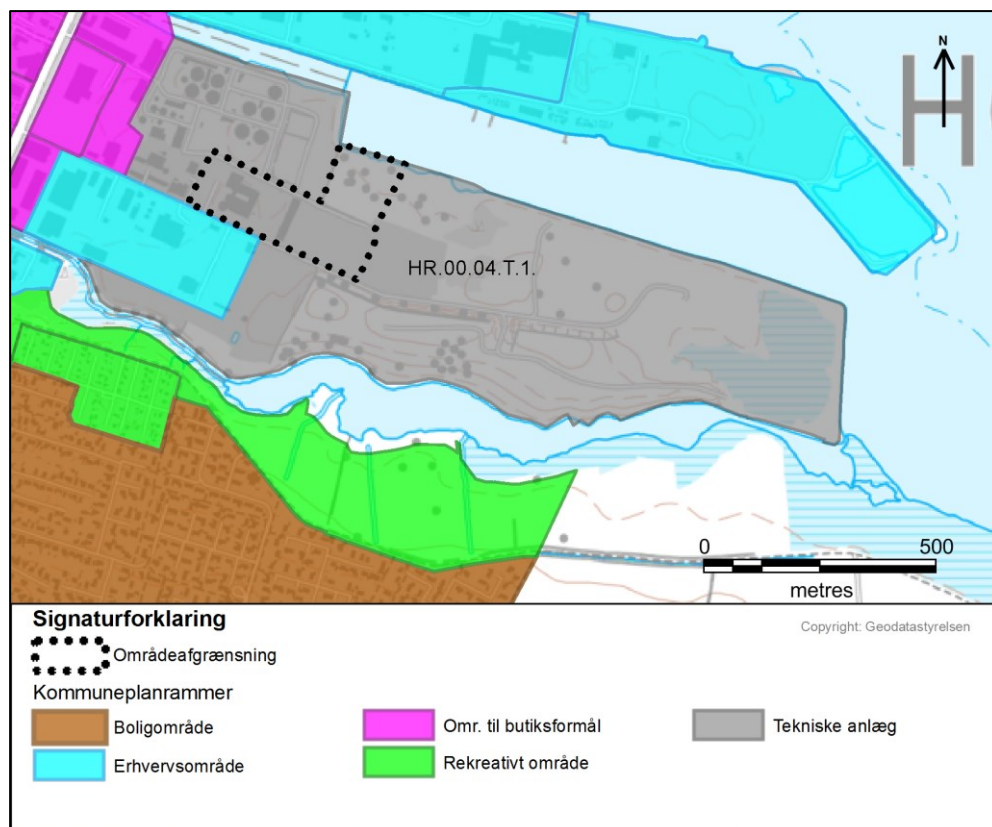
I det følgende beskrives Horsens Kommunes gældende relevante retningslinjer og rammer i Kommuneplan 2013. Dette omfatter både selve kommuneplanen samt de efterfølgende kommuneplantillæg.

6.4.1 Retningslinjer

Projektet er ikke omfattet af retningslinjer i Kommuneplan 2013 for Horsens Kommune.

6.4.2 Rammeområder

Projektet er omfattet af følgende rammeområder i Kommuneplan 2013 for Horsens Kommune, jf. Figur 6.4-1.



Figur 6.4-1 Oversigtskort over rammeområder berørt af projektet.

En beskrivelse af de enkelte rammeområder og behovet for ændringer fremgår af Tabel 6.4-1.

Rammeområde	Beskrivelse	Vurdering	Behov for ændring
HR.00.04.T.1.	Rammeområdet omfatter placeringen af biomasseværket og er udlagt til tekniske anlæg. Områdets anvendelse er forsyningsformål.	Det vurderes, at et nyt biomasseværk ikke er i overensstemmelse med rammen.	Ja

Tabel 6.4-1 Oversigt over rammeområder.

Det vurderes, at projektet ikke er i overensstemmelse med kommuneplanen, hvad angår bygningshøjder.

Det foreslås følgende ændringer af rammebestemmelserne:

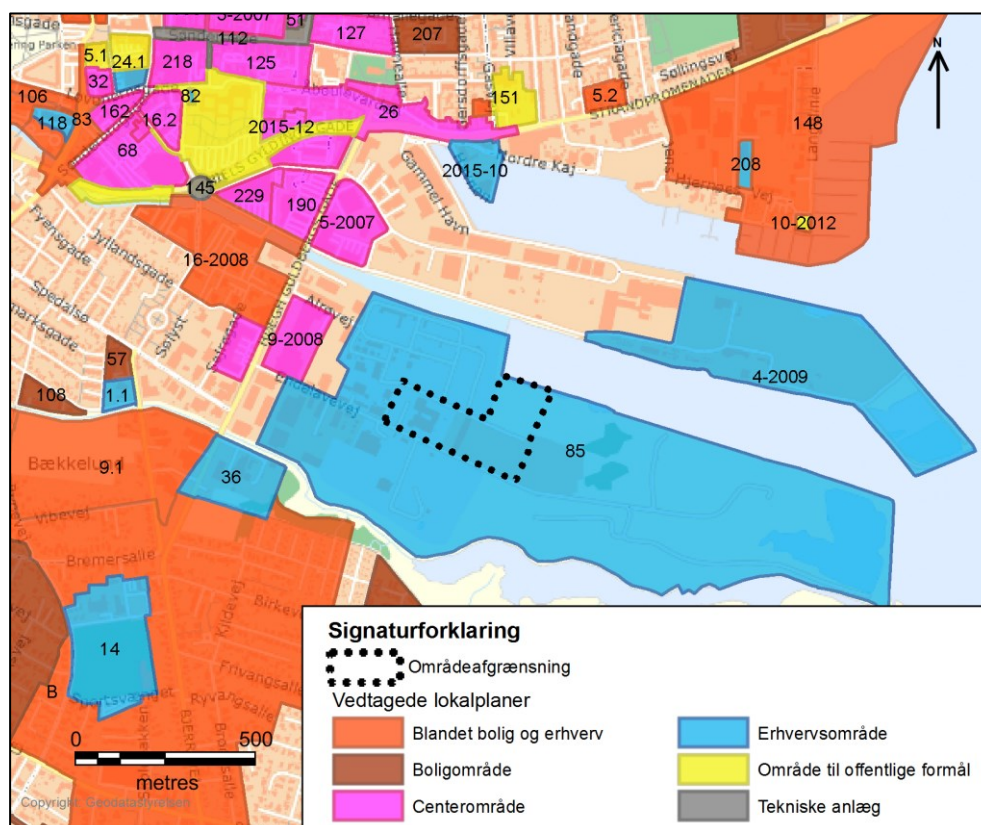
Bygningshøjde ændres til: maksimalt 37 meter.

Skorstenshøjde ændres til: maksimalt 88 meter.

Der udarbejdes derved nyt kommuneplantillæg for projektområdet.

6.4.3 Lokalplaner

Projektet er omfattet af lokalplan nr. 85, jf. Figur 6.4-2.



Figur 6.4-2 Oversigtskort over lokalplaner i nærheden af projektområdet.

Lokal-plan nr.	Beskrivelse	Vurdering	Behov for ny LP/ dispensation
85	Lokalplanens formål er blandt andet at udlægge en del af området til erhverv, centralrenseanlæg, forbrændingsanlæg og kraftvarmeværk. Området, hvor biomasseværket skal placeres, er opdelt i to delområder. Delområde V må anvendes til offentlige formål som kontrolleret losseplads. Delområde IX må anvendes til kraftvarmeværk og affaldsforbrænding og modtagelse af olie- og kemikalieaffald.	Det vurderes, at projektet ikke er i overensstemmelse med lokalplanen, da områdets anvendelse i form af opdelingen i delområder ikke stemmer overens med den for projektets planlagte anvendelse.	Ja

Tabel 6.4-2 Oversigt over lokalplaner.

Det vurderes, at projektet ikke er i overensstemmelse med lokalplan nr. 85.

Der skal udarbejdes en ny lokalplan, der omfatter projektområdet.

6.5 Øvrige planforhold

6.5.1 Planstrategi 2013-2017

I Horsens Kommunes planstrategi 2013-2017¹⁴ er der følgende vision for energiplanlægningen i kommunen.

"Horsens Kommune kan gennem energiplanlægningen skabe rammer for og krav til den fremtidige energiforsyning. Energiplanlægningen skal sikre borgerne en energiforsyning, som er uafhængig af fossile brændsler, og som er baseret på vedvarende energikilder. Dette giver en billigere energiforsyning, en større forsyningsikkerhed samt en markant reduktion af CO₂-udledningen fra energiforsyningen."

Etableringen af et nyt biomasseværk i forbindelse med det eksisterende kraftvarmeværk er med til at udføre kommunens vision.

6.5.2 Strategisk energiplan

Horsens Kommune har som vision i deres strategiske energiplan¹⁵ at skabe bæredygtig vækst gennem kreativitet og nytænkning. Den Strategiske Energiplan afløser kommunens Varmeplan og Klimaplan.

Horsens Kommune har følgende mål:

- CO₂-udledningen skal reduceres med 20 % i 2020.
- Andelen af vedvarende energi i el- og varmeforsyningen skal udgøre 100 % i 2035.
- I 2050 skal fossile brændsler være udfaset i hele energiforsyningen.

Mål tre er fastlagt ud fra SRSF-regeringens energiaftale dateret 22. marts 2012. SRSF-regeringen indgik 22. marts 2012 en energipolitisk aftale med Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti for perioden 2012 -2020. Målet indebærer f.eks. udfasning af oliefyrr og konvertering af naturgasområder til fjernvarme.

I Horsens Kommunes Strategisk Energiplan er opstillet et mål om at udskifte fossile brændsler (her naturgas og olie) med fjernvarme baseret på affald og biomasse. Endvidere er der en målsætning om konvertering af forbrugere med individuel opvarmning til fjernvarme. Begge disse målsætninger opfyldes ved gennemførelse af dette projekt.

I samme plan lægger Horsens Kommune vægt på en energiforsyning med høj forsyningsikkerhed baseret på et bredt udsnit af brændsler. Sammenbinding af fjernvarmenettene kan være med til at sikre en optimal fleksibilitet i forsyningen, herunder mellem el og varmesektoren, og vil samtidig sikre den optimale udnyttelse af en række energikilder samt de mest effektive varmeproduktionsanlæg baseret på vedvarende energi som ønsket i varmeplanen.

Herudover har Horsens Kommune et ønske om, at udviklingen af energisektoren skal ske med vægt på at reducere forsyningens belastning af det omgivende miljø såvel lokalt som globalt. Som det er nævnt i Horsens Kommunes Strategisk Energiplan, er der i Danmark en målsætning om at sikre landet en energiforsyning baseret på vedvarende energi, hvor størstedelen skal komme fra vindenergi. Horsens Kommune har imidlertid ikke plads til det

¹⁴ Horsens Kommune, Planstrategi 2013-2017, <http://kommuneplan.horsens.dk/dk/strategi/>

¹⁵ Horsens Kommune, 2013, Strategisk energiplan, <http://sektorplaner.horsens.dk/download/20130610strategiskenergiplanendeligudgpdf.pdf>

nødvendige antal vindmøller, men i stedet har Horsens Kommune en udstrakt grad af fjernvarmeforsyning med oplagte muligheder for en yderligere udbygning af fjernvarmenettet med anvendelse af vedvarende energi.

6.5.3 Spildevandsplan¹⁶

Spildevandsplan 2012-2015 omfatter Horsens Kommune. Spildevandsplanen giver en samlet oversigt af den eksisterende status ved udgangen af februar måned 2012 og den planlagte håndtering for bortledning og behandling af spildevandet i Horsens Kommune, fordelt med en planperiode 2012-2015 og en perspektivperiode 2016-2019. Spildevandsplanen redegør således for de tiltag, der er planlagt for at reducere forureningen fra spildevandsanlæg i oplande til vandløb, søer og havet, hvor målsætningen ikke er opfyldt.

Den del af projektområdet, hvor det eksisterende kraftvarmeværk er placeret, er i Spildevandsplanen separatkloakeret. Den resterende del er ikke omfattet af Spildevandsplanen¹⁷, og der skal derfor udarbejdes et tillæg til spildevandsplanen.

6.5.4 Masterplan for byudvikling på Horsens Havn¹⁸

Horsens Kommune har udarbejdet en masterplan for den nordlige del af Horsens Havn, da havnen skal udvikles og forvandles til en helt ny bydel med attraktive boliger, arbejdspladser, butikker, restauranter, rekreative områder med plads til kultur- og fritidsaktiviteter. Masterplanen er en dynamisk plan, der vil blive revideret og suppleret efter behov i de kommende år. Endvidere udstikker planen de overordnede fysiske retningslinjer for de kommende års udvikling. På den tange hvor Horsens Kraftvarmeværk er placeret er der en plan for, at området for lossepladsen om en årrække bliver et rekreativt område.



Figur 6.5-1 Masterplan for Horsens Havn 2010.

¹⁶ Horsens Kommunes Spildevandsplan 2012-2015, <http://www.horsens.dk/~media/Publikationer/TeknikOgMiljoe/NaturOgMiljoe/Natur/Spildevand/Spildevandsplan%202012-2015/Spildevandsplan20122019vedtagetpdf.ashx?la=da>

¹⁷ Horsens Kommunes Spildevandsplan 2012-2015, <http://www.horsens.dk/~media/Publikationer/TeknikOgMiljoe/NaturOgMiljoe/Natur/Spildevand/Spildevandsplan%202012-2015/Tegninger%20opl%20A/A300DetailplanHorsensSydpdf.ashx?la=da>

¹⁸ Masterplan – Horsens Havn, september 2010, http://helhedsplaner.horsens.dk/download/helhedsplaner/masterplantryk_endelig_indd_pdf2_pdf.pdf

7. Metoder og begreber

I VVM-bekendtgørelsen og den tilhørende vejledning¹⁹ (By- og Landskabsstyrelsen 2009) anføres en række kriterier, der anvendes ved vurderingen af, om et anlæg kan få væsentlig indvirkning på miljøet (og derfor er VVM-pligtigt). Det anføres her, at et anlægs miljøpåvirkning skal vurderes i sammenhæng med anlæggets karakteristika (herunder kumulation med andre projekter) og placering (herunder omgivelsernes sårbarhed) og under hensyn til påvirkningernes omfang og grænseoverskridende karakter, graden og kompleksiteten af påvirkningerne samt disses varighed, sandsynlighed, hyppighed og reversibilitet.

7.1 Anvendt metode

Det er nærliggende at tage udgangspunkt i de samme kriterier i selve VVM-redegørelsen. Der eksisterer ikke nogen fast terminologi eller graduering vedrørende vurderingen af de potentielle miljøpåvirkninger. I denne VVM-redegørelse anvendes en række begreber og en terminologi, der er beskrevet nedenfor.

Omfanget af miljøpåvirkningen vurderes som lokal, regional, national eller grænseoverskridende. Lokale miljøpåvirkninger er begrænset til projektområdet og dets umiddelbare nærhed, mens regionale påvirkninger kan strække sig ud til 10-30 km fra projektområdet. Påvirkninger, der rækker ud over dette område, betegnes som nationale eller evt. som grænseoverskridende.

Grad og kompleksitet af påvirkningen vurderes samlet som ingen/ubetydelig, lav (lille), middel eller høj (stor). En høj påvirkningsgrad indebærer, at en vigtig funktion går tabt. Kompleksiteten inddrages bl.a. ved at påvirkninger af hele systemer, f.eks. et fødenet eller en stofomsætning alt andet lige vægtes højere end påvirkninger af mere simpel karakter.

Varigheden af miljøpåvirkningen vurderes som kort, mellemlang eller lang. Kortvarige påvirkninger stopper, når den pågældende aktivitet ophører eller inden for få dage eller uger derefter, mens mellemlange påvirkninger varer op til 3 år og langvarige påvirkninger mere end 3 år. Påvirkninger, der er knyttet til et projekts driftsfase, vil som udgangspunkt være af lang varighed, og påvirkningens reversibilitet bliver da af afgørende betydning for vurderingen.

Begrebet reversibilitet er nært knyttet til påvirkningens varighed. Klassificering af en påvirkning som kort eller mellemlang forudsætter, at miljøtilstanden vender tilbage til udgangspunktet efter påvirkningens ophør (fuld reversibilitet), mens helt eller delvist irreversible påvirkninger altid vil blive klassificeret som langvarige. Længerevarende påvirkninger bør således karakteriseres yderligere efter deres reversibilitet; det er dog langt fra altid, at den eksisterende viden om det økologiske system er tilstrækkelig til, at dette er muligt.

For miljøpåvirkninger, der ikke er konstante – f.eks. støj eller udslip af forurenende stoffer i en anlægsfase – kan begreberne hyppighed og sandsynlighed være relevante. Tilbagevendende begivenheder medfører alt andet lige en større miljøpåvirkning, hvis de forekommer hyppigt, end hvis de forekommer sjældent. Sandsynligheden inddrages især i tilfælde, hvor miljøpåvirkningen skyldes uheldslignende begivenheder med potentielt store miljøkonsekvenser.

¹⁹ By- og Landskabsstyrelsen 2009, Vejledning om VVM i planloven, http://naturstyrelsen.dk/media/nst/9948968/vvm_vejledning2.pdf

Vurderingen af den overordnede betydning af miljøpåvirkningen sker ved en samlet afvejning af påvirkningsgraden og påvirkningens omfang, varighed m.m. Terminologien, der er anvendt i denne VVM-redegørelse, er forklaret nedenfor.

Den anvendte metode: Hver afsnit begynder med en beskrivelse af de data, den metode og den viden der er anvendt. Afsnittet slutter med en vurdering af grundlaget for afsnittet efter følgende model:

- **God:** Der findes tidsserier og veldokumenteret viden, og/eller der er udført feltundersøgelser og modelberegninger.
- **Tilstrækkelig:** Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden.
- **Begrænset:** Der findes spredte data og dårligt dokumenteret viden.

Eksisterende forhold: De eksisterende miljøforhold beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer.

Påvirkning fra projektet: Miljøpåvirkningerne fra projektet beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer. Det afhænger af emnet om der foretages beregninger eller om der kun foretages vurderinger ud fra faglig viden om tilsvarende projekter

Kumulative effekter: Det vurderes, hvorvidt der er nogle kumulative effekter, altså hvorvidt der er eksisterende eller fremtidige påvirkninger, der giver en væsentligt miljøpåvirkning i samspil med planens og projektets miljøpåvirkninger

Afværgeforanstaltninger: Afsnittet beskriver de afværgeforanstaltninger, der er nødvendige for at undgå, minimere eller kompensere for indvirkningen på miljøet.

Afværgeforanstaltningerne vil efter konkret vurdering indgå som vilkår i miljøgodkendelsen. De vil være konkrete og proportionale, dvs. at de skal løse et reelt miljøproblem og omkostningerne skal stå i et rimeligt forhold til den opnåede miljøgevinst.

o-alternativ: Det vurderes, hvilke miljøpåvirkninger o-alternativet vil skabe. o-alternativet er den udvikling, der vil ske, hvis projektet ikke realiseres.

Sammenfattende vurdering og opsamling (i form af skema)

Som afslutning på vurderingen af hvert miljøemne er der lavet en skematisk opsamling af konsekvenserne af miljøpåvirkningen af et givet miljøemne ud fra følgende elementer:

- Sandsynlighed
- Geografisk udbredelse
- Påvirkningsgrad
- Varighed
- Konsekvenser

Miljøemnerne kan f.eks. være støj, luft, lugtvisuelle forhold, natur m.m.

De steder, hvor det er relevant opdeles miljøemnet i underemner eller lokaliteter.

Sandsynligheden

Ved "sandsynlighed" forstås chancen for, at en beskrevet miljøeffekt indtræffer. Dvs. at der gives en vurdering af, hvor sikkert det er, at given miljøeffekt vil optræde.

Sandsynligheden defineres som:

- **Meget stor:** Den pågældende påvirkning vil med vished indtræde.
- **Stor:** Der er overvejende sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Mellem:** Der er en rimelig sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Lille:** Der er lille sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Meget lille:** Der er ikke noget, der tyder på, at den pågældende påvirkning vil forekomme.

Påvirkningens geografiske udbredelse

Ved "påvirkningens geografiske udbredelse" forstås den geografiske udstrækning, en miljøpåvirkning forventes at have. Påvirkningens geografiske udbredelse defineres som:

- **International:** Påvirkningen vil brede sig over Danmarks landegrænse.
- **National:** Påvirkningen omfatter en større del af Danmark (både hav og land).
- **Regional:** Påvirkningen er begrænset til projektområdet og et område i en afstand på op til ca. 10-30 km.
- **Lokal:** Påvirkningerne er begrænset til projektområdet og områder umiddelbart uden for projektområdet.

Ved "påvirkningsgraden" forstås, hvor kraftigt en given miljøparameter påvirkes af projektet/planen.

Påvirkningsgraden defineres som:

- **Stor:** Det pågældende miljøemne vil i høj grad blive påvirket. Der kan ske tab af struktur eller funktion.
- **Mellem:** Det pågældende miljøemne vil i nogen grad blive påvirket og kan delvist gå tabt.
- **Lille:** Det pågældende miljøemne vil i mindre grad blive påvirket. Områdets funktion og struktur vil blive bevaret.
- **Ingen:** Det pågældende miljøemne vil ikke blive påvirket.

Påvirkningens varighed

Ved "påvirkningens varighed" forstås, hvor lang tid projektets/planens påvirkning af en miljøparameter vil finde sted.

Påvirkningens varighed defineres som:

- **Vedvarende/på lang sigt:** Påvirkningen varer i mere end 5 år efter, at anlægsfasen er afsluttet.
- **Midlertidig/på mellemlang sigt:** Påvirkningen vil forekomme i anlægsfasen og op til 5 år efter.
- **Kortvarig:** Påvirkningen vil altovervejende forekomme i anlægsfasen eller i forbindelse med enkeltstående uheld.
- **-:** Der er ingen påvirkning, hvorved det ikke er relevant at forholde sig til påvirkningens varighed.

Konsekvenser

På baggrund af vurderingen af projektets/planens samlede påvirkning af en miljøparameter (sandsynlighed, geografisk udbredelse, påvirkningsgrad, påvirknings varighed), samt en konkret vurdering af det enkelte miljøemne vurderes projektets/planens konsekvenser. I vurderingen indgår, om grænseværdier og vejledende grænseværdier overholdes, samt om særlige habitaters og dyrebestandes økologiske funktionalitet bevares.

Konsekvenserne for det enkelte miljøemne inddeles i følgende kategorier:

- **Væsentlig:** Konsekvenserne er så betydende, at det bør overvejes at ændre projektet, gennemføre afværgetiltag for at mindske påvirkningen eller afveje konsekvenserne i forbindelse med beslutningsprocessen om projektets realisering.
- **Moderat:** Konsekvenser er af en betydning, som kræver overvejelser om afværgeforanstaltninger som led i realiseringen af projektet.
- **Mindre:** Konsekvenser er så begrænset, at der ikke vurderes behov for afværgeforanstaltninger.
- **Ingen/ubetydelig:** Konsekvenser er så små, at de ikke er relevante at tage højde for ved projektets realisering.

Projektets konsekvenser for en miljøparameter kan være både positive og negative. Begge typer effekter er relevante for at beskrive projektets miljøkonsekvenser korrekt, jf. VVM-reglerne.

Vurderingen kan opstilles skematisk, hvor et udfyldt skema kan se således ud:

Miljøemner	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Miljøforhold a	Meget Stor	International	Stor	Vedvarende/på lang sigt	Væsentlig
Miljøforhold b	Mellem	Regional	Lille	Kortvarig/på kortsigt	Moderat
Miljøforhold c	Lille	Regional	Lille	Vedvarende	Mindre

Positive miljøpåvirkninger er i skemaet altid fremhævet med grønne farver. Negative miljøpåvirkninger er i skemaet altid markeret med rød (væsentlig effekt), gul (moderat effekt) eller ingen markering (mindre eller ingen/ubetydelig effekt). Anvendelsen af farverne giver et hurtigt visuelt overblik over de væsentlige påvirkninger og kan bidrage til at skabe fokus på de valg beslutningstagerne skal træffe.

8. Miljøforhold

8.1 Støj

Formålet med dette afsnit er at beskrive og vurdere støjpåvirkningen fra projektet i anlægs- og i driftsfasen samt i forbindelse med o-alternativet.

Indledningsvist beskrives generelle forhold omkring støj samt de gældende regler for regulering af virksomheders støjpåvirkning. Afsnittet omhandler herefter projektets påvirkninger med hensyn til støj, vibrationer, lavfrekvent støj og infralyd.

8.1.1 Metode

Støjbelastningen i anlægsfasen omfatter en kvalitativ vurdering af støjen. Vurderingen er baseret på en overordnet vurdering af anlægsarbejdernes omfang og generel viden om støj fra anlægsarbejder.

For driftsfasen er der foretaget certificerede beregninger af den eksterne støj i overensstemmelse med Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5 1993 ”Beregning af ekstern støj fra virksomheder”.

I beregningen indgår generelle data om afstande, terrænets akustiske egenskaber, lydskærme som bygninger, tanke, volde m.v. Alle betydelige støjbidragsydende, eksterne støjklender er indsat i beregningsmodellen som punktklender, linjeklender eller fladeklender med angivelse af position og størrelse. Modelberegningen af den eksterne støj er foretaget med programmet SoundPlan, version 7.4 af 31. august 2015.

På baggrund af beregninger af støjbelastningen i driftsfasen er det vurderet, om de gældende støjgrænser kan overholdes.

8.1.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Miljøbeskyttelsesloven

Lovbekendtgørelse nr. 879 af 26/06/2010 om miljøbeskyttelse skal medvirke til at værne om natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Loven tilsigter blandt andet at forebygge og bekæmpe støjulemper og har til hensigt, at enhver unødigt forurening skal undgås, hvilket i denne forbindelse vil sige unødigt støjforurening.

Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter - miljøaktivitetsbekendtgørelsen

Bekendtgørelse nr. 639 af 13/06/2012 fastsætter regler om anmeldelse af visse midlertidige aktiviteter, om forebyggelse og imødegåelse af forurening og uhygiejniske forhold fra ikke-erhvervsmæssige dyrehold og visse andre aktiviteter samt om kommunernes adgang til at udarbejde kommunale forskrifter.

I forbindelse med midlertidige støjfrembringende nedrivnings- og anlægsaktiviteter skal der forinden i gang sætning fremsendes en anmeldelse herom til kommunen.

Kommunalbestyrelsen kan på baggrund af anmeldelsen fastsætte vilkår for bl.a. støj

Støjvejledningen

Vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder indeholder administrationsgrundlaget til regulering af ekstern støj fra virksomheder og omfatter såvel fastsættelse af vilkår for nye virksomheder som påbud til eksisterende om nedbringelse af gener.

Vejledningen indeholder en bred orientering om forhold, der er af betydning for behandling af sager vedrørende bekæmpelse og forebyggelse af støjulemper og angiver vejledende grænseværdier samt kontrolmuligheder for ekstern støj samt støj, der transmitteres gennem bygningskonstruktioner. Derudover behandles samspillet mellem støj og myndighedernes planlægning for arealanvendelse.

Vejledning om måling af støj

Vejledning nr. 6/1984 om måling af ekstern støj fra virksomheder supplerer *Støjvejledningen* med vejledende retningslinjer for udførelse af støjmålinger. Vejledningen er især henvendt til de teknikere, der skal varetage støjmålinger, hvis resultater skal danne grundlag for afgørelser i henhold til miljøbeskyttelsesloven.

Støjberegningsvejledningen

Vejledning nr. 5/1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder er et supplement til *Støjvejledningen* og *Vejledningen om måling af støj* og indeholder retningslinjer for regulering af ekstern støj fra virksomheder og omfatter såvel fastsættelse af vilkår for nye virksomheder som påbud til eksisterende om nedbringelse af gener. Vejledningen indeholder endvidere anvisninger for den nordiske støjberegningsmetodes anvendelse til måling og beregning af det eksterne støjbidrag.

Orientering lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer

Orientering nr. 9/1997 om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø indeholder blandt andet administrationsgrundlaget for regulering af lavfrekvent støj eller vibrationer og beskriver en metode til måling og vurdering af lavfrekvent støj og infralyd indendørs i boliger.

8.1.3 Eksisterende forhold

Fjernvarme Horsens A/S er beliggende i et industriområde på et opfyldt område af Horsens Fjord. Mod vest er der industri i form af byggemarked, materielgård, autoophugning og et oliegenbrugsfirma og mod nord og øst er der rensningsanlæg og losseplads og længere mod øst ligger et genbrugsfirma. Mod syd støder en genbrugscentral og et transportfirma op til grunden. Længere mod syd ligger Dagnæs Bæk, og på den anden side ligger et område udlagt til boligformål og lidt mod sydvest ligger et kolonihaveområde. Der er ca. 400 m til boligområdet fra skel.



Figur 8.1-1 Oversigt over eksisterende virksomheder.

Det eksisterende kraftvarmeværk på Fjernvarme Horsens A/S er i drift hele døgnet og alle ugens dage. Der tilkøres hovedsageligt lastbiler med affald til affaldssiloen i dagtimerne, men der kan dog forekomme enkelte leverancer om natten. Der ankommer op til 90 lastbiler i dagperioden. Om aftenen og i natperioden forsynes anlægget med affald fra et indendørs lager af affald. I disse perioder er portene til affaldsopbevaringen lukket. Alle støjklenderne på anlægget udsender om natten stabil og kontinuert støj. Fjernvarme Horsens A/S' eksisterende bygninger bliver udluftet med ventilationsanlæg med afkast og indsugning placeret på taget. Luften til forbrændingsbygningen har indtaget gennem lyddæmpede jalousier i bygningens facade for at reducere støjen.

Baggrundsstøj fra området, der ikke stammer fra kraftvarmeværket, stammer fra trafik til genbrugspladsen, dozerkørsel på lossepladsen, aktiviteter på renseanlægget og havneaktiviteter nord for værket.

Støjgrænserne for Fjernvarme Horsens A/S er fastlagt i vilkår F1-F4 i miljøgodkendelse for kraftvarmeværket af 14. december 2010. Støjgrænserne er vist i Figur 8.1-2.

	Kl.	Ref. tidsrum, timer	I dB(A)	II dB(A)	III dB(A)	IV dB(A)	V d	
Mandag - fredag	07-18	8	70	55	50	45	4	I I industriområder med forbud mod boliger (kommuneplanramme: 00.00.04.E.5, 01.E.12, 01.E.2, 01E1, 00.04.E.3, 00.04.E3, 00.04.E4.
Lørdag	07-14	7	70	55	50	45	4	II I øvrige industriområder og ved boliger i det åbne land / blandet bolig-erhvervsbebyggelse
Lørdag	14-18	4	70	45	45	40	3	III I etageboligområder, i samme højde over terræn som midtpunktet af vi i enhver boligetage
Søn- og helligdage	07-18	8	70	45	45	40	3	IV I områder for åben og lav boligbebyggelse/ i samme højde over terræn midtpunktet af vinduerne i enhver boligetage (kommuneplanramme: 01.00.01.C.20, 00.01.C.19, 00.01.C.21, 00.05.B1, 00.05.B2, 00.01.B1, 00.01.B.5, 00.01.C.22).
Alle dage	18-22	1	70	45	45	40	3	V I sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder (kommuneplanramme: 01.G.2, 01.G.3, 01.G.4)
Alle dage	22-07	½	70	40	40	35	3	
Spidsværdi	22-07	-	-	55	55	50	5	Virksomhedens samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne må ikke overstige disse grænseværdier.

Figur 8.1-2 Miljøgodkendelsens grænseværdier for støj²⁰

Miljøgodkendelsen for kraftvarmeværket blev vedtaget 14. december 2010. Industriområdet omkring kraftvarmeværket er i Kommuneplan 2009 udlagt til tekniske formål under rammeområdenummer HR.00.04.O.1. Inden for området gælder derfor støjgrænseværdier for områdetype I, svarende til 70 dB(A) døgnet rundt. Den gældende Kommuneplan, Kommuneplan 2013, udlægger industriområdet til tekniske formål under rammeområdenummer HR.00.04.T.1.

Kolonihaveområdet og området umiddelbart syd for kraftvarmeværket er fastlagt som rekreative områder i kommuneplanens rammer, og det fremgår af miljøgodkendelsen, at disse områder har støjvilkår svarende til miljøgodkendelsens områdetype V (Figur 8.1-2) og dermed 40/35/35 dB henholdsvis dag/aften/nat. I redegørelse af 8. januar 2016 fastholder Kommunen, at området nord for Bollerstien er et bufferområde mellem boliger og industri og at der ikke skal sættes støjgrænser. Desuden at kolonihaveområdet bør betragtes som områdetype 5 <Åben og lav boligbebyggelse> jf. MST vejledning nr. 5/1984 om støj, eventuelt uden eller med en lempet støjgrænse for natperioden svarende til områdetype 4/3 idet en "befolkningsanalyse" af kolonihaveområdet viser, at ingen har folkeregisteradresse i området.

Der er ikke foretaget målinger af lavfrekvent støj eller infralyd fra det eksisterende kraftvarmeværk, men af miljøgodkendelsens vilkår F2 fremgår vilkårene til lavfrekvent støj og infralyd (Figur 8.1-3).

Lavfrekvent støj og infralyd			
Driften af virksomheden må ikke medføre, at virksomhedens samlede bidrag med lavfrekvent støj eller infralyd i naboområderne overstiger nedenstående grænseværdier indendørs i bygninger. Støjgrænsen gælder for ækvivalentniveauet over et måletidsrum på 10 minutter, hvor støjen er kraftigst.			
Anvendelse	Tidspunkt	A-vægtet lydtrykniveau (10-160Hz), dB	G-vægtet infralydniveau dB
Beboelsesrum og lign.	kl. 07-18	25	85
	kl. 18-07	20	85
Kontorer og lign. støjfølsomme rum	Hele døgnet	30	85
Øvrige rum i Virksomheder	Hele døgnet	35	90

Figur 8.1-3 Grænseværdier for lavfrekvent støj²¹

²⁰ Miljøgodkendelse og revurdering DONG Energy Power A/S, Horsens Kraftvarmeværk af 14. december 2010

²¹ Miljøgodkendelse og revurdering DONG Energy Power A/S, Horsens Kraftvarmeværk af 14. december 2010

Der er ligeledes ingen oplysninger om vibrationer fra det eksisterende anlæg, men der er i miljøgodkendelsens vilkår F3 fastsat vilkår til vibrationer (Figur 8.1-4).

Vibrationer	
Vibrationer fra virksomheden må ikke overskride nedenstående grænseværdier, dB re 10^{-6} m/sec ² . De angivne vibrationsgrænser gælder for det maksimale KB-vægtede accelerationsniveau med en tidsvægtning S målt uden for virksomhedens areal, jf. orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.	
Anvendelse	Vægtet accelerationsniveau L_{aw} i dB
Boliger i boligområdet (hele døgnet) Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-07 Børneinstitutioner og lignende	75
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18 Kontorer, undervisningslokaler, o.l.	80
Erhvervsbebyggelse	85

Figur 8.1-4 Grænseværdier for vibrationer²²

Der er i 2014 udført certificerede beregninger af støjbelastningen i forbindelse med den eksisterende drift. Det fremgår af beregningerne, at det eksisterende kraftvarmeværk overholder grænseværdierne.

8.1.4 Virkninger i anlægsfasen

Der vil i anlægsfasen forekomme støj fra almindelige bygge- og anlægsaktiviteter.

I anlægsfasen skal der transporteres store maskindele og andre materialer til området, og der vil i perioder forekomme øget trafik fra håndværkere og leverancer til virksomheden. Trafikforøgelsen i forbindelse med nybyggeriet er alene relateret til anlægsperioden og er dermed af begrænset varighed.

Der er mange forskellige aktiviteter på en byggeplads, der giver anledning til støj. I *Miljøprojekt nr. 1409/2012 om bekæmpelse af støj fra byggepladser* angives følgende maskiner og processer som de mest støjende²³:

1. Håndholdte betonbrækkere og pickhammere.
2. Nedbringelse af spuns og pæle.
3. Komprimering med tromle eller pladevibrator.
4. Hydrauliske hamre.
5. Eldrevne vinkelslibere, rundsave, boremaskiner mv.
6. Bæltedrevne dozere, grave- og læssemaskiner.

De nævnte støjende maskiner og processer kan alle blive anvendt i anlægsfasen, men det er ikke fastlagt, hvilke der vil forekomme i forbindelse med det konkrete projekt. Der vil derfor blive stillet krav til den valgte entreprenør om at begrænse støjen mest muligt og om at anvende støjsvagt materiel, hvor det er muligt.

Det er normalt at acceptere højere støjbelastninger i forbindelse med midlertidige bygge- og anlægsarbejder i forhold til permanent virksomhedsaktivitet i al fald indenfor almindelig arbejdstid.

²² Miljøgodkendelse og revurdering DONG Energy Power A/S, Horsens Kraftvarmeværk af 14. december 2010

²³ Miljøprojekt nr. 1409/2012 om bekæmpelse af støj fra byggepladser,
<http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2012/04/978-87-92779-82-3.pdf>

De aktuelle bygge- og anlægsarbejder vil altovervejende blive udført indenfor almindelig arbejdstid (mandag-fredag kl. 07-18). I denne periode er naboerne mindst støjfølsomme, og henset til at der er tale om en midlertidig aktivitet, vurderes det, at støjgenen i omgivelserne vil være mindre og kortvarig.

Inden bygge- og anlægsarbejder kan igangsættes, skal det anmeldes til Horsens Kommune. Anmeldelsen skal redegøre for anlægsfasens længde og de foranstaltninger, som den ansvarlige har foretaget eller agter at foretage for at forebygge eller afhjælpe forurening eller gener for omgivelserne, herunder på hvilke tidspunkter aktiviteterne vil forekomme. På baggrund af anmeldelsen kan Horsens Kommune fastsætte vilkår for aktiviteterne.

I anlægsfasen kan der forekomme vibrationer fra nedramning af spuns. Udbredelsen af vibrationer er vanskelig at forudsige eller beregne, da udbredelsen især afhænger af undergrundens beskaffenhed. Vibrationer udbredes gennem terræn og dæmpes meget over afstand. Erfaringsmæssigt dæmpes vibrationer med afstanden, således at der ikke vil kunne registreres væsentlige vibrationsniveauer i nogle hundrede meters afstand. På grund af afstanden fra det nye biomasseværk til andre bygninger (ca. 200 m til andre virksomheder) vurderes det ikke nødvendigt i forbindelse med anlægsarbejderne at udføre vibrationsovervågning på ejendommene omkring projektområdet eller foretage dæmpende foranstaltninger.

Det vurderes, at der ikke i forbindelse med bygge- og anlægsarbejderne vil blive benyttet maskiner eller anlæg, som kan resultere i væsentlig påvirkning af omgivelserne med lavfrekvent støj og infralyd.

8.1.5 Virkninger i driftsfasen

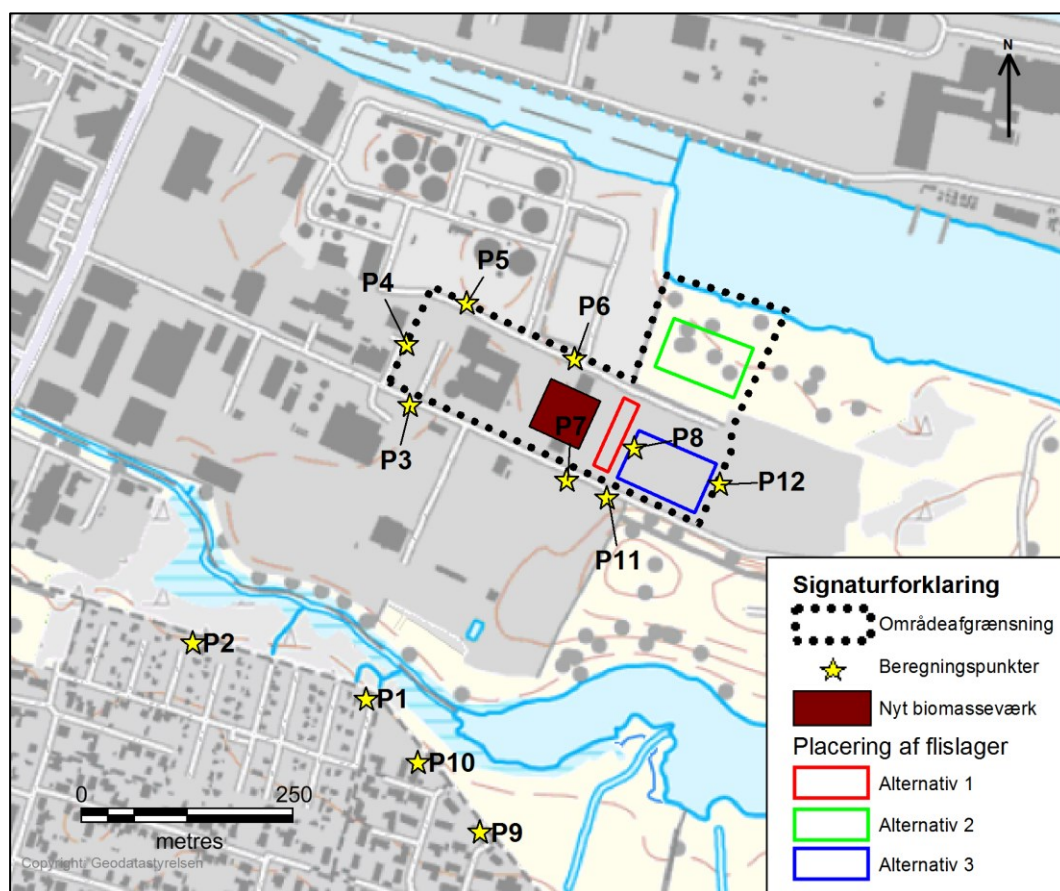
I forbindelse med driftsfasen tilføres en række nye støjkloder bestående af:

- En ny 88 m høj skorsten.
- Bygningsventilation på taget af den nye bygning.
- Tilkørsel af lastbiler med biobrændsel og efterfølgende frakørsel.
- Frakørsel af røggasrensningssaffald og aske.
- Støj i forbindelse med aflæsning af flis i grube ved det indendørs flislager.
- Indtag af forbrændingsluft.
- Intern håndtering af flis med gummihjulslæsser.
- Flisugning.

Til- og frakørsel af lastbiler ventes dagligt forøget med ca. 22 biler i døgnet ved spidsbelastning (dec. – jan.). I for- og efteråret ligger transporten på 10 – 14 lastbiler pr. døgn, og om sommeren er der ingen transport af biomasse. Disse lastbiler vil komme kørende fra Høegh Guldbergs Gade og dreje ind i industriområdet og fortsætte af Endelavevej. Op til to dage om ugen ved spidsbelastning (dec. – jan.) ventes lastbiltrafikken øget til 85-150 lastbiler på et døgn i forbindelse med levering af flis med skib. Sammenlignet med årsdøgntrafikken på Høegh Guldbergs Gade, der ligger på ca. 15.000 biler, vil en forøgelse på 85-150 lastbiler ikke give anledning til en registrerbar forøgelse af støjniveauerne. Der vil derfor kun kunne registreres en lokal forøgelse af trafikken i industriområdet på Endelavevej.

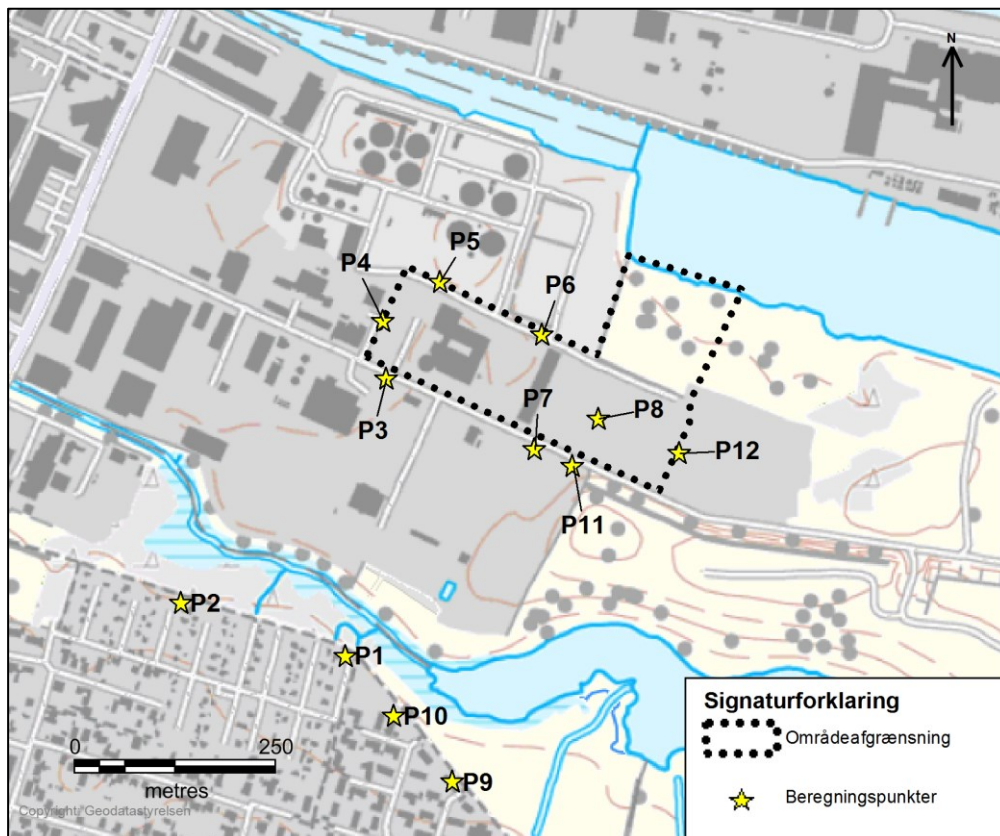
Støjbelastningen i omgivelserne omkring Fjernvarme Horsens A/S er beregnet efter de certificerede retningslinjer i *Støjberegningsvejledningen* og i programmet Soundplan, version 7.4 af 31. august 2015 (jf. bilag 2).

I beregningerne indgår tre alternative placeringer af det udendørs flislager, og beregningerne er udført i op til 12 punkter (også kaldet referencepunkter), der repræsenterer de mest støjbelastede punkter i områdetyperne omkring det nye biomasseværk (jf. Figur 8.1-6).



Figur 8.1-5 Alternative placeringer af flislager

Flishuggeren placeres indenfor afgrænsningen af selve det udendørs flislager, og den er kun i drift få uger om året i dagtimerne på hverdage og evt. lørdag formiddag.



Figur 8.1-6 Beregningspunkternes placering.

Beregningspunkterne repræsenterer følgende områdetyper:

Beregningspunkt	Områdetype i henhold til kommuneplanen	Placering
P1	Rekreativt område med kolonihaver, HR.01.G4	Pilevænget 65
P2	Rekreativt område med kolonihaver, HR.01.G4	Pilevænget 26
P3	Industriområde, HR.00.04.E5	Endelavevej 14
P4	Industriområde, HR.00.04.E3	Endelavevej 5
P5	Industriområde, HR.00.04.E3	Fjernvarme Horsens A/S – eksisterende skel mod nordvest
P6	Industriområde, HR.00.04.E3	Horsens spildevand – eksisterende skel mod nordøst
P7	Industriområde, HR.00.04.E3	Endelavevej 24
P8	Industriområde, HR.00.04.E3	Nyt skel mod øst
P9	Boligområde, HR.01.B12	Dagnæsparken 58
P10	Boligområde, HR.01.B12	Dagnæsparken 91
P11	Industriområde, HR.00.04.E3	Nyt skel mod nord
P12	Industriområde, HR.00.04.E3	Nyt skel mod nordøst

Tabel 8.1-1 Områdetyper og aktiviteter/adresser som beregningspunkterne repræsenterer.

Resultatet af beregningerne for de tre alternativer fremgår af Tabel 8.1-2 til Tabel 8.1-4, hvor også støjgrænserne (angivet i tabellerne uden decimal) er medtaget for sammenligningsen skyld.

Referencepunkt	Støjbelastning / grænseværdier					
	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14		Hverdage 18-22 Lørdag 14-22 Helligdage 7-18		Alle dage 22-7	
P1. Hf Pilevænget 65	42,9	45	39,2	40	35,5	40
P2. Hf Pilevænget 26	43,6	45	37,2	40	34,6	40
P3. Endelavevej 14	57,9	70	52,9	70	53,0	70
P4. Endelavevej 5	60,0	70	51,8	70	52,7	70
P5. Skel nord	63,1	70	54,1	70	54,2	70
P6. Skel Horsens spildevand	60,7	70	57,1	70	55,4	70
P7. Endelavevej 24	55,2	70	48,8	70	43,8	70
P8. Skel øst	63,9	70	48,9	70	36,6	70
P9. Dagnæsparken 58	40,4	45	37,8	40	33,1	35
P10. Dagnæsparken 91	42,0	45	38,7	40	34,6	35

Tabel 8.1-2 Beregnet støjbelastning for alternativ 1 i referencepunkterne i dB(A) re 20 µPa.

Under forudsætning af der ved anvendelse af flishugger, sættes lydabsorberende materiale på indersiden af betonvæggen omkring flislagret, vil projektet kunne overholde alle grænseværdier for støj. Alternativt kan der sættes en støjskærm på sydsiden af flishuggeren.

Referencepunkt	Støjbelastning / grænseværdier					
	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14		Hverdage 18-22 Lørdag 14-22 Helligdage 7-18		Alle dage 22-7	
P1. Hf Pilevænget 65	41,9	45	37,2	40	35,4	40
P2. Hf Pilevænget 26	39,0	45	34,5	40	34,5	40
P3. Endelavevej 14	57,8	70	52,2	70	52,7	70
P4. Endelavevej 5	60,0	70	51,4	70	52,3	70
P5. Skel nord	63,2	70	53,7	70	53,9	70
P6. Skel Horsens spildevand	57,7	70	56,6	70	56,1	70
P7. Endelavevej 24	53,1	70	46,6	70	43,8	70
P9. Dagnæsparken 58	40,7	45	34,7	40	33,0	35
P10. Dagnæsparken 91	41,2	45	35,8	40	34,5	35
P11. Skel NV alternativ 2	56,1	70	50,3	70	46,6	70
P12. Skel SE lager	59,6	70	54,5	70	47,8	70

Tabel 8.1-3 Beregnet støjbelastning for alternativ 2 i referencepunkterne i dB(A) re 20 µPa.

Det fremgår af Tabel 8.1-3, at projektet overholder alle grænseværdier for støj.

Referencepunkt	Støjbelastning / grænseværdier					
	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14		Hverdage 18-22 Lørdag 14-22 Helligdage 7-18		Alle dage 22-7	
P1. Hf Pilevænget 65	44,4	45	39,6	40	35,7	40
P2. Hf Pilevænget 26	40,6	45	38,3	40	34,7	40
P3. Endelavevej 14	58,6	70	52,4	70	52,7	70
P4. Endelavevej 5	60,0	70	51,4	70	52,3	70
P5. Skel nord	63,0	70	53,5	70	53,9	70
P6. Skel Horsens spildevand	57,1	70	56,0	70	55,1	70
P7. Endelavevej 24	55,4	70	53,7	70	45,6	70
P9. Dagnæsparken 58	43,0	45	37,9	40	33,2	35

P10. Dagnæsparken 91	43,7	45	38,7	40	34,7	35
P11. Skel NV alternativ 2	58,0	70	52,9	70	44,3	70
P12. Skel SE lager	56,1	70	49,1	70	38,9	70

Tabel 8.1-4 Beregnet støjbelastning for alternativ 3 i referencepunkterne i dB(A) re 20 µPa.

Det fremgår af Tabel 8.1-4, at projektet overholder alle grænseværdier for støj.

Sammenlignet med resultaterne af beregninger for det eksisterende kraftvarmeværk (bilag 2) ses, at støjbelastningen særligt er øget i punkterne P1, P2, P6 og P7. Resultatet af beregningerne dokumenterer dog, at støjgrænserne fortsat kan overholdes i den fremtidige situation.

I forbindelse med den hidtidige drift af Fjernvarme Horsens A/S er der ikke observeret gener fra vibrationer i omgivelserne. Der er derfor ikke hidtil målt vibrationer i forbindelse med den eksisterende drift. På grund af afstanden fra det nye biomasseværk til andre bygninger (ca. 200 m til andre virksomheder) vurderes det ikke nødvendigt at foretage dæmpende foranstaltninger.

Certificerede analysefirmaer har gennem mange år fulgt Fjernvarme Horsens A/S' støj udvikling og ikke fundet anledning til at måle lavfrekvent støj. Der er ligeledes ingen forventninger om, at ændringen i produktionsapparatet eller de nye aktiviteter vil medføre lavfrekvent støj. Det vurderes på dette grundlag, at der ikke vil være behov for at foretage afhjælpende foranstaltninger.

8.1.6 Kumulative effekter

Støjen fra det nye biomasseværk kan sammen med støjbidraget fra andre kilder i området medføre en kumulativ effekt.

Det vurderes, at følgende øvrige støjende aktiviteter kan indgå kumulativt med støj fra det nye biomasseanlæg.

- Støj fra eksisterende affaldsforbrændingsanlæg.
- Støj fra vejtrafik i området.
- Støj fra andre virksomheder i området.

Såvel anlægsfasen som driftsfasen vil resultere i mindre stigninger i trafikken på vejene i området. For de trafikerede veje, som støjbelaster eksisterende støjfølsomme boligområder, vil stigningen i trafikintensitet forårsaget af etableringen af biomasseanlægget i forhold til den eksisterende trafik være så lille, at det ikke vil medføre registrerbar forøgelse af støjbelastningerne. Kun for de interne veje i industriområdet kan der forekomme en registrerbar stigning, men det vurderes, at dette ikke er kritisk, idet industriområdet kun i meget begrænset omfang er støjfølsomt.

I driftsfasen vil støjen i omgivelserne i teorien stige som følge af de nye støj kilder i tilknytning til det nye biomasseanlæg. Det vurderes dog, at støjbidraget fra det nye biomasseanlæg i forhold til øvrige støjbidrag fra eksisterende affaldsforbrændingsanlæg, vejtrafik og øvrige virksomheder og aktiviteter ikke vil medføre væsentlig forøgelse af den samlede støjbelastning.

Der ventes ikke kumulative effekter af vibrationer, lavfrekvent støj eller infralyd, da disse emissioner fra det nye værk i sig selv ikke vil være væsentlige.

8.1.7 Afværgeforanstaltninger

Beregningerne viser, at støjgrænserne i de forskellige områder ikke bliver overskredet.

Dette forudsætter:

- at skorstenen bliver lidt bedre dæmpet end den nuværende affaldsskorsten at der i tilfælde af at der anvendes en flishugger, skal den placeres så den står tæt på den sydlige betonmur omkring flislagret eller at indersiden af betonvæggen beklædes med lydabsorberende materiale.
Der køres ikke flis til om natten fra skib med flis.

8.1.8 o-alternativet

o-alternativet svarer til den situation, hvor projektet ikke gennemføres, og/eller lokalplan og kommuneplantillægget ikke vedtages. Det vil sige den situation, hvor der ikke etableres et nyt biomasseværk i Horsens.

En manglende realisering af projektet betyder, at der fortsat vil være drift af det eksisterende kraftvarmeværk. Miljøpåvirkningen i form af støj vil dermed være uændret i forhold til den eksisterende situation.

8.1.9 Sammenfattende vurdering

Der vil i anlægsfasen forekomme støjende aktiviteter, men idet der er relativt stor afstand til støjfølsomme naboer, og idet aktiviteterne vil blive udført indenfor almindelig arbejdstid, vurderes det at støjgenen vil være mindre og kortvarig.

Tilsvarende kan der i anlægsfasen forekomme vibrationsfremkaldende aktiviteter, men på grund af relativ stor afstand til nabobygninger og vibrationsfølsomme naboer, vurderes det, at der ikke vil være behov for særlige foranstaltninger til afhjælpning af bygningsbeskadigelse som følge af vibrationer eller til at afværge vibrationsgener for mennesker.

Det vurderes, at der ikke i anlægsfasen vil blive benyttet maskiner eller anlæg, som kan medføre væsentlige påvirkninger af omgivelserne med lavfrekvent støj eller infralyd.

Der er udført beregninger, som viser, at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser og støjgrænser fastsat i Fjernvarme Horsens A/S' nuværende miljøgodkendelse er overholdt såvel under eksisterende forhold som i den fremtidige situation efter ibrugtagning af biomasseanlægget.

Den samlede støjbelastning i de støjfølsomme naboområder hidrører udover støjbidraget fra Fjernvarme Horsens A/S fra vejtrafik og fra andre virksomheder i industriområderne. Det vurderes, at den resulterende forøgelse af støjbelastningerne som følge af etableringen af biomasseanlægget er ubetydelig.

På grundlag af erfaringer fra den eksisterende drift af Fjernvarme Horsens A/S vurderes det, at virksomheden ikke påvirker omgivelserne i væsentligt omfang i form af vibrationer, lavfrekvent støj og infralyd. Det vurderes, at der ikke i forbindelse med driften af biomasseanlægget vil forekomme kilder, som kan ændre denne konklusion.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Trafikstøj på vejnet i anlægsfasen	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen/ubetydelig
Trafikstøj på vejnet i driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ingen/ubetydelig
Støj fra	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre

anlægsfasen					
Støj fra driftsfasen	Mellem	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Vibrationer fra anlægsfasen	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Vibrationer fra driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ingen/ubetydelig
Lavfrekvent støj fra anlægsfasen	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen/ubetydelig
Lavfrekvent støj fra driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ingen/ubetydelig
Infralyd fra anlægsfasen	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen/ubetydelig
Infralyd fra driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ingen/ubetydelig

8.2 Luftforurening, lugt og støj

Formålet med dette afsnit er at vurdere projektets påvirkninger af den lokale luftkvalitet i anlægsfasen og i driftsfasen. For anlægsfasen er der foretaget en kvalitativ vurdering. For driftsfasen vurderes, på baggrund af spredningsberegninger, hvordan projektet påvirker de lokale luftforureningsforhold, dvs. den luftkvalitet, som naboerne oplever. Luftemissioner i form af klimagasser (primært CO₂) er behandlet i afsnit 8.6 om *Klimatiske forhold*, hvor også ændringer i luftemissioner som følge af konvertering fra individuelle olie- og naturgasopvarmede energianlæg til fjernvarme er behandlet.

8.2.1 Metode

Der er foretaget en vurdering af betydningen af etablering og drift af biomasseværket for så vidt angår luftemissioner. Vurderingerne inkluderer mulige kumulative effekter med andre virksomheder eller anlæg, som giver anledning til luftemissioner.

Metoden for vurdering af projektets konsekvenser i forhold til luftforurening omfatter følgende:

- Kortlægning af kilder til luftbåren forurening.
- Vurdering af emission/immission.
- Beskrivelse af eventuelle afværgeforanstaltninger.

Der foretages en kortlægning af kilder til luftbåren forurening for henholdsvis anlægsfasen, driftsfasen og o-alternativet.

Påvirkningen af den lokale luftkvalitet i driftsfasen vurderes på baggrund af spredningsberegninger gennemført med OML Multi version 6.01²⁴.

Det er på nuværende tidspunkt ikke fastlagt, om der skal fyres med halm eller flis på biomasseværket. Da et halmfyret anlæg har den laveste virkningsgrad følger heraf, at den indfyrede effekt er størst ved et halmanlæg, ved samme varmeproduktion. Der foretages følgelig kun beregninger på denne anlægstype, da kildestyrken for denne anlægstype dermed er højest, forudsat de to brændsler underkastes samme emissionsgrænseværdi.

Påvirkning af luftforurening fra trafik vurderes kvalitativt på baggrund af de forventede ændringer i trafikken som følge af det nye biomasseværk.

Baggrundsforureningen i projektområdet vurderes på baggrund af oversigtskort over emissioner fra diffuse kilder fra Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab²⁵.

Støv- og lugtpåvirkninger vurderes på baggrund af erfaringer fra lignende projekter.

Det vurderes, at der er tilstrækkelig viden til at vurdere miljøpåvirkningen.

²⁴ Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller (OML). Atmosfærisk spredningsmodel til beregning af udbredelsen af luftforurening. Programmet findes i to udgaver, OML-Point og OML-Multi.

²⁵ <http://envs.au.dk/videnudveksling/luft/emissioner/prtr/kort/>

8.2.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Miljøbeskyttelsesloven²⁶

Miljøbeskyttelsesloven skal medvirke til at værne om natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Loven tilsigter blandt andet at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund, at begrænse anvendelse og spild af råstoffer og andre ressourcer samt at fremme genanvendelse og begrænse problemer i forbindelse med affaldsbortskaffelse.

Bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner mv.²⁷

Bekendtgørelsen finder anvendelse på motorer med en effekt på mellem 19 og 560 kW, der er monteret på blandt andet bygge- og anlægsmateriel. Bekendtgørelsen fastsætter grænseværdier og ikrafttrædelsestidspunkter til begrænsning af udledningen af CO, HC, NO_x og for summen af HC og NO_x, samt partikler. Bekendtgørelsen implementerer EU-bestemte grænseværdier som fastsat i direktiv 1997/68/EF, 2001/63/EF, 2002/88/EF og 2004/26/EF.

Luftvejledningen og B-værdivejledningen

Særligt for luftforurening fra virksomheder anvendes *Luftvejledningen*²⁸ til administration af Miljøbeskyttelseslovens regler om virksomheders regulering, dvs. godkendelser og påbud for virksomheder. Vejledningen opererer med en række centrale begreber, herunder B-værdien (bidragsværdi), som er den enkelte virksomheds samlede maksimalt tilladelige bidrag til tilstedeværelsen af et forurenende stof i luften i omgivelserne udenfor virksomhedens skel, kaldet *immissionen*. B-værdier for en lang række stoffer kan findes i *B-værdivejledningen*²⁹.

Overholdelse af B-værdien ved etablering af afkast i passende højde beregnes via en edb-spredningsmodel (OML³⁰), udviklet af Danmarks Miljøundersøgelser.

Emissionen er den mængde stof, der udledes pr. tidsenhed, mens *immissionen* altså er den koncentration af stoffet, der forekommer i omgivelserne. De to begreber er illustreret på Figur 8.2-1. Som standard beregnes immissionen i højden 1,5 meter over jorden. Ved etageboliger kan der være behov for i beregningerne at tage hensyn til personer, der opholder sig i andre højder.

²⁶ Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 1317 af 19/11/2015,

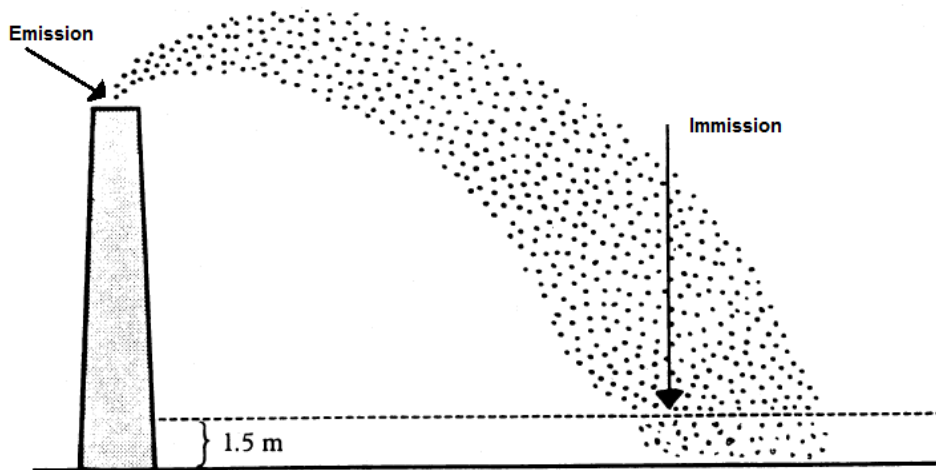
<https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=174654>

²⁷ Bekendtgørelse nr. 367 af 15.04.2011. Bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner mv.

²⁸ Luftvejledningen. Begrænsning af luftforurening fra virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2001.

²⁹ B-værdivejledningen. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2002, inkl. supplementer til vejledningen.

³⁰ Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller (OML). Atmosfærisk spredningsmodel til beregning af udbredelsen af luftforurening. Programmet findes i to udgaver, OML-Point og OML-Multi.



Figur 8.2-1 Illustration af de to begreber, emission og immission³¹.

Lugtvejledningen

Virksomheder og aktiviteter kan medføre lugtgener i omgivelserne, hvis der opstår lugtstoffer under f.eks. kemiske processer eller i forbindelse med mikrobiel nedbrydning af organiske stoffer.

Miljøstyrelsen har udarbejdet en vejledning om begrænsning af lugtgener fra virksomheder³². Vejledningen er udarbejdet med henblik på at give en ensartet behandling af klage- og godkendelsessager, som vedrører lugtproblemer i omgivelserne.

Formålet med vejledningen er at give virksomheder samt godkendelses- og tilsynsmyndigheder vejledende retningslinjer for måling, vurdering, forebyggelse og afhjælpning af lugtgener fra virksomheder i forbindelse med en miljømæssig sagsbehandling.

8.2.3 Eksisterende forhold

Projektområdet er placeret øst for det eksisterende kraftvarmeværk, der er beliggende på havnen i Horsens by i et område udlagt til erhverv og tekniske anlæg. Kraftvarmeværket ligger i nærheden af andre virksomheder, bl.a. en genbrugsplads og et deponi samt et renseanlæg. Projektområdet anvendes i dag til kraftvarmeværk og til forskellige oplag på et areal umiddelbart øst for det eksisterende kraftvarmeværk.

Det nuværende kraftvarmeværk består af to ens ovnlinjer til forbrænding af affald og en gasturbine med naturgas som brændsel. Fra de eksisterende anlæg emitteres bl.a. kvælstofforbindelser (NO_x , NH_3), svovldioxid (SO_2) og metaller (Hg, Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni og V). Affaldsmodtagelse og opbevaring sker i en lukket affaldssilo, og der er ikke registreret lugt- og støvgener fra forbrændingsanlægget. Aflæssehallen er forsynet med porte som lukkes, når der ikke modtages affald. Der holdes et undertryk i affaldssiloen og aflæsningshallen, idet al forbrændingsluft suges fra dette område.³³

Immissionskoncentrationsbidraget for NO_2 fra affaldsforbrændingen er beregnet til $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ³⁴, hvilket er langt under B-værdien for NO_2 , som er $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

³¹ Luftvejledningen. Begrænsning af luftforurening fra virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 2 2001.

³² Lugtvejledningen. Begrænsning af lugtgener fra virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4 1985.

³⁴ Horsens Kraftvarmeværk. Udredning af immission og deposition. Rambøll notat af 27. april 2016, vedlagt i bilag 3 og 4

8.2.4 Virkninger i anlægsfasen

De primære aktiviteter i anlægsfasen vil være:

- Etablering af nyt biomasseværk.
- Etablering af evt. flislager øst for biomasseværket.
- Etablering af ledningsnet til spildevand og overfladevand.
- Etablering af befæstede arealer omkring biomasseværket og evt. flislager.

I anlægsfasen vil den væsentligste kilde til luftforurening være entreprenørmaskiner.

Emissioner fra entreprenørmateriel er reguleret via bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner mv.³⁵. Emissioner fra maskinel, der er godkendt, vil blive fortrynet i luften, og det vurderes derfor, at der kun vil blive tale om lokale, ikke-væsentlige periodevis påvirkninger. Der er gode spredningsforhold, og afstanden til nærmeste boliger er stor. Det vurderes derfor, at emissioner fra entreprenørmateriel ikke vil give anledning til væsentlige gener.

Der vil i anlægsfasen udelukkende forekomme almindelige bygge- og anlægsaktiviteter. Arbejdet kan medføre, at der dannes støv, som med vinden kan spredes til omkringliggende områder. Visse kilder kan kontrolleres, så støvdannelsen kan minimeres, mens man for andre kilder kan blive nødt til at acceptere en midlertidig påvirkning af luftkvaliteten, f.eks. i form af gener som synligt støv på køretøjer og vinduer. Kommunen kan regulere støvgener via udstedelse af påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 42³⁶.

Hele projektområdet er kortlagt på vidensniveau 2 i henhold til jordforureningsloven³⁷, jf. afsnit om *Jord og jordforurening*. For at undgå, at der sker spredning af forurening, er det vigtigt at minimere støvdannelse i forbindelse med gravearbejde og øvrig jordhåndtering. Da arealet er tidligere losseplads, og da der er konstateret forurening med potentielt lugtende stoffer, f.eks. lossepladsgas, kan der opstå lugtgener i forbindelse med gravearbejdet.

8.2.5 Virkninger i driftsfasen

Fjernvarme Horsens A/S ønsker at etablere to eller 4 nye varmeproducerende kedler med en samlet produktionseffekt på 60 MW varme. Kedlerne vil blive etableret enten som halmfyrede anlæg eller flisfyrede anlæg, og der etableres i begge tilfælde røggaskondensering. Da et halmfyret anlæg har den laveste virkningsgrad, skal der tilføres mere biomasse, hvis der etableres et halmanlæg med den samme energiproduktion (fjernvarme). Det betyder, at luftemissionerne vil være størst ved fyring med halm, hvorfor der kun er foretaget beregninger på denne anlægstype.

Kedlerne vil blive udført med tør- eller vådaskesystem.

Forbrændingsasken transporteres til en lukket askecontainer fra kedlens brandkammer.

"Flyveasken", der er bundet i røggassen, filtreres først via et tørfilter (pose eller elektrofilter) og udvaskes dernæst via vådvaskeren/vådvaskerne.

Der er gennemført spredningsberegninger med OML Multi version 6.01 for at dokumentere, at skorstenen på det nye biomasseværk er tilstrækkelig høj samt for at sikre, at det samlede anlægs aktiviteter kan overholde Miljøstyrelsens vejledende immissionsgrænseværdier (B-værdier) i området omkring kraftvarmeværket³⁸.

³⁵ Bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner mv., BEK nr. 367 af 15/04/2011, <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=136815>

³⁶ Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 1317 af 19/11/2015, <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=174654>

³⁷ Jordforureningsloven, LBK nr. 895 af 3. juli 2015, <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=173312>

³⁸ Horsens Kraftvarmeværk. Udredning af immission og deposition. Rambøll notat af 6. april 2016, vedlagt i bilag 3 og 4

Fra biomasseværket vil de væsentligste luftemissioner være NO_x, CO, støv og NH₃. Mængden af NH₃ beregnes ud fra en forventning om, at der etableres et SNCR-anlæg³⁹ på det fremtidige anlæg.

Ved anvendelse af biomasse til termisk energiproduktion kan der emitteres mindre mængder gasser og tungmetaller (HCL, SO₂, Hg og Cd).

Der forventes at blive fastsat emissionsgrænseværdi for NO_x, CO, støv, SO₂, NH₃ og HCL i overensstemmelse med Miljøstyrelsens luftvejledning. Der forventes desuden at blive fastsat immissionsgrænseværdi for alle relevante stoffer.

Som estimat for den fremtidige emission af stoffer, som ikke reguleres med en emissionsgrænseværdi, er anvendt de maksimale værdier i henhold til DMU's emissionskortlægning for henholdsvis kedler med halm-fyring og kedler med træfyring⁴⁰.

NO_x består af NO og NO₂. NO₂ er sundhedsskadelig, og der er fastsat grænseværdier for NO₂, men ikke for NO. Det antages konservativt, at halvdelen af den maksimalt emitterede NO_x, i de aktuelle receptorpunkter, er oxideret til NO₂, jf. anbefaling i Miljøstyrelsens Luftvejledning.

Beregning af spredningsfaktorer viser, at NO₂ er dimensionsgivende for afkasthøjden, hvorfor der kun er gennemført OML-spredningsberegninger for dette stof.

Receptorhøjden for OML-spredningsberegningerne er generelt 1,5 m svarende til påvirkning i gadeplan. Der er pt. to boligårne under opførelse på Havnetrekanten i Horsens. For det planlagte byggeri ca. 600 m nord for anlægget anvendes derfor receptorer på 42 m svarende til den maksimale højde for det fremtidige byggeri jf. områdets lokalplan.

De beregnede immissioner for NO₂ henholdsvis for fuldlast alene på de nye halmfyrede kedler, fuld last alene på de to affaldsfyrede ovnlinjer og gasturbinen og endelig fuldlast på alle anlæg fremgår af Tabel 8.2-2.

Parameter	Enhed	Immissionskoncentrationsbidrag ⁴¹	B-værdi
NO₂ fra biomasseværket	µg/m ³	69	125
NO₂ fra affaldsforbrænding og gasturbine	µg/m ³	57	125
NO₂ fra alle anlæg⁴²	µg/m ³	84	125

Tabel 8.2-1 Beregnede immissionskoncentrationsbidrag for NO₂ uden for egen grund. Immissionen er udtrykt som den maksimale månedlige 99 %-frakti. I tabellen vises endvidere B-værdien for NO₂, jf. *Luftvejledningen*.

³⁹ Metode til reduktion af emissioner af kvælstofoxider (NO_x).

⁴⁰ Emissionskortlægning for decentralkraftvarme. 2007 – Energinet.dk; Miljøprojekt nr. 07/1882; Faglig rapport fra DMU781; 2010

⁴¹ Det skal bemærkes, at summen af immissionsmaksima for det nye biomasseværk og affaldsforbrændingsanlægget er større end det samlede anlægs immissionsmaksima, hvilket skyldes, at røggassen fra de to anlæg emitteres fra to forskellige anlæg (to adskilte skorstene) og under forskellige vilkår. Derfor vil afkastet fra de to skorstene ikke altid påvirke de samme omgivelser (receptor) på samme tid.

⁴² Det skal bemærkes, at summen af immissionsmaksima for det nye biomassefyrede anlæg alene og for drift af det eksisterende anlæg alene (affaldsforbrændingsanlæg og gasturbine) er større end det samlede anlægs immissionsmaksima, hvilket skyldes, at røggassen fra anlæggene emitteres fra tre forskellige skorstene og under forskellige vilkår. Derfor vil afkastet fra de tre skorstene ikke altid påvirke de samme omgivelser (receptor) på samme tid.

Som det fremgår af tabel 8.2-2 vil den 70 m høje skorsten på det nye biomasseværk være høj nok til at sikre, at B-værdien overholdes for det samlede anlæg med maksimal last på både de affaldsfyrede anlæg, gasturbinen og det biomassefyrede anlæg.

Den maksimale immission uden for egen grund optræder for det samlede anlægs immissioner 175 m fra den nye biomassefyrede anlægs skorsten i vestlig retning (260 °).

Den maksimale immission på egen grund er beregnet til 107 µg/m³ 75 m fra den nye skorsten mod vest (280 °).

Emissioner fra trafik

I driftsfasen vil biomasse blive leveret med skib eller lastbil.

Skibstrafik indebærer luftemissioner i form af udledning af partikler og luftemissioner. Miljøbelastning fra f.eks. emissioner fra skibstransport reguleres efter internationale regler og bestemmelser fastsat af IMO (International Maritime Organization).

Ved fuld produktion vil der være ca. 1 - 2 skibstransporter om ugen, hvis biomassen leveres med skib. De samlede emissioner fra skibstrafikken vurderes at være ubetydelige i forhold til den samlede skibstrafik i de danske farvande, idet skibstransporterne med biomasse kun udgør en meget lille del af den samlede skibstrafik. Påvirkningen af den lokale luftkvalitet er vanskelig at vurdere på baggrund af de foreliggende oplysninger, men på grund af gode spredningsforhold og afstanden til nærmeste boliger, vurderes gener at være begrænsede.

Ved levering med skib vil biomassen blive losset på Søndre Kaj, hvorfra det køres med lastbil til biomasseværket. Tømning af en skibslast sker typisk over en periode på 24 timer og medfører et transportbehov på 85-150 transportere, svarende til 3-6 lastbiler pr. time.

Hvis brændsel leveres med lastbil, vil der ved fuld produktion være et transportbehov på op til 22 lastbiler pr. døgn.

På Endelavevej er der en daglig trafikmængde på ca. 3.800 køretøjer (baseret på kommunens trafiktælling i 2007 i krydset Høegh Guldbergs gade/Endelavevej). Fjernvarme Horsens A/S' andel af trafikken, som følge af tilkørsel af affald, udgør ca. 2 procent svarende til 70 køretøjer pr. dag. HKV Horsens A/S har søgt om tilladelse til at øge affaldsmængden, så den samlede tilkørsel af affald fremadrettet svarer til 90 køretøjer pr. dag. Hertil kommer en begrænset personbiltrafik for ansatte og besøgende til kraftvarmeværket.

Den øgede transport som følge af levering af biomasse udgør ca. 1/2-4 % af den daglige trafikmængde. Den øgede emission fra trafik vurderes derfor ikke at påvirke den samlede luftkvalitet i væsentligt omfang.

Støv fra flishugning

Fjernvarme Horsens A/S påtænker at placere en flishugger på det udendørs oplag af flis, hvis værket skal fyres med flis. Flishuggeren skal anvendes til at flishugge rundtømmer.

Københavns Universitet har for Assens Havn gennemført målinger af støvemissioner ved flishugning⁴³. Ved denne undersøgelse blev der bl.a. foretaget målinger af luftbårent støv umiddelbart ved flishuggeren og henholdsvis 15 m og 30 m fra flishuggeren i den retning, vinden blæste i forbindelse med prøvetagningen. I forbindelse med målinger var der ingen vejrmæssige eller materialemæssige faktorer, der reducerede støvudviklingen.

⁴³ Støvmåling på Assens Havn. Københavns Universitet. Institut for geovidenskab og naturforvaltning. 1. juni 2015.
[http://polweb.assens.dk/open/Miljø-%20og%20Teknikudvalget%20\(Åben\)/2015/11-08-2015/Referat%20\(Åben\)/MTU-11-08-2015%20-%20Bilag%2018.02%20Pkt%204%20-%20Støvundersøgelse%2026%20feb%202015%20flishugning.pdf](http://polweb.assens.dk/open/Miljø-%20og%20Teknikudvalget%20(Åben)/2015/11-08-2015/Referat%20(Åben)/MTU-11-08-2015%20-%20Bilag%2018.02%20Pkt%204%20-%20Støvundersøgelse%2026%20feb%202015%20flishugning.pdf)

Ved undersøgelsen blev det konstateret, at der er meget støv i arbejdsområdet lige omkring huggeren, når den kører. De to målinger på henholdsvis 15 og 30 meters afstand af flishuggeren i vindretningen viste, at støvkonzentrationen hurtigt aftager.

I undersøgelsen er der konkluderet, at støvet dannes under flisning og kun i mindre grad under transport af flis. Det er desuden konkluderet, at der er en meget betydelig reduktion inden for 30 m fra flishuggeren, både hvad angår støv og ultrafine partikler. Da koncentrationen af støv og partikler var reduceret væsentligt inden for 30 meter på måledagen, vurderes det i undersøgelsen, at det ikke er sandsynligt, at der ved andre vindretninger kan findes store koncentrationer af støv hos en "nabo" 250 meter væk fra flishuggeren. Eventuel genophvirvling af landet støv blev ikke afdækket ved undersøgelsen.

Afstanden fra det nye biomasseværk til nærmeste boligområde er ca. 400 m. Det vurderes derfor på baggrund af undersøgelsen fra Assens, at flishugning ikke vil give anledning til væsentlige støvgener ved de nærmeste boliger.

Lugt fra biomassefyret kedelanlæg og biomasseoplag

Det forventes ikke, at røggassen fra biomasseværket vil medføre lugtgener i omgivelserne, idet afbrænding af rent træ eller halm på biomasseværker erfaringsmæssigt ikke giver anledning til væsentlig lugtemission.

Der er gennemført en overslagsmæssig beregning af lugt fra det biomassefyrede kedelanlæg inklusiv lugt fra affaldsforbrændingen, jf. notatet om *Udredning af immission og deposition*⁴⁴.

Det er beregnet, at lugtpåvirkningen maksimalt er ca. 8,5 LE/m³ i industriområdet uden for egen skel og ca. 4,9 LE/m³ ved "Havnetrekanten". Der stilles i miljøgodkendelser typisk vilkår om maksimal lugtbidrag på 10 LE/m³ i industriområder og 5 LE/m³ i boligområder.

Hvis der etableres en flisfyret varmeværk, er det planlagt at etablere både indendørs og udendørs lagerfaciliteter til opbevaring af træflis.

Hvis træflis opbevares i en periode, der er længere end ca. 14 dage, kan der som følge af utilsigtet kompostering kunne blive dannet ildlugtende forbindelser i flisstakken. Ved en ukontrolleret kompostering vil der kunne opstå anaerobe zoner, hvor der kan dannes meget lugtende forbindelser, som frigives næste gang, flisen flyttes.

Kumulative effekter

I forhold til lugt- og lugtemissioner kan der være kumulative effekter med bidrag fra andre kilder såvel i anlægsfasen som driftsfasen:

- Lugt- og lugtemissioner fra eksisterende affaldsforbrændingsanlæg.
- Lugt- og lugtemissioner fra andre virksomheder i området, herunder lugt fra komposteringsplads, som er beliggende umiddelbart syd for det påtænkte flisoplag.
- Lugtemissioner fra vejtrafik i området.

Ved beregning af immissionskoncentrationsbidrag i omgivelserne er der gennemført beregninger, der medtager bidrag fra eksisterende affaldsforbrændingsanlæg, og det vurderes på baggrund heraf, at der ikke er væsentlige kumulative effekter, jf. afsnit 8.2.5 og bilag 3 og 4.

I miljøgodkendelsen til biomasseværket og de øvrige ændringer på kraftvarmeværket vil der blive stillet vilkår, som sikrer, at B-værdier kan overholdes for de samlede aktiviteter på

⁴⁴ Horsens Kraftvarmeværk. Udredning af immission og deposition. Rambøll notat af 6. april 2016, vedlagt i bilag 3 og 4

kraftvarmeværket. Det vurderes derfor, at der samlet set ikke vil være væsentlige kumulative effekter med øvrige aktiviteter på kraftvarmeværket.

Det vurderes, at flere af virksomhederne i industriområdet kan give anledning til lugt- og luftemissioner. Bidraget fra de øvrige virksomheder i området kendes ikke. Da øvrige virksomheder som udgangspunkt også skal overholde Miljøstyrelsens vejledende B-værdier, vurderes det, at der ikke vil være tale om væsentlige kumulative effekter i forhold til luftemissioner.

Der vil ikke være væsentlig lugtemission fra biomasseværket, hvis der sikres en hensigtsmæssig håndtering af biomasse, så der ikke opstår lugtgener fra udendørs oplag, dvs. sikre, at ingen dele af udendørs oplag af træflis henligger i længere tid end 14 dage eller sikre, at flytning af biomasse fra udendørs til indendørs lager sker på dage, hvor vinden bærer udover fjorden, medmindre det konstateres, at der ikke frigives ildelugtende forbindelser i forbindelse med flytningen. På baggrund heraf vurderes der ikke at være væsentlige kumulative effekter i forhold til lugt.

Trafikken i området bidrager bl.a. med NO_x, hvorfor der vil være en kumulativ effekt. Da årsmiddelværdien for NO₂-bidrag fra kraftvarmeværket er mindre end 1 µg/m³ (1,5 m over terræn), vurderes der dog ikke at være tale om væsentlig kumulativ effekt, idet værdien er væsentlig mindre end EU's grænseværdi for NO₂ på 40 µg/m³⁴⁵.

8.2.6 Afværgeforanstaltninger

Anlægsfasen

Luftforurening, lugt og støj

Den diffuse støvdannelse vil med de rette afhjælpende foranstaltninger kunne reduceres betydeligt.

Afværgeforanstaltninger med henblik på at imødegå og begrænse støvgener vil kunne omfatte:

- Vanding af arbejds- og oplagsområder, særligt i perioder med megen blæst og i tørre perioder.
- Vanding af ubefæstede adgangs- og arbejdsveje i tørre perioder.
- Reduktion af hastighed ved kørsel på grusveje/jordarealer.
- Løbende renholdelse af befæstede veje.

Lugtgener vil også kunne reduceres med de rette afværgetiltag. Afværgeforanstaltninger vil kunne omfatte:

- Al unødigt tomgang undgås.
- Løbende bortskaffelse af dagrenovationslignende affald.
- Overdækning samt hurtigt opgravning og bortkørsel ved gravearbejde i forurenede jord, der lugter.

Driftsfasen

Følgende afværgetiltag sikrer, at det biomassefyrede kedelanlæg ikke giver anledning til uacceptabel luftforurening eller lugtpåvirkning i omgivelserne:

- Etablering af skorsten med en højde på minimum 70 m.
- Etablering af tør- eller vådvaskesystem på røggassen fra kedlerne.

*Idékatalog til brug ved regulering og kontrol af diffuse emissioner af støj*⁴⁶ beskriver en række afværgetiltag, som er relevante i forhold til diffuse støvemissioner, jf. Tabel 8.2-3. Der henvises til idékataloget for nærmere beskrivelse af de enkelte afværgetiltag.

⁴⁵ Bekendtgørelse nr. 1326 af 21.12.2011. Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten.

⁴⁶ "Idékatalog til brug ved regulering og kontrol af diffuse emissioner af støj". Rapport nr. 48-2008 fra Ref-Lab.

Tiltag til at reducere støvemissioner fra oplag af støvende materialer		
Primære tiltag	Organisering og planlægning	Monitering
		Drift og vedligeholdelse af oplagspladser
		Drift afhængigt af vindretning og hastighed
	Konstruktionsmæssige tiltag	Overdækning, tagdækning, opbevaring i siloer eller beholdere
		Optimering af kørselsarealer
		Vindskærme, beplantning og volde
	Tekniske tiltag	Valg af transport-, lastnings- og losningsteknikker, der er mindst muligt støvende (BAT)
		Befugtning mhp. at fastholde partikler på overflader
Sekundære tiltag	Sprayvanding til dæmpning af udbredelsen af luftbårne partikler	
	Filtrering af ventilation og udluftning fra overdækkede oplag eller siloer	

Tabel 8.2-2 Tiltag til at reducere støvemissioner fra oplag af støvende materialer.

Nogle af afværgetiltagene kan være relevante for udendørs oplag af biomasse samt i forbindelse med flishugning, herunder:

- Oprydning efter spild, renholdelse af overflader, herunder til- og frakørselsveje.
- Etablering af vindskærme. Vindskærme bør mindst have følgende dimensioner:
 - Højde = bunkens højde.
 - Længde = bunkens længde ved jordoverfladen.
 - Afstand til bunken ved jordoverfladen = 1 x bunkens højde.
- Placering af aflange bunker på langs i forhold til vinden.
- Begrænsning af højden af bunker af støvende oplag.

Følgende afværgetiltag kan være med til at mindske risiko for lugtgener fra udendørs oplag af biomasse:

- Sikre, at udendørs oplag af biomasse normalt ikke henligger i længere tid end 14 dage.
- Såfremt udendørs oplag af biomasse henligger i længere tid end 14 dage, bør flytning af biomasse fra udendørs lager til indendørs lager ske på dage, hvor vinden bærer ud over fjorden, medmindre det kan konstateres, at der ikke bliver frigivet ildelugtende forbindelser i forbindelse med flytningen.

8.2.7 o-alternativet

o-alternativet svarer til den situation, hvor projektet ikke gennemføres. Det vil sige den situation, hvor der ikke etableres et nyt biomasseværk i Horsens.

En manglende realisering af projektet betyder, at der fortsat vil være drift af det eksisterende kraftvarmeværk. Den lokale luftkvalitet vil dermed ikke blive påvirket som følge af projektet.

Det vil samtidig betyde, at der ikke vil ske lokale luftforbedringer i de områder, som pt. opvarmes ved hjælp af små individuelle olie- og naturgasfyr, idet luftforbedringer ved reduktion af brugen af små olie- og naturgasfyr ikke opnås.

8.2.8 Sammenfattende vurdering

Luftkvalitet er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

Sammenfattende vurderes det, at etablering af et biomasseværk ikke vil give anledning til væsentlig påvirkning af luftkvaliteten, hverken i anlægsfasen, driftsfasen eller nedtagningsfasen.

Konsekvenser i anlægsfasen vurderes generelt at være ubetydelige, såfremt arbejdet planlægges hensigtsmæssigt, og der anvendes de relevante afværgeforanstaltninger til minimering af eventuelt støv.

Der vil kun være mindre eller ubetydelige konsekvenser i driftsfasen, hvis der anvendes de relevante afværgeforanstaltninger til minimering af støv- og lugtgener.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Emissioner (maskiner og trafik)	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Støv	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Moderat
Lugt	Mindre	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Driftsfasen					
Emissioner (trafik)	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Emissioner fra forbrænding	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Støv, diffus	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Moderat
Lugt, diffus	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Moderat

8.3 Transport og trafik

Formålet med dette afsnit er at beskrive og vurdere trafik til og fra projektet i anlægs- og i driftsfasen samt i forbindelse med O-alternativet.

8.3.1 Metode

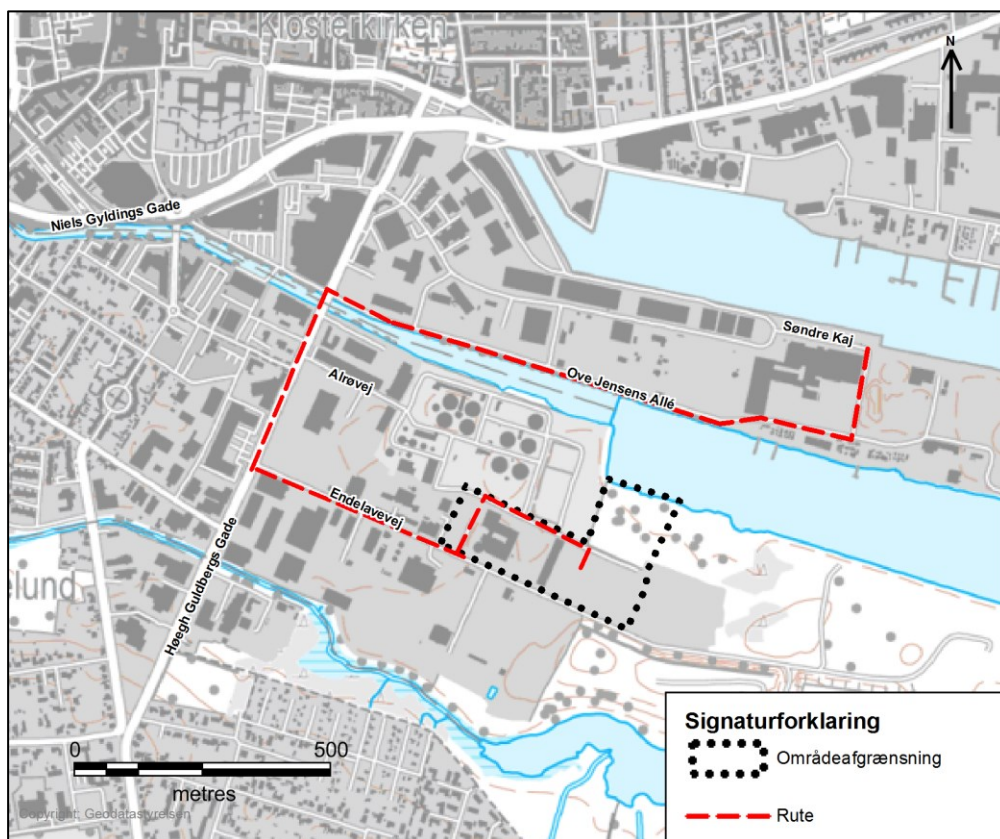
Der foreligger trafiktællinger i fire kryds på Høegh Guldbergs Gade på strækningen fra Endelavevej til Niels Gyldings Gade. Trafiktallene er fra hhv. 2007 og 2011 og fremskrives ikke, hvorved de anførte ændringer må betragtes at være konservative (til den sikre side), når der vurderes på den procentuelle effekt af biomasseværket, idet der må forventes at have været en mindre, årlig trafikstigning på de betragtede veje. Med fremskrevne trafiktal reduceres kapaciteten, men samtidig udgør biomasseværkets trafikandel en mindre del og totalt betragtet er værkets trafikgenerering ubetydelig i forhold til kapaciteten. Det vurderes, at der er tilstrækkelig viden til at vurdere miljøpåvirkningen.

8.3.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Ikke relevant.

8.3.3 Eksisterende forhold

Biomassen leveres dels via skib med losning ved Søndre Kaj og dels med lastvogne mv. direkte fra enkelte leverandører. Fra losning fra skib ved Søndre Kaj transporteres biomassen på lastvogne via Søndre Kaj, Ove Jensens Allé, Høegh Guldbergs Gade og Endelavevej til biomasseværket. Ruten er i alt ca. 2,3 km. Ruten ses på Figur 8.3-1.



Figur 8.3-1 Ruten mellem Søndre Kaj og biomasseværket ved losning fra skib.

Leverancer fra enkelte leverandører kan ankomme fra alle områder omkring Horsens, men skal alle køre via Høegh Guldbergs Gade og Endelavevej. Det vurderes, at det ikke er relevant at medtage et større vejnet i disse betragtninger. Dette skyldes, at andelen af transporter uden for det betragtede område vil være meget lille i forhold til den øvrige trafik, og at

transporterne vil foregå på det overordnede kommunale vejnet med en i forvejen betydelig mængde tung trafik.

De ansatte til biomasseværket ankommer via Høegh Guldbergs Gade og Endelavevej. Denne trafik indgår ikke i de efterfølgende vurderinger, da denne trafik er meget begrænset.

I det følgende beskrives de veje, der bliver berørt af trafik til biomasseværket.

Ove Jensens Allé

Ove Jensens Allé fungerer som oven for beskrevet til transportstrækning til biomasseværket, hvor den berørte strækning er ca. 1.400 m lang. Vejen er en udpræget havne- og industrivej uden cykelstier og fortove. Vejen forbinder havne- og industriområdet med det overordnede vejnet via Høegh Guldbergs Gade, som vejen er tilsluttet i et signalreguleret kryds med separat venstresvingsspor mod Høegh Guldbergs Gade. Ove Jensens Allé er beliggende langs Horsens Fjord på den ene side og havneindustri på den anden side – dog er der en møbelforretning på hjørnet ved Høegh Guldbergs Gade. Der forefindes ingen boliger langs vejen og betegnes ikke som skolevej. Der er ikke kendskab til trafiktællinger for Ove Jensen Allé, men der er forventeligt færre køretøjer end på Endelavevej men med en højere lastvognsprocent.

Figur 8.3-2 til Figur 8.3-4 viser billeder af Ove Jensens Allé.



Figur 8.3-2 Ove Jensens Allé set mod øst



Figur 8.3-3 Ove Jensens Allé set mod øst (ved port til havnen)



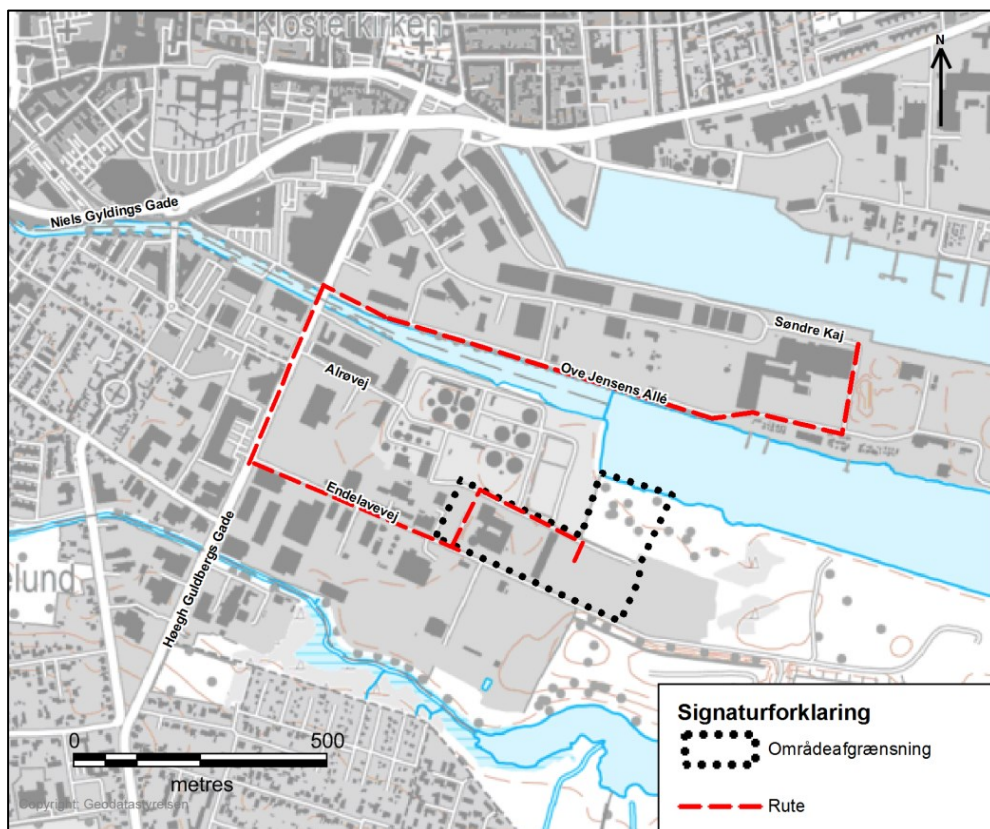
Figur 8.3-4 Ove Jensens Allé set mod vest (mod Høegh Guldbergs Gade)

Høegh Guldbergs Gade

Høegh Guldbergs Gade fungerer som transportstrækning til biomasseværket, og den berørte strækning er ca. 350 m.

Strækningen er en af de overordnede indfaldsveje (trafikvej) til Horsens centrum fra den sydlige del af byen. Langs strækningen findes primært blandet erhverv med bilforhandlere, byggemarkeder samt tankstationer. Vejen er to-sporet med cykelstier og fortove i begge vejsider. Der findes ingen boliger langs den aktuelle strækning, som ikke kan betegnes som skolevej.

Mod syd (syd for den betragtede strækning) ændrer strækningen navn til Bjerrevej og forbinder centrum med de sydlige bydele (bl.a. Dagnæs og Tyrsted) samt videre mod syd til Hornsyld, Bjerre og Juelsminde. Mod nord gives adgang til Horsens centrum med handelsgader samt til Niels Gyldings Gade, der er en øst-vestlig overordnet vejforbindelse (trafikvej) langs nordsiden af havnen men umiddelbart syd om centrum. Mod vest giver Niels Gyldings Gade adgang til omfartsvejen vest om Horsens med forbindelse videre til E45.



Figur 8.3-5 Oversigtskort

Horsens Kommune oplyser, at signalanlæggene er samordnet i 2014 samt at det ikke forventes, at der kan ske yderligere optimeringer.

På Høegh Guldbergs Gade mellem Endelavevej og Ove Jensens Allé er der tre signalanlæg (ved Ove Jensens Allé, Alrøvej og Endelavevej). Der er etableret separat venstresvingsspor mod Endelavevej. Årsdøgntrafikken (ÅDT – der er den gennemsnitlige daglige trafik set over et år) i 2007-2011 er for Høegh Guldbergs Gade 16.800 nord for Endelavevej og 16.200 syd for Ove Jensens Allé, hvor af 2.300-3.000 er lastvogne, hvilket svarer til ca. 14-18 % af den samlede trafik. Vejen er således meget belastet i myldretiderne. Figur 8.3-6 og Figur 8.3-7 viser billeder af Høegh Guldbergs Gade.



Figur 8.3-6 Høegh Guldbergs Gade set mod nord mod Endelavevej (til venstre)



Figur 8.3-7 Høegh Guldbergs Gade set mod nord (nord for Ove Jensens Allé).

Endelavevej

Endelavevej fungerer som transportstrækning til biomasseværket, hvor den berørte strækning er ca. 600 m lang. Strækningen er udpræget havne- og industrivej uden cykelstier og egentlige fortove - dog delvist stiareal i nordsiden. Vejen forbinder industriområdet med

det overordnede vejnet via Høegh Guldbergs Gade, som vejen er tilsluttet i et signalreguleret kryds. Der er etableret separat højresvingsspor mod Høegh Guldbergs Gade.

Beredskabet er beliggende umiddelbart ved kraftvarmeværket og Endelavevej er derfor en udrykningsrute, og alle former for spærring er udelukket.

Over for det kommende biomasseværk giver Endelavevej i dag adgang til Horsens Kommunes meget benyttede genbrugsstation til affaldssortering for private og professionelle. Denne funktion genererer en del trafik. Årsdøgntrafikken (ÅDT) i 2007 er for Endelavevej på 3.750, hvor af 1.250 er lastvogne, hvilket svarer til 33 % af den samlede trafik. Figur 8.3-8 til Figur 8.3-10 viser billeder af Endelavevej.



Figur 8.3-8 Endelavevej set mod vest (ud for biomasseværket til højre).



Figur 8.3-9 Endelavevej set mod vest (frem mod Høegh Guldbergs Gade).



Figur 8.3-10 Endelavevej set mod øst (genbrugsstation til højre)

8.3.4 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen leveres der ikke biomasse enten via skib eller med lastvogne mv. direkte fra enkelte leverandører, hvorfor de beskrevne transporter under afsnittet om eksisterende forhold afsnit 8.3.3 naturligvis ikke forekommer, men der ankommer bygningsarbejdere og

materialeleverancer. Dette forventes primært at finde sted på hverdage fra kl. 7.00 til kl. 18.00.

De forventede transporter i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes ikke at genere trafikafviklingen i Horsens by i nævneværdig grad fordi der løbende er byggeprojekter i byen, og da transporterne ikke er af unormal størrelse eller omfang, hvorfor trafikken forventes at kunne afvikles i lighed med den eksisterende situation.

8.3.5 Virkninger i driftsfasen

Trafikgenerering

Biomasse med skib:

En skibslast biomasse forventes at rumme ca. 8.500 m³ flis. En skibslast losses og transporteres til biomasseværket på ca. 24 timer, og transporten foregår fra kl. 07:00 til kl. 22. Antallet af skibsladninger forventes at være årstidsafhængig, og vil variere fra 1 til 2 skibe pr. uge. Om sommeren er der ingen skibstrafik.

En lastvogn kan transportere mellem 60 m³ (lille transport) og 100 m³ (stor transport) biomasse (flis), hvilket medfører i alt mellem ca. 85-150 lastvognsleverancer. Det forventes, at det tager ca. 24 timer, eller ca. 3,5-6 leverancer pr. time (svarende til 7-12 ture) pr. time, at tømme skibet. Losning af skib og transport af flis skal ske i tidsrummet fra kl. 07.00 til kl. 22.00.

Biomasse fra lokale leverandører:

Det største antal leverancer fra lokale leverandører forventes at finde sted i januar og februar med forventet 20-25 lastvognstransporter pr. dag – dvs. i alt max. 50 ture (25 ture til og 25 ture fra værket). Transporterne finder sted på hverdage fra kl. 7.00 til 18.00. Dermed ankommer der gennemsnitligt 1,8 lastbil til værket pr. time, hvilket svarer til knap 4 ture pr. time.

Ansatte mv.:

Det forudsættes, at 70 % ankommer i egen bil, mens resten (30 %) ankommer på cykel, med offentlig transport, samkørsel, til fods osv. Denne fordeling svarer til det i Horsens Kommunes trafikplan anførte forhold.

Transport af aske

Det forventes, at der ved fuld drift skal transporteres op til en container med akse pr. dag. Samlet set udgør transporten af aske op til 130 lastbiltransporter pr. år – eller ca. én transport hver tredje dag. Dette vurderes at være minimalt og uden reel betydning, at det ikke indgår vurderingerne.

Samlet trafikstigning

Worst-case er en situation i et døgn med leverancer pr. skib samt fuld leverance fra andre leverandører. Sidstnævnte forudsættes alle at ankomme til biomasseværket fra nord (næppe sandsynligt), hvorfor alle skal køre på den samme strækning af Høegh Guldbergs Gade. Derudover forudsættes der anvendelse af mindre lastvogne. Denne situation vil derfor være den værst tænkelige situation. De nævnte forhold medfører ændringer i trafikken beskrevet i Tabel 8.3-1. Ved store transporter reduceres antallet af daglige ture fra 340 til 210.

	ÅDT 2007/20 11	Heraf LV	LV%	Ekstra LV/døgn	Stigning i % (kun LV)	Stigning i %(total)
HGG nord for OJA	14.400	1.850	13	50	3	0,3
HGG syd for OJA	16.200	2.280	14	340	15	2,1
HGG nord for EV	16.800	3.000	18	340	12	2,1
HGG syd for EV	17.600	3.200	18	50	2	0,3
EV øst for HGG	3.800	1.270	33	340	28	9,2

Tabel 8.3-1 Ændringer i trafikken på de berørte veje. LV = lastvogne, HGG = Høegh Guldbergs Gade, OJA= Ove Jensens Allé, EV = Endelavevej.

I ovennævnte skema indgår de ca. 70 lastvogne, der dagligt kører affald til det nuværende forbrændingsanlæg. Der er aktuelle planer for en udvidelse med 20 lastvogne pr. dag til i alt ca. 90 lastvogne, svarende til 180 ture pr. dag. I modsætning til biomasseværket, er der ikke her kun tale om periodevis leverancer men daglige transporter. Den samlede trafikbelastning til og fra affaldsforbrændingen og biomasseværket vil derfor variere mellem 180 til 520 lastvognstransporter (tur/retur)pr. dag.

Kapacitet

Høegh Guldbergs Gade har i dag et begrænset trafikflow i spidstimerne på grund af tæt trafik. Samordningen af signalanlæggene er ifølge Horsens Kommune gennemgået i 2014. Det anbefales, at strækningen løbende vurderes for optimeringspotentialer. Trafikstigningen er procentuel så begrænset, at de negative effekter er begrænsede.

Arealbehov

Alle de betragtede strækninger og kryds anvendes i dag af større køretøjer til industriområderne mod fjorden/havnen. Arealbehovet for lastvognene er derfor ikke kontrolleret i forbindelse med nærværende beskrivelse. Dvs. at det forudsættes, at de anvendte køretøjer kan færdes på eksisterende vejarealer uden yderligere udvidelser. Når projektet udføres, skal det sikres, at de faktisk anvendte køretøjer lovligt kan manøvrere i krydsområderne. Evt. skal der ske udvidelse af hjørnerne eller enkelte stoplinier skal trækkes tilbage og mellemtiderne revurderes.

Trafiksikkerhed

Andelen af transporter pr. time (i de periodevis mest belastede timer) er begrænset set i forhold til den øvrige trafik på strækningerne. Det vurderes derfor ikke relevant at beregne de teoretiske forøgelse af uheldstætheden. Hvor den relative stigning i trafikintensiteten er størst, er der alene tale om vejstrækninger med havnerelateret og i forvejen stor andel af tung trafik. Det største problem vurderes at være det øgede antal højresvingende lastvogne fra Høegh Guldbergs Gade til Ove Jensens Allé, idet passagen her sker ind over cyklisternes rute fra syd mod Horsens centrum.

Lastvogne med forkert indstillede spejle er en væsentlig årsag til højresvingsulykker (Rådet for Sikker Trafik).

Barriereeffekt for krydsende fodgængere

I forhold til den eksisterende trafik i området har biomasseværket kun begrænset indvirkning på barriereeffekten for krydsende fodgængere, fordi Høegh Guldbergs Gade allerede i dag i store dele af hverdagstimerne har så meget trafik, at fodgængerpassage kun kan ske ved de signalregulerede fodgængerfelter. Dette ændres ikke som følge af biomasseværket.

På de havnerelaterede strækninger (Ole Jensens Allé og Endelavevej) er passagebehovet for fodgængere meget begrænset, ligesom mængden af cykeltrafik langs vejene også er meget begrænset.

Der er ikke tale om skolevejsstrækninger eller passager.

Støj

Andelen af transporter pr. time (i de periodevis mest belastede timer) er meget begrænset set i forhold til den øvrige trafik på strækningerne – se Tabel 8.3-1. Forøgelse af støjen (differencen) er ca. 0,3-0,5 dB på Høegh Guldbergs Gade og 0,9 dB på Endelavevej. En ændring på 3 dB er en beregningsmæssig fordobling af støjen, og en opfattet fordobling af støj svarer til en forøgelse på ca. 8-10 dB.

Transporterne til og fra skib sker ikke forbi boligområder men alene forbi erhvervsområder hvorfor boligområder ikke oplever øget støj som følge af projektet.

Luftforurening

Andelen af transporter pr. time (i de periodevis mest belastede timer) er meget begrænset set i forhold til den øvrige trafik på strækningerne – se Tabel 8.3-1. Det vurderes derfor ikke relevant at beregne de teoretiske forøgelser af luftforureningen.

8.3.6 Kumulative effekter

Vurderes meget begrænset grundet den begrænsede trafikstigning i forhold til den nuværende trafik på det betragtede vejnet. Den samlede trafikmængde fra affaldsforbrændingen og biomasseværket øges på de mest belastede dage fra 180 til 520 lastvognstransporter (tur/retur) pr. dag.

8.3.7 Afværgeforanstaltninger

Anlægsfasen

Evt. kan det sikres, at større leverancer til anlægsprojektet ikke må ske i myldretidsperioderne på hverdage.

Driftsfasen

Kapacitet

Især Høegh Guldbergs Gade er i spidstimerne forholdsvis hårdt belastet med en del kødannelse til følge pga. trafik til og fra den centrale del af Horsens midtby. Strækningen har en del signalregulerede kryds.

Den beregnede ekstra trafik til og fra biomasseværket vurderes kun at have begrænset indflydelse på trafikflowet på strækningen, men vil naturligvis i lighed med den øvrige trafik medvirke til øget belastning. Der anbefales derfor følgende mulige tiltag:

Generel optimering af trafikflowet på Høegh Guldbergs Gade. Kommunen oplyser dog, at der er sket samordning, men der er ikke kendskab til graden af trafikstyring og mulighederne for at udnytte dette yderligere.

1. Evt. indførelse af trafikstyret venstresvingspil fra nord mod øst (mod Endelavevej). I dag afvikles den venstresvingende trafik kun i hullerne i den modkørende trafik og få køretøjer ved skiftet fra grønt til rødt.

2. Andelen af biomassetransporter på Høegh Guldbergs Gade begrænses i perioder med tæt trafik i øvrigt. Tidsperioden kan efterfølgende defineres, men det kan f.eks. være begrænsninger i perioden fra kl. 7.30-8.30 og 15.30-16.30 på hverdage.

Trafiksikkerhed

Trafiksikkerheden vurderes umiddelbart god, men evt. kan strækningen (primært Høegh Guldbergs Gade) gennemgås af en trafiksikkerhedsrevision med henblik på sikkerhedsmæssige forbedringer og optimeringer uanset, om projektet gennemføres eller ej. Dette kan ske med en trafiksikkerhedsinspektion.

Det skal sikres, at køretøjerne opfylder gældende sikkerhedskrav og anbefalinger med hensyn til spejldstillinger, evt. kameramontering på lastvognene osv.

8.3.8 o-alternativet

o-alternativet svarer til den situation, hvor projektet ikke gennemføres, og/eller lokalplan og kommuneplantillægget ikke vedtages. Det vil sige den situation, hvor der ikke etableres et nyt biomasseværk i Horsens.

Trafikken på de af projektet berørte veje vil stige uanset projektets gennemførsel pga. generel byudvikling i Horsens. Dette vurderes ikke at have en påvirkning, da vejnettet må forventes at tilpasses denne udvikling. Der vil ikke ske et merbidrag fra transporter til og fra biomasseværket.

8.3.9 Sammenfattende vurdering

Transport og trafik er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

De forventede transporter i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes ikke at genere trafikafviklingen i Horsens by i nævneværdig grad, hvorfor trafikken forventes at kunne afvikles i lighed med den eksisterende situation.

Det påtænkte biomasseværk vil generere trafik i driftsfasen – primært i forbindelse med leverance af biomasse på lastvogne. Anlægget vil i driftsfasen beskæftige et mindre antal personer, som også genererer bolig-arbejdstrafik til anlægget, dog primært personbiler, cykler samt offentlig transport.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Trafik, anlægsfasen	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen
Trafik, driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre

8.4 Natur, flora og fauna

I vurdering af projektets miljøpåvirkning er Vandplan-interesserne, som udspringer af EU's vandrammedirektiv og Natura 2000 interesserne, som udspringer af EU's habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiv vurderet. Natura 2000 interesserne omfatter også arter opført på Habitatdirektivets bilag IV (såkaldte Bilag IV-arter). Desuden er påvirkningen af arealer beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3 vurderet sammen med forekomsten af fredede og rødlistede arter.

8.4.1 Metode

Projektets påvirkninger af flora og fauna er foretaget på baggrund af analyse og vurderinger på baggrund af eksisterende data, der er tilgængelige på:

- www.naturdata.dk
- www.arealinfo.dk
- www.fugleognatur.dk
- <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014> (data for Natura 2000-basisanalyserne, som ligger til grund for forslag til Natura 2000-planer 2016-21)
- www.biobent.dk (Botaniker Bent Vestergaard, botaniske observationer fra Horsens)
- <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=vandrammedirektiv2basis2013> (data fra basisanalysen til vandområdeplanerne 2015-2021)

Til vurdering af naturområdernes tålegrænse anvendes rapport fra DCE, Århus Universitet⁴⁷ og i vurdering af konsekvenser og kumulative effekter er der taget udgangspunkt i vurdering fra Danmarks Miljøundersøgelsers samt Miljøstyrelsens *Vejledning til Husdyrgodkendelsesloven om ammoniakpåvirkning af natur*⁴⁸. Data fra baggrundsbelastningen stammer fra [www.arealinfo](http://www.arealinfo.dk)⁴⁹.

Til vurdering af forekomst af bilag IV-arter er der taget udgangspunkt i *Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV*⁵⁰.

I vurderingen af projektets miljøpåvirkning af natur og miljø er kvælstof vurderet som den essentielle faktor i røggas og beregning af deposition er foretaget som en OML-beregning i henhold til Miljøstyrelsens luftvejledning. Beregningen fremgår af særskilt notat af den 6. april 2016.

Nærmeste fredskov ligger mere end 1 km væk fra projektet, så der er ikke foretaget en vurdering af påvirkning på denne. Ligeledes ligger projektet ikke inden for sø-, strand- og å-beskyttelseslinjer eller skovbyggelinjer samt økologiske spredningskorridorer eller reservater, hvorfor der heller ikke er vurderet påvirkning af disse forhold.

Det vurderes, at de data, som er til rådighed er tilstrækkelige til at foretage den nødvendige vurdering af miljøpåvirkning af projektet. En oversigt er vist herunder i Tabel 8.4-1.

Område	Data
Vandplan-	Data for basisanalysen til vandområdeplanerne 2015-2021 ⁵¹

⁴⁷ Tålegrænser for dansk natur. 2013 – <http://dce2.au.dk/pub/SR69.pdf>

⁴⁸ Miljøstyrelsen, Husdyrvejledning, Ammoniakpåvirkning.

<http://www2.mst.dk/Wiki/Husdyrvejledning.Individuelt%20krav%20for%20naturomr%c3%a5der.ashx#kumulatonsmodel>

⁴⁹ Naturbeskyttelsesloven LBK nr. 951 af 03/07/2013 – <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=155609>

⁵⁰ Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning, <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>

interesser	
Natura 2000-interesser	Data for Natura 2000-basisanalyserne, som ligger til grund for forslag til Natura 2000-planer 2016-21 ⁵² <i>Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV</i> ⁵³ .
Natur generelt	www.naturdata.dk www.arealinfo.dk www.fugleognatur.dk www.biobent.dk (Botaniker Bent Vestergaard, botaniske observationer fra Horsens)
Tålegrænser og baggrundsbelastning	Rapport fra DCE, Århus Universitet ⁵⁴ Vurdering fra Danmarks Miljøundersøgelser Atmosfærisk deposition 2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. 82s. – Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø www.arealinfo.dk
Administration	Miljøstyrelsens <i>Vejledning til Husdyrgodkendelsesloven om ammoniakpåvirkning af natur</i> ⁵⁵ .
Beregning	Notat af d. 6. april 2016

Tabel 8.4-1 Oversigt der viser benyttet data til vurdering af påvirket natur.

⁵¹ Data for basisanalysen til vandområdeplanerne 2015-2021,

<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=vandrammedirektiv2basis2013>

⁵² Data for Natura 2000-basisanalyserne, som ligger til grund for forslag til Natura 2000-planer 2016-21,

<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014>

⁵³ Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning,

<http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>

⁵⁴ Tålegrænser for dansk natur. 2013 – <http://dce2.au.dk/pub/SR69.pdf>

⁵⁵ Miljøstyrelsen, Husdyrvejledning,

<http://www2.mst.dk/Wiki/Husdyrvejledning.Individuelt%20krav%20for%20naturomr%c3%a5der.ashx#kumulatonsmodellen>

8.4.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

I forbindelse med anlæg og drift af biomasseværket vil der ikke blive behov for at etablere anlæg i beskyttede naturområder eller skovområder. Anlægget kræver således ikke en godkendelse efter naturbeskyttelsesloven eller skovloven. Der kan dog ske en indirekte påvirkning af områderne gennem øget deposition af kvælstof, som kan ændre områdernes tilstand. Nedenfor er de lovområder, som vurderes at være relevante for projektets naturmæssige påvirkning gennemgået.

VVM-direktivet

Der er krav om miljøvurderinger i henhold til VVM bekendtgørelsen⁵⁶. Hvis myndigheden vurderer, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000-området under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Skulle en vurdering vise, at projektet vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte.

Natura 2000-interesser

De internationale naturbeskyttelsesområder (EF-habitatområder, Fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder) - også kaldet Natura 2000-områderne - er et vigtigt bidrag til at beskytte den biologiske mangfoldighed i Danmark. De udgør samtidig det danske bidrag til et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særligt værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte levesteder for fugle og for at beskytte naturtyper, levesteder og plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU.

I habitatdirektivets artikel 12⁵⁷ er der udpeget en række dyre- og plantearter (Bilag IV-arter), som skal ydes en særlig beskyttelse overalt, hvor de forekommer inden for EU's område. For dyrearternes vedkommende gælder, at de ikke må fanges, dræbes, forstyrres eller få ødelagt deres levesteder. For plantearternes vedkommende gælder, at de ikke må plukkes, graves op eller på anden måde ødelægges.

Vandrammedirektivet

Vandrammedirektivet er udmøntet i national lovgivning gennem miljømålsloven⁵⁸, i lighed med habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet⁵⁹. Med hjemmel i miljømålsloven har staten udarbejdet vandplan, mål og indsatsprogram for vandområderne og Natura 2000-plan, mål og indsatsprogram for Natura 2000-områderne. Kommuner og stat udfører indsatserne på baggrund af indsatsprogrammet.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven⁶⁰ har blandt andet til formål at værne om naturen med dens bestand af vilde dyr og planter og deres levesteder samt de landskabelige og kulturhistoriske værdier. Lovens § 3 foreskriver, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af søer og vandløb samt heder, moser og lignende, strandenge og strandsumpe samt ferske enge og biologiske overdrev. Baggrunden for beskyttelsen af naturtyperne er den fremadskridende forringelse og reduktion af naturarealer set i forhold til ønsket om at bevare naturen med dens bestand af vilde planter og dyr samt deres levesteder⁶¹.

⁵⁶ VVM-bekendtgørelsen. BEK nr. 1184 af 06/11/2014. <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=165403>

⁵⁷ Habitatdirektivet 92/43/EØF af 21 maj 1992. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20070101&from=EN>

⁵⁸ Miljømålsloven. LBK nr. 932 af 24/09/2009. <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=127102>

⁵⁹ Fuglebeskyttelsesdirektiv 2009/147/EF af 30. november 2009. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=EN>

⁶⁰ Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr. 879 af 26. juni 2010. <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=132218>

⁶¹ Naturbeskyttelsesloven LBK nr. 951 af 03/07/2013 - <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=155609>

Husdyrgodkendelsesloven

I forbindelse med vurdering af kvælstofpåvirkningen af natur er det en mulighed at anvende de samme kriterier for vurderinger af påvirkninger, som de kriterier der ligger til grund for udvidelser af husdyrbrug. I husdyrbekendtgørelsen er natur inddelt i kategorier på baggrund af deres følsomhed. Beskyttelsesniveauet for kvælstoffølsom natur, kategori 1-natur og kategori 2-natur, som det kaldes i husdyrgodkendelsesloven, ligger på et generelt krav til maksimal kvælstofdeposition på hhv. 0,2-0,7 kg N/ha* (år) og 1,0 kg N/ha* (år). Det skyldes at man vurderer at merbelastning over det niveau kan medføre forandringer i vegetations sammensætningen og på sigt ændre naturtypen og dens bevaringsstatus. I modsætning hertil er der kategori 3-natur, hvor kommunen på baggrund af en konkret vurdering kan stille krav om en maksimal yderligere tilførsel på 1,0 kg N/ha/år, hvis naturområdet har en særlig regional eller lokal naturinteresse. Beskyttelsesniveauet udelukker ikke, at kommunen kan tillade en større merdeposition på sådanne kategori 3-naturområder, men udelukker derimod, at der kan stilles et mere skærpet krav end 1,0 kg N/ha/år for disse områder⁶².

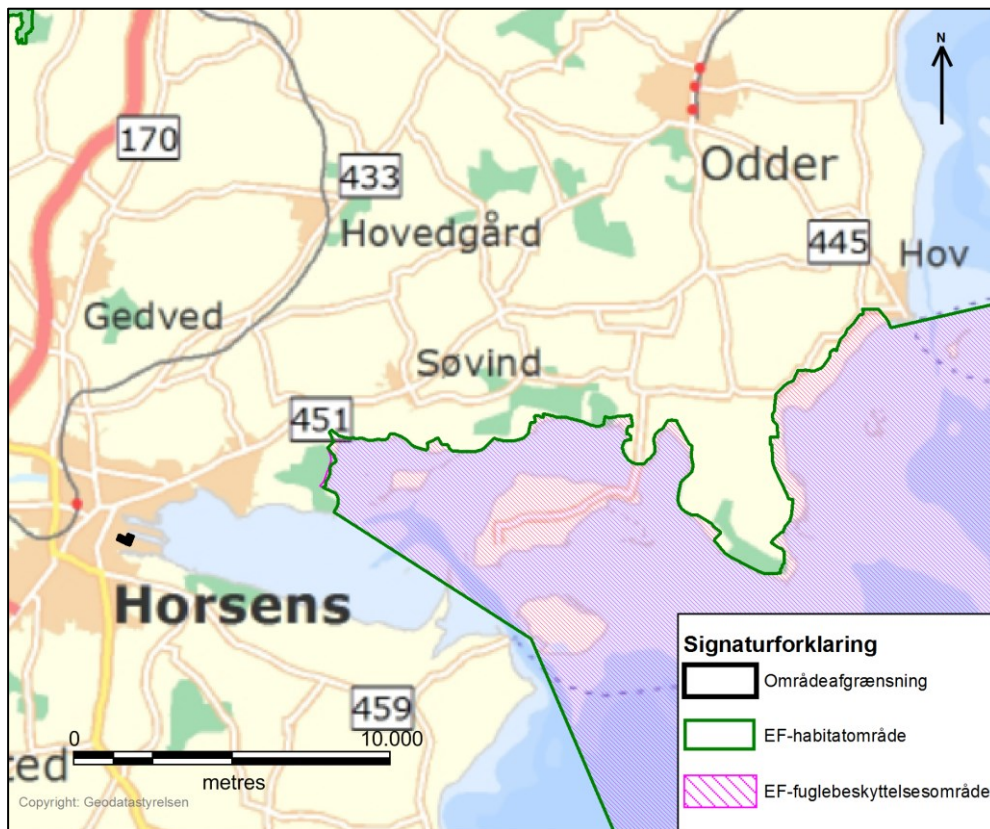
8.4.3 Eksisterende forhold

Natura 2000-interesser

Nærmeste Natura 2000-område er nr. 56, som ligger 6,6 km væk i østlig retning. Mod vest ligger der også et Natura 2000- område, nr. 236 i en afstand på 7,1 km fra projektområdet.

Natura 2000-område nr. 56 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave dækker et karakteristisk østjysk fjordlandskab med morænekyster og lavt vand. I fjorden ligger de lave øer Vorsø, Alrø og Hjarnø. Alrø og Hjarnø er domineret af intensivt landbrug. På den fredede Vorsø er landbrugsdrift ophørt for over 50 år siden, og øen henligger som urørt tilgroningsskov. Ud for fjorden findes et stort relativt lavvandet havområde, der indeholder flere rev og holme, bl.a. Hov Røn, Søby Rev, Svanegrund og Møllegrund. Mod sydøst i området ligger den flade ø Endelave, hvis nordspids, Øvre, er fredet. Natura 2000-området omfatter habitatområde nr. H52 (Horsens Fjord, havet øst for og Endelave) og fuglebeskyttelsesområde nr. F36 (Horsens Fjord og Endelave), som også er et Ramsarområde (se Figur 8.4-1).

⁶² Bekendtgørelse af lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug. LBK nr. 868 af 03/07/2015, <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=173205>



Figur 8.4-1 Afgrænsning af Habitatområde H 52 (grønt skravering) og F 36 (pink skravering). Ramsarområde R 13 er sammenfaldende med fuglebeskyttelsesområdet.

På udpegningsgrundlaget er der en række landbaserede naturtyper (Se Figur 8.4-2) og arter, som er følsomme overfor næringsstofberigelse. Det gælder naturtyper, som grå/grøn klit og overdrev, der er karakteriseret ved at være næringsfattige, og det gælder sæler eller fuglearter, hvis fødegrundlag og jagtmulighed kan afhænge af næringsstofbelastning i havet. Selve havområdet er kortlagt med de marine naturtyper bugt, rev og sandbanke. I henhold til basisanalysen⁶³ for Natura 2000-området medfører kvælstofforbindelser i de marine naturtyper, ligesom det generelt gør i mange økosystemer, at der sker ændringer i konkurrenceforholdene mellem arterne, så der kommer flere kvælstofelskende arter. Denne ændring betyder som oftest, at der sker en nedgang i karakteristiske arter for naturtypen, som igen betyder at naturtilstanden forringes. Udpegningsgrundlag fremgår af nedenstående Figur 8.4-2. Status for Natura 2000-området er beskrevet i Natura 2000 planen⁶⁴ for området og basisanalyse for kommende plan⁶⁵.

⁶³ Natura 2000 – basisanalyse 2016-2012. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave.

http://naturstyrelsen.dk/media/nst/90427/N056_basisanalyse16-21.pdf og

<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014>

⁶⁴ Natura 2000 plan 2009-2015: Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen. Okt. 2010. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave. Natura 2000-område nr. 56, Habitatområde H52 og Fuglebeskyttelsesområde F36.

⁶⁵ Natura 2000 – basisanalyse 2016-2012. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave.

http://naturstyrelsen.dk/media/nst/90427/N056_basisanalyse16-21.pdf og

<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014>

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 52		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Tør hede (4030)
	Vadeblade (1140)	Kalkoverdrev (6210)
	Lagune (1150)	Surt overdrev (6230)
	Bugt (1160)	Tidvis våd eng (6410)
	Rev (1170)	Rigkær (7230)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Bøg på mor med kristtorn (9120)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Bøg på muld (9130)
	Strandeng (1330)	Ege-blandskov (9160)
	Grå/grøn klit (2130)	Stilkekrat (9190)
	Kransnålalge-sø (3140)	Skovbevokset tørvemose (91D0)
	Brunvandet sø (3160)	Elle- og askeskov (91E0)
Arter:	Græsæl (1364)	Spættet sæl (1365)

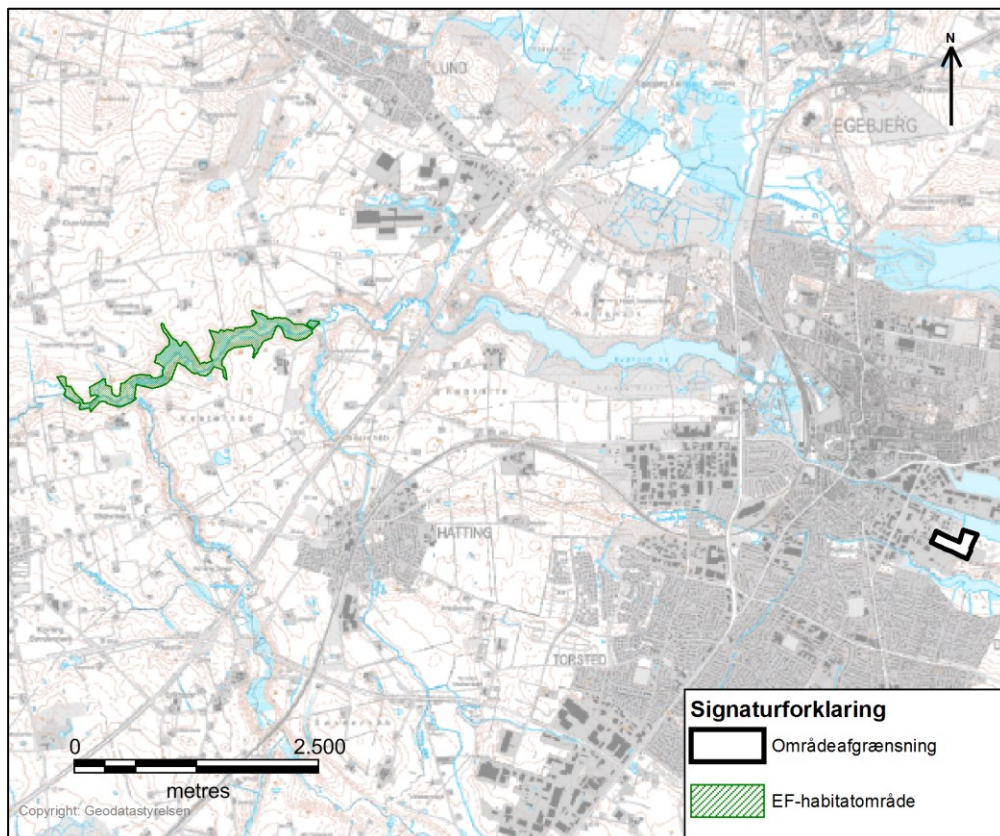
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 36		
Fugle:	Skarv (Y/T)	Klyde (Y)
	Bjergand (T)	Hjejle (T)
	Ederfugl (T)	Lille kobbersnepe (T)
	Fløjlsand (T)	Havterne (Y)
	Hvinand (T)	Dværgterne (Y)
	Stor skallesluger (T)	Splitterne (Y)

Figur 8.4-2 Naturtyper, fugle og arter, der udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56. (Y):Ynglefugl, (T): Trækfugl.

De mest følsomme af naturtyperne, som eksempelvis grå/grøn klit, tør hede og overdrev har en ugunstig bevaringsstatus som følge af tilgroning. Tålegrænsen⁶⁶ for grå/grøn klit, som ligger ved Borres Knob, som er landtangen ved Sælgrund, er fastsat til 10-20 kg N/(ha*år). Til sammenligning er der strandenge, som er en af de mere robuste naturtyper inden for Natura 2000-området, som har en tålegrænse på 30-40 kg N/(ha*år). Der er ikke foretaget en statslig vurdering af truslen næringsstofberigelse og på den baggrund en tilstandsvurdering af de marine naturtyper.

Natura 2000-område nr. 236, Bygholm Ådal er beliggende ca. 7,1 km vest for projektområdet og indeholder habitatområde H236. Området dækker en knap 3 km lang strækning af Bygholm Ådal med ådalsskrænter, der er meget stejle med naturtypen overdrev. Overdrene har en lang græsningshistorie uden dyrkning eller tilplantning, da de i århundreder har været områdets udmarker, og Bygholm Å har gennem tiden kun været moderat reguleret.

⁶⁶ Tålegrænser angiver ”den belastning, hvorunder væsentlige skadelige effekter på økosystemet ikke vil forventes, vurderet ud fra den bedste tilgængelige viden” Empirisk baserede tålegrænser for en række forskellige naturtyper er blevet fastsat af UN/ECE1 (Skov- og Naturstyrelsen 2003).



Figur 8.4-3 Placering af Natura-2000 område nr. 236 i forhold til projektområdet.

På udpegningsgrundlaget er der en række landbaserede naturtyper og arter, som er følsomme overfor næringsstofberigelse. Det gælder f.eks. naturtyper som surt overdrev, der er karakteriseret ved at være næringsfattig og som har en tålegrænse, der er fastsat til 10-15 kg N/(ha*år). Udpegningsgrundlag fremgår af nedenstående Figur 8.4-4. Status for Natura 2000-området er beskrevet i Natura 2000-planen⁶⁷ for området og basisanalyse for kommende plan⁶⁸.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 236			
Naturtyper:	Vandløb (3260)	Urtebræmme (6430)	
	Kalkoverdrev (6210)	Kildevæld (7220)	
	Surt overdrev (6230)	Rigkær (7230)	
	Tidvis våd eng (6410)		
Arter:	Sumpvindelsnegl (1016)	Bæklampret (1096)	

Figur 8.4-4. Naturtyper, fugle og arter, der udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 236.

Bilag IV-arter

Med udgangspunkt i *Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV* er det vurderet, at der kan forekomme følgende bilag IV-arter i området omkring projektområdet:

Vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, langøret flagermus, troldflagermus, dværgflagermus, odder, marsvin, stor vandsalamander og spidssnudet frø.

⁶⁷ Natura 2000 plan 2009-2015: Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen. Okt. 2010. Bygholm Ådal, Natura 2000-område nr. 236, Habitatområde. H236, <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/68727/236Plan.pdf>

⁶⁸ Natura 2000 – basisanalyse 2016-2012. Bygholm Ådal.

<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014>

I havområdet er der forekomst af bilag IV-arten marsvin, og på landområderne vurderes der kun at være egnede levesteder for flagermusene vandflagermus ved Dagnæs Bæk umiddelbart syd for projektområdet og sydflagermus, der er almindeligt forekommende i Danmark. Desuden er der registreret forekomst af odder ved udløbet af Klokkedal Å, som ligger syd for projektområdet.

Flagermus

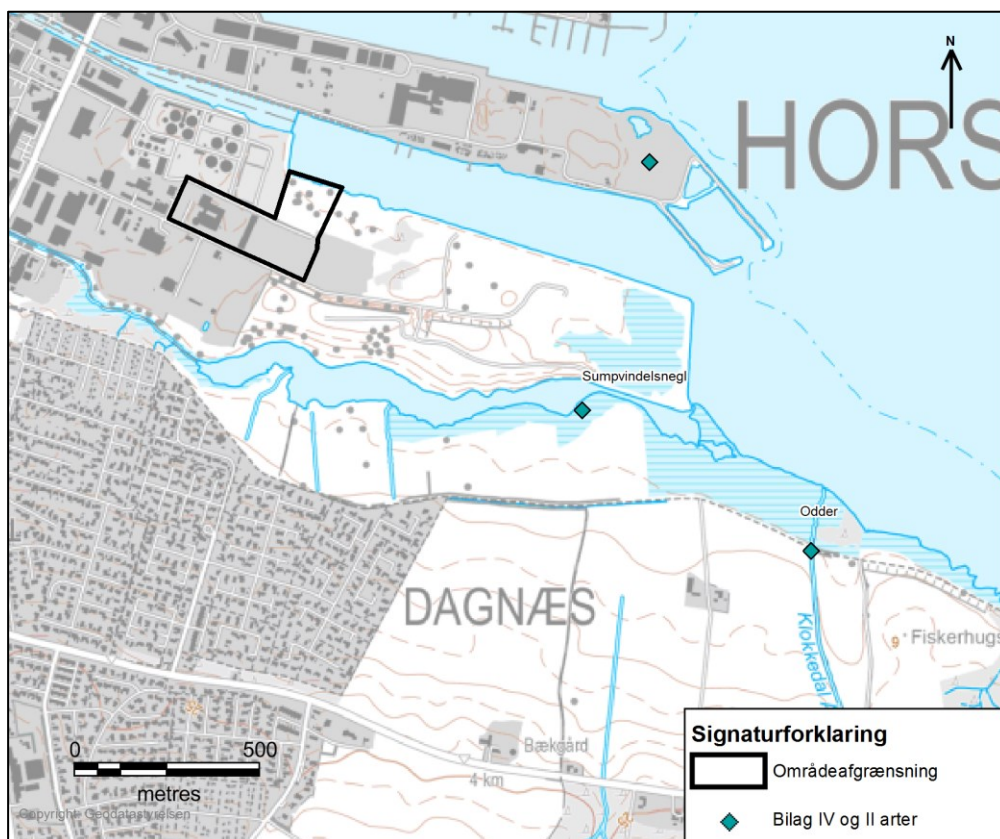
Med gennemførelse af projektet vil der ikke blive fældet middelstore træer eller nedrevet bygninger, som kan fungere som yngle- eller overvintringslokalitet. De fleste bygninger og træer i området vurderes ikke at kunne fungere som yngle- eller overvintringslokalitet for flagermus fordi der ikke er fødesøgningssteder i området eller ledelinjer, såsom læhegn, derhen. Træerne vurderes heller ikke at have en alder, som gør, at de vil være velegnede som levesteder for flagermus. Langs Dagsbæk og de tilknyttede moseområder, vurderes der at være egnede levesteder for flagermus.

Marsvin

Marsvinet forekommer i alle danske farvande på alle dybder fra ½ m og ned til 200 meter. Den hyppigste forekomst har marsvinet i Storebælt og Lillebælt, og det må forventes, at den også af og til forekommer i Horsens Fjord og i selve Natura 2000-området. Føden består primært af fisk som torsk og sildefisk, men marsvinet tager også blæksprutter og krebsdyr. Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk bådtrafik og nedsat fødemængde kan have en negativ indflydelse på marsvinene. I nærværende projekt må det forventes, at tilførsel af næringsstoffer kan være en trussel gennem en stor produktion af planktonalger, der resulterer i nedsat sigtddybde og begrænsning af fødegrundlag som følge af iltvind.

Odder

Der er i 2011 registreret oddere umiddelbart syd for projektområdet ved udløb af Klokkedal Å (se Figur 8.4-5). Odderen må formodes at bruge inderfjorden ved Dagnæs Bæk som område de søger føde i. Den største kendte trussel for odder er trafikdrab og drukning i åleruser.



Figur 8.4-5. Oversigt der viser registrerede forekomster af bilag IV-arter og bilag II-arter i umiddelbar nærhed af projektområdet.

Vandplan-interesser

Projektområdet ligger på havnen i Horsens og afvander til hovedvandoplandet Horsens Fjord (1.9), som der er udarbejdet vandplan for. Miljømålet for vandområdet Horsens Indre Fjord er god økologisk tilstand, men området er undtaget fra krav om målopfyldelse til senest 2021. Vandområdets samlede økologiske tilstand er vurderet ringe, især som følge af manglende udbredelse af ålegræs, som er en af kvalitetsparametrene.

§3 beskyttet natur

Der ligger ingen § 3-beskyttede naturområder inden for selve projektområdet. Inden for en afstand af 1 km fra projektområdet er der et sammenhængende eng- og strandengsområde samt to moseområder. Naturområderne er beskyttet i medfør af naturbeskyttelseslovens § 3. Områderne er kortlagt som kategori 3 natur i henhold til husdyrgodkendelsesloven.

Eng – og strandengsområde

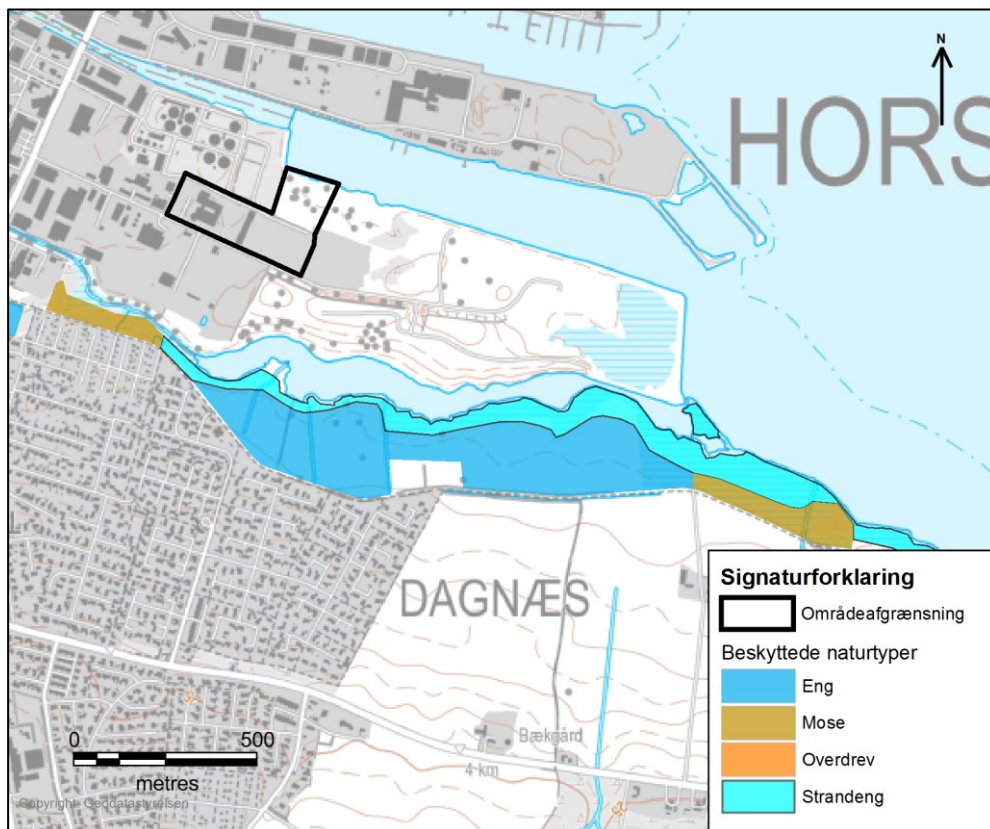
Eng- og strandengsområdet, Boller Enge, ligger ca. 400 meter syd for projektområdet og grænser op til et brakvandsområde, som ligger ved Dagsnæs Bæks udløb i Horsens Fjord. Engområdet indgår i en landskabsfredning Bollersti, der har til formål at skaffe byens borgere let adgang til Bollerskov og til bevarelse af fri udsigt til Horsens Fjord. I beskrivelse af området fra Bent Vestergaard Pedersen⁶⁹ fremgår der, at der ved engene omkring Boller Strand stadig er rester af de artsrige enge på pletter, der fortsat græsses, og hvor gødskningen har været begrænset. De sjældneste planter er forsvundet, men der kan endnu ses flere mindre almindelige arter sammen med mange orkideer. Her kan nævnes Engblomme, Gul Frøstjerne, Vinget Perikon, Kær-Fladbælg, Eng-Troldurt, Tue-Star, Festgræs, Tæppegræs, Butblomstret Siv, Maj-Gøgeurt, Kødfarvet Gøgeurt og Purpur-Gøgeurt. Området er fortsat

⁶⁹ Bent Vestergaard Pedersen, Biolog Vejle Amt, <http://biobent.dk/Horsbota.htm>

lysåbent, da der er græsningsdrift og høslæt. Naturområdet har partier med naturtypen ekstremrigkær, som er en næringsstoffølsom naturtype. Tålegrænsen vurderes på de mest følsomme områder at være på 15-20 kg N/(ha*år).

Mose

Moseområderne (Skidenkær) ligger langs Dagnæs Bæk, som løber ud i Horsens Fjord ca. 350 meter syd for projektområdet. Moseområderne er skovbevoksede og består af relativt tør pilesump med en dårlig naturkvalitet. Naturtyperne vurderes at have en tålegrænse på 30-40 kg N/(ha*år).



Figur 8.4-6 Beskyttede naturområder

Fredede og rødlistede planter og dyr

Af arterne på den danske rødliste, der findes eller potentielt vil kunne findes ved projektområde er der odder samt marsvin, der begge vurderes at være i kategorien sårbar i Danmark. Af fredede arter er der orkidéerne Maj-Gøgeurt, Kødfarvet Gøgeurt og Purpur-Gøgeurt (national ansvarsart), der findes på Boller Enge.

Desuden er der i 2005 og 2013 registreret forekomst af sumpvindelsnegl (der er optaget på habitatdirektivets bilag II over arter, som Danmark er forpligtiget til at udpege habitatområder for) på den § - beskyttede eng, som har partier med rigkær ved Boller Strand, som ligger syd for projektområdet.

8.4.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Anlægsarbejdet vil foregå på arealer, der i dag ligger øst for det eksisterende kraftvarmewærk. Anlæggets placering er ikke direkte sammenfaldende med nogle af Natura 2000-interesserne, naturområderne, fredede eller rødlistede arter eller fredskovene, og derfor vil der ikke ske en fysisk påvirkning af områderne i anlægsfasen.

Der kan dog være en lille risiko for, at der under anlægsarbejdet sker spild af miljøfremmede stoffer ved overfladeafstrømning fra havnearealerne til havet, som er levested for en række bilag IV-arter. For at minimere den risiko, skal der under anlægsfasen tages hensyn til dette. Desuden vil der i anlægsfasen ske en øget trafik, som potentiel set kan påvirke odderen. Trafikken vil dog primært ske i bymæssig bebyggelse og primært i dagtimerne. Da odderen lever uden for byen, og er natakativ, vil den øgede trafikmængde ikke påvirke odderbestanden i området.

Da der således er en meget lille risiko for spild af miljøfremmede stoffer, og da anlægsarbejderne gennemføres i stor afstand fra Natura 2000-området vurderes der at være så stor en fortyndingseffekt, at der ikke er nogen væsentlig risiko for påvirkning af Natura 2000-området.

I anlægsfasen gennemføres der en grundvandssænkning, og beregningerne viser at der kan ske en midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet indenfor de beskyttede naturområder syd for projektområdet. Etableres der en spunsvæg der føres ned til tætte lerlag eller udføres med vådstøbning i bunden af byggegruben, forventes ingen sænkning omkring byggegruben og dermed ingen påvirkning af vandløb og beskyttet naturområder syd for projektområdet i forbindelse med grundvandssænkningen.

8.4.5 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

Øget påvirkning af kvælstof, tungmetaller og forsurende stoffer som følge af etableringen af et biomasseværk vil potentielt kunne påvirke Natura 2000-interesser og naturarealerne. Påvirkningerne af naturområder (§ 3-beskyttede) som følge af denne påvirkning er beregnet til maksimalt at udgøre 0,36 kg N/(ha*år) (350 meter fra anlægget), hvilket udgør 2,8 - 5-6 % af baggrundsbelastningen (ml. 12,7 og 14,5 kg N/(ha*år)). Det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg bidrager udgør 0,23 kg N/(ha*år), og det nye biomasseværk bidrager med 0,13 kg N/(ha*år). For nærmere uddybning af beregningsgrundlag henvises til bilag 3 og 4 om immission og deposition.

Baggrundsbelastningen, som bl.a. afhænger af den lokale husdyrtæthed og naturområdernes overflade-ruhed ligger på ml. 12,7 og 14,5 kg N/(ha*år) baseret på baggrundsbelastningen fra kvælstoftotalafsætningen fra de nærmeste landområder. For de nærmeste havområder omkring projektområdet ligger den mellem 10,1 og 10,7 kg N/(ha*år).

For tungmetallers vedkommende gælder generelt, at emissionen af tungmetal fra anlæg, der fyrer med træ og halm er meget lavt, og langt de fleste analyseresultater af forskellige tungmetaller viser indhold under detektionsgrænsen, jf. fagnotatet af den 6. april 2016 om immission og deposition. For kviksølvs vedkommende er der ikke målt værdier over detektionsgrænsen for både halm- og træfyr, og for cadmiums vedkommende er værdier fra halmfyrede kraftværker under detektionsgrænsen.

Resultatet af depositionsregningerne for Cd viser, at depositionen for det samlede anlæg, varierer fra 4 til 13 mg Cd/(ha*år) for Natura 2000 områder og for den skovbevoksede mose ca. 65 mg Cd/(ha*år). Til sammenligning er den årlige atmosfæriske deposition til vand og land i *Atmosfærisk deposition*⁷⁰ opgjort til 0,023 hhv. 0,26 mg Cd/m², altså mindre end 1 promille af baggrundsbelastningen.

Resultatet af depositionsregningerne for Hg viser, at depositionen for det samlede anlæg, varierer fra 19 til 54 mg Hg/(ha*år) for natura 2000 områder og for den skovbevoksede mose ca. 235 mg Hg/(ha*år). Depositionsbidraget fra det nye biomasseværk er forsvindende lavt,

⁷⁰ Ellermann, T., Andersen, H.V., Bossi, R., Christensen, J., Løfstrøm, P., Monies, C., Grundahl, L. & Geels, C. 2012: Atmosfærisk deposition 2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. 82s. – Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 30.

og varierer fra 1 – 2 mg Hg/(ha*år) for Natura 2000 områder og ca. 14 mg Hg/(ha*år) for den skovbevoksede mose.

Natura 2000-interesserne

Bevaringsprognosen er i mange af de næringsstoffølsomme landbaserede naturtyper vurderet som ugunstig (Natura 2000 plan 2009-2015), bl.a. som følge af næringsstoffbelastning fra diffuse kilder som f.eks. landbrugsproduktion. En øget kvælstoffbelastning i det marine miljø påvirker bundfauna, udbredelsen af ålegræs og i sidste ende også fødeudbud til fisk, fugle og sæler. Bevaringsprognosen for de marine naturtyper er ikke vurderet i seneste basisanalyse⁷¹,

N56 Horsens Yderfjord

Den øgede maksimale påvirkning på den nærmeste naturtype inden for det udpegede Natura 2000-område, som er strandeng ved Brakør Skov, er beregnet til 0,1 kg N/(ha*år) og 0,15 kg N/(ha*år) ved nærmeste skov på Vorsø. I området ved Brakør Skov bidrager affaldsforbrændingsanlægget med 0,06 kg N/(ha*år), og det nye biomasseværk bidrager med 0,04 kg N/(ha*år). I området ved Vorsø bidrager affaldsforbrændingsanlægget med 0,09 kg N/(ha*år), og det nye biomasseværk bidrager med 0,06 kg N/(ha*år).

Afsætningen på de marine naturtyper vurderes maksimalt at kunne være 0,006 kg N/(ha*år). Samlet set vurderes afsætningerne at ligge langt under afskæringskriterier for selv kvælstoffølsom natur, som er hhv. 0,2-0,7 kg N/ha* (år) og 1,0 kg N/ha* (år) (kategori 1 og kategori 2-natur i henhold til husdyrgodkendelsesloven). For de marine naturtyper findes der ikke tålegrænser for atmosfærisk nedfald, men værdierne på max. 0,006 kg N/(ha*år) ligger langt under baggrundsbelastningen på 10,1-10,7 kg N/(ha*år). Depositionen af kvælstof vurderes således ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området.

Depositionen af Cd er så lille i forhold til baggrundsbelastningen, at der ikke vurderes at være en påvirkning af Natura 2000 området.

Deposition af kviksølv (Hg) er så lille i forhold til baggrundsbelastningen, at det ikke vurderes at være en påvirkning af Natura 2000 området. Depositionen fra det fremtidige anlæg forventes at være maksimalt ca. 0,05 g Hg/(ha*år).

N236 Bygholm Ådal

Den øgede maksimale påvirkning af kvælstofdeposition på den nærmeste naturtype inden for det udpegede Natura 2000-område vurderes at ligge under 0,1 kg N/(ha*år), da afstanden er længere end til Natura 2000-området N56 Horsens Inderfjord og tilmed ligger modsat den fremherskende vindretning. Samlet set vurderes afsætningen at ligge langt under afskæringskriterier for selv kvælstoffølsom natur (kategori 1 og kategori 2-natur i henhold til husdyrgodkendelsesloven). Påvirkningen vurderes således ikke at kunne udgøre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området.

Det vurderes, at der ikke er påvirkninger fra Cd depositionen.

Depositionen fra det fremtidige anlæg forventes at ligge under 0,05 g Hg/(ha*år), da afstanden er længere end til Natura 2000-området N56 Horsens Inderfjord og tilmed ligger modsat den fremherskende vindretning.

⁷¹ Natura 2000 – basisanalyse 2016-2012. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave.
http://naturstyrelsen.dk/media/nst/90427/N056_basisanalyse16-21.pdf og
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014>

Bilag IV-arter

Flagermus

For flagermus, der måtte være tilknyttet Dagnæs Bæk og de tilknyttede skovbevoksede moseområder, vurderes der ikke at være nogen væsentlig påvirkning som følge af projektet.

Marsvin og Odder

For marsvin og odder i havmiljøet og vandløb vurderes der ikke at være nogen væsentlig påvirkning som følge af projektet, da påvirkningen af det marine miljø og nærmeste vandløb gennem deposition af kvælstof og Cd er så forsvindende lille, at den ikke ændrer på fødegrundlaget og jagtmulighederne for arterne.

Den øgede trafik i driftsfasen, som potentielt set kan påvirke odderen vil primært ske i bymæssig bebyggelse og primært i dagtimerne. Da odderen lever uden for byen, og er nataktiv, vil den øgede trafikmængde ikke påvirke odderbestanden i området.

§3 beskyttede områder

Mose

Den totale deposition på den skovbevoksede mose syd for projektområdet udgør maksimalt 0,36 kg N/(ha*år). Depositionen fra biomaseværket udgør alene 0,13 kg N/(ha*år). Mosen er kortlagt som kategori 3-natur.

Afsætningen ligger under niveau for afskæringskriterier for kategori 3 natur, som potentielt *kan* være 1,0 kg N/(ha*år). Afsætningen af kvælstof som følge af projektet vurderes at være så lille, at den ikke strider mod naturbeskyttelseslovenes mål om at værne om naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige og kulturhistoriske værdier. Det samme vurderes at gælde for tungmetallerne Cd og Hg.

Eng- og strandengsområde

Engområdet Boller Enge vurderes at have så høje naturværdier, at det kunne være kategori 3-natur, som kommunen vurderede som af lokal eller regional værdi, der maksimalt kunne tillades en totaldeposition på 1,0 kg N/(ha*år). Den totale deposition på engområdet syd for projektområdet udgør maksimalt 0,15 kg N/(ha*år). Depositionen fra biomaseværket udgør alene 0,04 kg N/(ha*år). Afsætningen ligger under niveau for afskæringskriterier for kategori 3 natur, som potentielt *kan* være 1,0 kg N/(ha*år). Afsætningen af kvælstof som følge af projektet vurderes at være så lille, at den ikke strider mod naturbeskyttelseslovenes mål om at værne om naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige og kulturhistoriske værdier. Det samme vurderes at gælde for tungmetallerne Cd og Hg.

Fredede og rødlistede arter

Sumpvindelsneglen lever i starplanter, som forekommer i de rigkærspartier, der findes i eng- og strandengsområdet 400 meter syd for projektområdet. Påvirkningen er beregnet til maksimalt at udgøre 0,15 kg N/(ha*år) fordi lokaliteten med sumpvindelsnegl og fredede planter ikke er skovbevokset (ru). Depositionen fra biomaseværket udgør alene 0,04 kg N/(ha*år). Depositionen ligger under afskæringskriteriet for selv kvælstoffølsom natur i internationale naturbeskyttelsesområder (kategori 1 og kategori 2-natur i henhold til husdyrgodkendelsesloven), og der vurderes, at der ikke vil være nogen væsentlig påvirkning af sumpvindelsnegl eller øvrige fredede og rødlistede arter som følge af projektet.

Ligeledes vurderes det, at der ikke er påvirkning fra deposition af Cd og Hg på grund af de forsvindende små mængder.

8.4.6 Kumulative effekter

Det nye biomasseværk er vurderet i kumulation med kraftvarmeværkets eksisterende drift (affaldsforbrænding og gasturbine) i afsnit 8.4.5. I dette afsnit vurderes projektets kumulation således med andre planer og projekter.

Der er ikke identificeret nye planer og projekter i nærområdet, som kan påvirke naturinteresser. Der er således ingen kumulation som følge af dette forhold.

Principperne i administration af ammoniakdeposition på ammoniakfølsom natur inden for Natura 2000 er, at hvis der ikke er andre kilder, som påvirker samme område, vurderes det at en totaldeposition på 0,7 kg N/ha/år ikke har en væsentlig påvirkning. Hvis der er to eller flere andre kilder, som bidrager direkte med kvælstofdeposition på samme naturareal, kan totaldepositionen fra anlægget være 0,2 kg N/ha/år, uden at det har en væsentlig påvirkning. Den samlede deposition fra nærværende projekt med biomasseværket ligger under 0,2 N/(ha*år) på kvælstoffølsom natur (kategori 1 -og kategori 2 natur) og kan maksimalt udgøre 0,7 N/(ha*år) på nærmeste § 3 beskyttede natur. Da baggrundsbelastningen i området ligger på 12,7 til 14,5 kg N/ha/år, vurderes projektet samlet set derfor ikke at påvirke kvælstoffølsom natur inden for Natura 2000-områderne eller øvrig natur væsentligt.

For cadmiums (Cd) vedkommende er det beregnet, at den totale deposition udgør mindre end 1 promille af baggrundsbelastningen, og at der derfor ikke vil være end påvirkning herfra.

For kviksølvs (Hg) vedkommende er det beregnet, at den totale deposition udgør maksimalt 5 promille af baggrundsbelastningen, og at der derfor ikke vil være påvirkning herfra. Depositionen for affaldsforbrændingsanlægget vurderes at være på 0,05 g Hg/(ha*år), og 0,02 g Hg/(ha*år) for biomasseanlægget,

8.4.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes, at det ansøgte ikke kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter eller ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV. Når fældning af træer og nedrivning af bygninger eventuelt skal påbegyndes, skal der foretages:

- 1) En konkret vurdering af, om der er bilag IV-arter og i hvilket omfang
- 2) En vurdering af, om den påtænkte aktivitet til stadighed kan gennemføres uden at overtræde beskyttelsesbestemmelserne for disse bilag-IV-arter

For flagermus gælder desuden, at hvis der er træer med flagermus, som skal fældes, må fældningen kun ske efter udslusning og på et tidspunkt, hvor træer ikke huser ynglende eller overvintrende flagermus, dvs. i perioden mellem d. 1. september og d. 1. november og mellem slut-april til slut-juni.

8.4.8 o-alternativet

o-alternativet svarer til den situation, hvor projektet ikke gennemføres. Det vil sige den situation, hvor der ikke etableres et nyt biomasseværk i Horsens.

En manglende realisering af projektet betyder, at der fortsat vil være drift af det eksisterende kraftvarmeværk, hvorfor den eksisterende påvirkning vurderes at være den samme.

8.4.9 Sammenfattende vurdering

Påvirkningen af naturen er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen i afsnit 8.1.

Som det kan ses af nedenstående tabel, er der ingen større risiko for, at der sker en væsentlig påvirkning af naturområder, vandområder eller arter omfattet af international beskyttelse eller naturområder og arter omfattet af national beskyttelse. Den lille påvirkning, der kan

konstateres, er lokal og uden væsentlig konsekvens. Påvirkningen af fredskov og kommunale udpegninger af natur vurderes at være endnu mindre, og dermed kan der ikke påvises konsekvenser som følge af projektet.

Det vurderes således på baggrund af redegørelsen, at det på baggrund af objektive kriterier kan udelukkes, at projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke habitatområder væsentligt jf. habitatbekendtgørelsens § 7, stk. 1. Det vurderes endvidere, at det ansøgte ikke kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter eller ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Natura 2000	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Vandplan	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
§ 3 natur	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Fredet natur	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Fredskov	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ingen
Kommunale udpegninger	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ingen

8.5 Grundvand og geologi

Dette afsnit har til formål at belyse, om det nye biomasseværk vil udgøre en risiko for den nuværende og fremtidige grundvandsressource, med fokus på områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandværker. Det vurderes, om anlægget kan udgøre en risiko for påvirkning af drikkevandet i private vandforsyningsanlæg uden for OSD og indvindingsoplande.

8.5.1 Metode

I forbindelse med den nationale grundvandskortlægning, har Naturstyrelsen kortlagt de sårbare grundvandsforekomster i hele Danmark. Projektområdet er ikke udpeget som område med særlige drikkevandsforekomster (OSD) og er dermed ikke dækket særskilt af grundvandskortlægningen. Projektområdet indgår dog i den geologiske model for Egebjerg, hvor modelområdet omfatter den nordlige halvdel af Horsens by og bunden af Horsens Fjord.

På baggrund af data fra Jupiterdatabasen og Miljøportalen samt tidligere udførte geotekniske borer i området er der lavet en konkret vurdering, som belyser hvorvidt projektet vil udgøre en forureningsrisiko for den nuværende og fremtidige drikkevandsressource i området. Der er ligeledes givet et bud på påvirkning af grundvandsressourcen i forbindelse med en forventet grundvandssænkning i anlægsfasen.

Dataniveauet er tilstrækkeligt til at vurdere, om etablering af et biomasseværk på den angivne lokalitet kan medføre forurening af grundvandet.

8.5.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Lov om vandplanlægning⁷²

Loven har til formål at fastlægge rammer for beskyttelse og forvaltning af overfladevand og grundvand.

Miljømålsloven⁷³

Miljømålsloven fastlægger rammerne for beskyttelse af overfladevand og grundvand og er implementeringen af EU's Vandrammedirektiv i Danmark. Målet er at sikre, at alle vandområder senest i 2015 har opnået god tilstand. Forringelser af overfladevandets og grundvandets tilstand skal forebygges, og i områder hvor tilstanden allerede er forringet, skal der foretages forbedringer. For overfladevand betyder det, at der både skal være en god økologisk tilstand og en god kemisk tilstand. For grundvand betyder det, at vandindvindingen på længere sigt ikke må overstige grundvandsdannelsen, og at grundvandet skal have en god kvalitet.

Miljømål for god tilstand er fastsat i de statslige vandplaner og er indarbejdet i de kommunale handleplaner.

Vandforsyningsloven⁷⁴

Vandforsyningsloven har til formål at sikre, at udnyttelsen og den dertil knyttede beskyttelse af vandforekomster sker efter en samlet planlægning. Dette skal ske efter en samlet vurdering af vandforekomsternes omfang samt befolkningen og erhvervslivets behov for en tilstrækkelig og kvalitetsmæssigt tilfredsstillende vandforsyning. I vurderingen skal der tages hensyn til miljøbeskyttelse, naturbeskyttelse og råstofudnyttelse samt bevarelse af omgivelsernes kvalitet.

Byggeloven⁷⁵

⁷² Lov om vandplanlægning, LOV nr. 1606 af 26/12/2013, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=161126>

⁷³ Miljømålsloven, LBK. Nr. 932 af 24/09/2009, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=127102>

⁷⁴ Vandforsyningsloven LBK nr. 1199 af 30/09/2013, <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=145854>

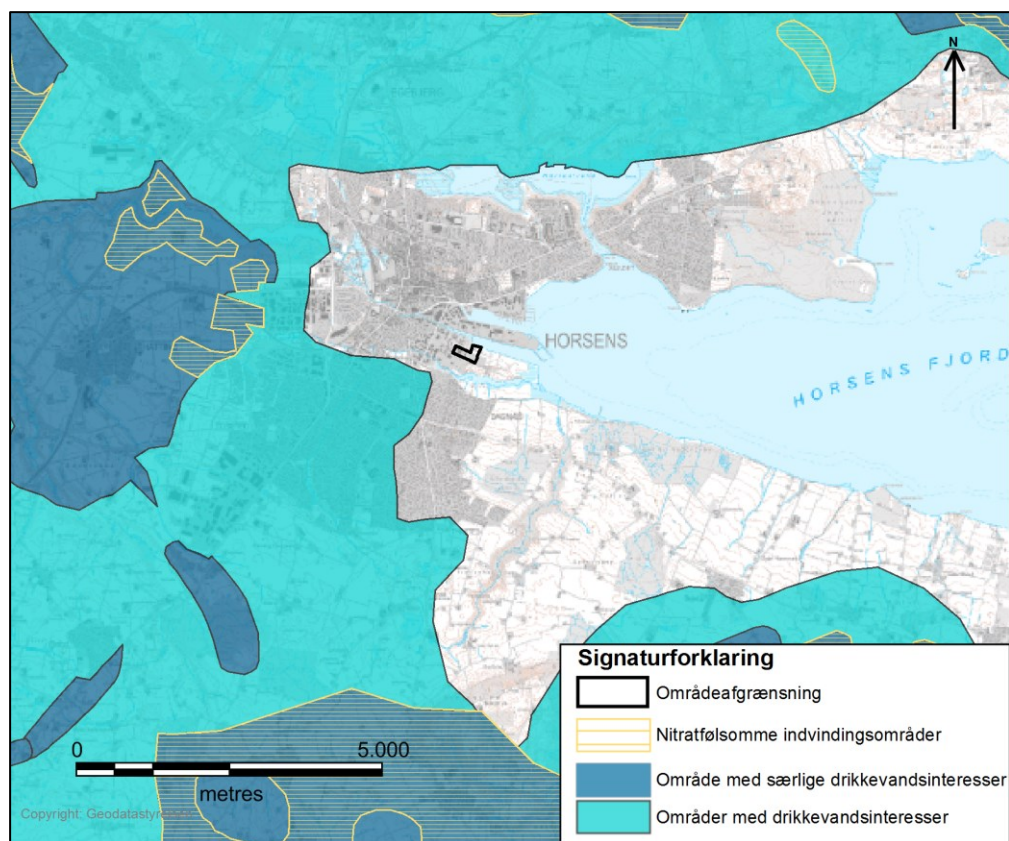
⁷⁵ Byggeloven, LBK nr. 1185 af 14/10/2010, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=133389>

Byggelovens § 12 forpligter bygherre til at undgå skader på den eksisterende bebyggelse som følge af byggearbejdet, herunder grundvandssænkning, etablering af spuns og komprimeringsarbejde.

8.5.3 Eksisterende forhold

Projektområdet ligger øst for det eksisterende kraftvarmeværk. Området bliver i dag anvendt til industri/erhverv/losseplads, og er domineret af det eksisterende kraftvarmeværk.

Projektområdet er beliggende uden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og område med drikkevandsinteresser (OD), nitrutfølsomt indvindingsområde (NFI) samt indvindingsopland til almene vandforsyningsanlæg, jf. Figur 8.5-1. Der forventes ikke at kunne indvindes vand af drikkevandskvalitet ved projektområdet.



Figur 8.5-1 Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og nitrutfølsomme indvindingsområder (NFI).

Projektområdet er delvist udpeget som geologisk interesseområde Horsens Fjord. Horsens Fjord-området er som helhed værdifuldt, da det udgør et karakteristisk udsnit af Østjyllands kystmiljø, og er et af de få steder i Østdanmark, hvor der gror vadegræs. Det er derfor vigtigt at sikre, at de naturlige kystdynamiske processer kan forløbe frit.⁷⁶

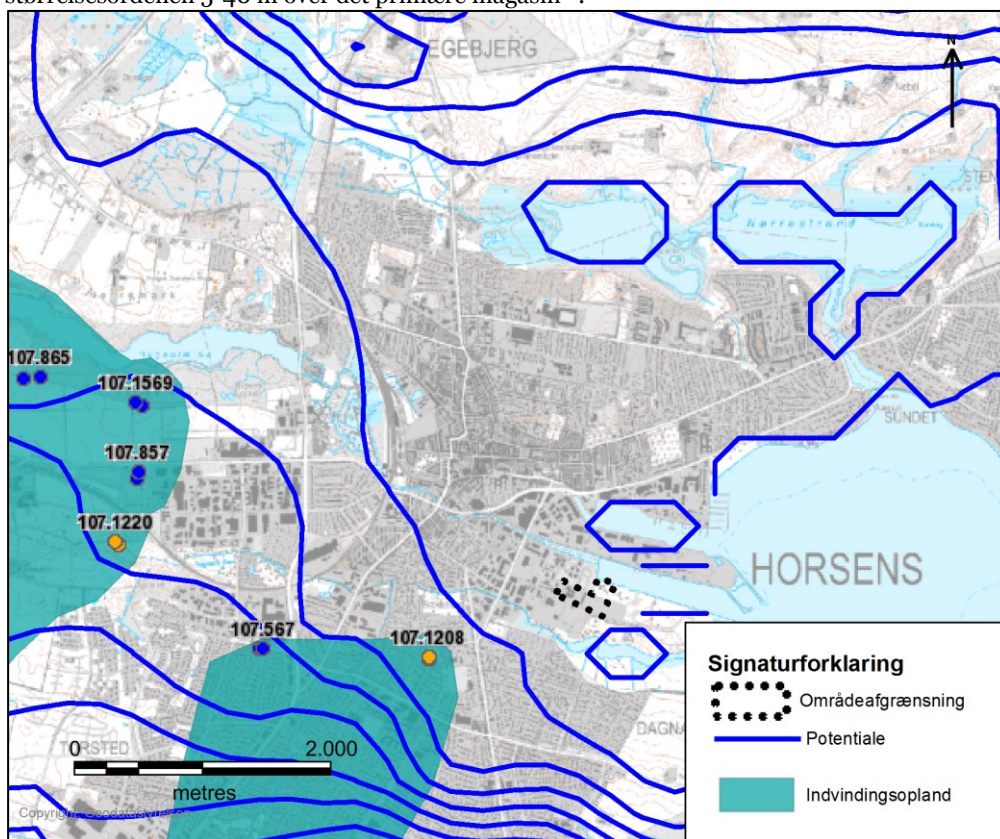
Projektområdet er dækket af Vandplan 1.9 Horsens Fjord. Der er ikke registreret væsentlige grundvandsforekomster inden for projektområdet.

Den nærmeste registrerede beskyttede natur er et vandløb, Bygholm Å, som løber umiddelbart nordvest for projektområdet og udmunder i Horsens Fjord. Det beskyttede vandløb, Dagnæs Bæk, løber ca. 300 m sydvest for projektområdet med udmunding i Horsens Fjord. Der er ikke udpeget særligt følsomme områder mht. grundvand, natur eller

⁷⁶ <http://naturstyrelsen.dk/planlaegning/planlaegning-i-det-aabne-land/geologiske-interesser/>

overfladevand inden for projektområdet. Området er udpeget som Jordforurening V2 og områdeklassificeret med krav om analyser. Projektområdet ligger uden for potentielt område for råstofindvinding, og nærmeste råstofgraveområde er placeret ca. 4.800 m mod nordøst.

Nærmeste almene vandforsyningsanlæg, Bækkelund Vandværk, har to borer, DGU nr. 107.76C og 107.1208. Boringerne er placeret ca. 1.100 m sydvest for lokaliteten. Bækkelund Vandværk er omfattet af *Indsatsplan for et område ved Rugballegård*⁷⁷. I indsatsplanen er vandværkets kildeplads vurderet som ikke-bevaringsværdig pga. placeringen i byen. Boringerne er filtersatte 49-65 m.u.t. og indvinder fra det primære magasin i området. Magasinet er lokalt beskyttet af et lerlag med en mægtighed på 35-40 m, men vurderes at være sårbart pga. fund af nitrat og pesticider⁷⁸. Bækkelund Vandværk har en indvindingstilladelse på 135.000 m³/år, og indvindingsoplandet strækker sig mod syd, dvs. væk fra lokaliteten for biomasseværket. Boringer og indvindingsoplande i området er vist på Figur 8.5-2. Generelt ses der i området et beskyttende lag af ler af varierende tykkelse i størrelsesordenen 5-40 m over det primære magasin⁷⁹.



Figur 8.5-2 Indvindingsoplande, vandforsyningsboringer og potentialeforhold for det primære magasin.

Terrænet falder fra kote ca. +4 m mod syd til kote ca. +2 m i den nordlige del af projektområdet nærmest kysten. Sydøst for projektområdet stiger terrænet kraftigt i et område syd for Endelavevej til kote ca. +12 umiddelbart syd for vejen.

Generelt er geologien i området præget af en delvist begravet dal med en øst-vest gående retning, som dækker projektområdet. Grundvandsmagasinet i området udgøres af aflejringer af smeltevandssand knyttet til den begravede dal, som forventes at have forbindelse til Horsens Fjord⁸⁰. Langs flankerne af den begravede dal ses fedt tertiært ler samt yngre

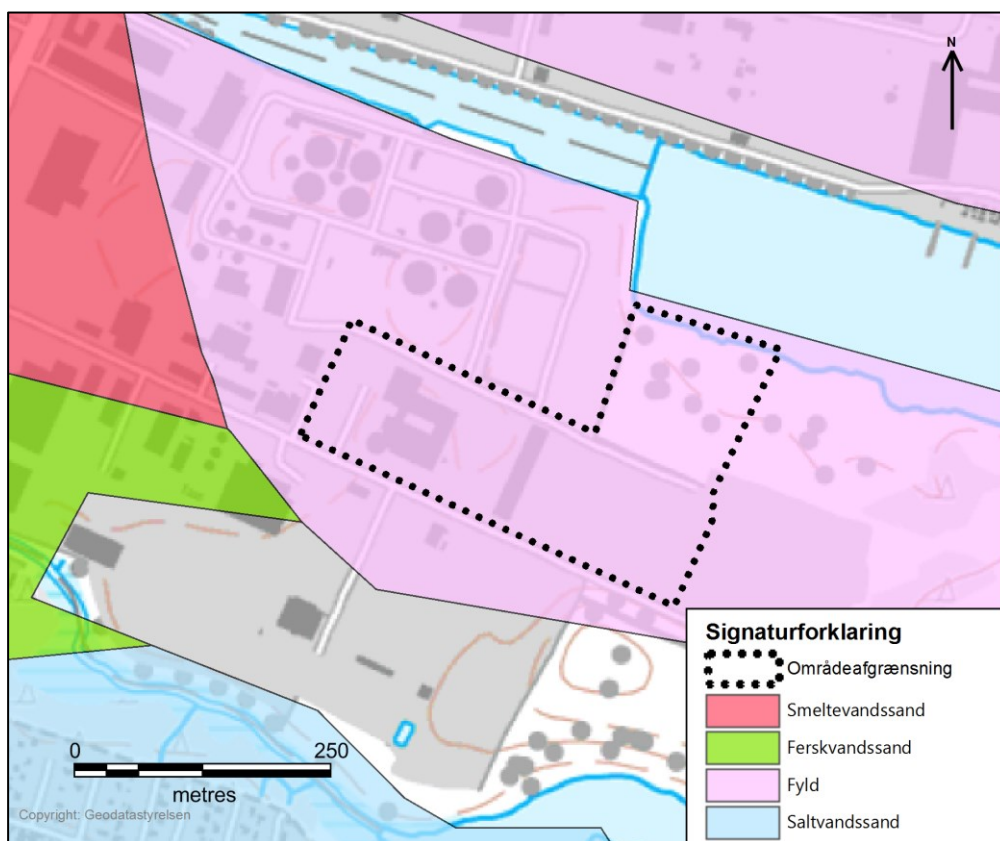
⁷⁷ Horsens Kommune 2005. Indsatsplan for et område ved Rugballegård.

⁷⁸ Horsens Kommune 2005. Indsatsplan for et område ved Rugballegård.

⁷⁹ Jupiterdatabasen

⁸⁰ Horsens Kommune 2005. Indsatsplan for et område ved Rugballegård.

tertiære aflejringer af glimmersand og -ler. Dybt i dalen træffes primært smeltevandssler med tyndere indslag af smeltevandssand. Ovenpå smeltevandssleret træffes udbredte aflejringer af smeltevandssand, som udgør det primære grundvandsmagasin i området. Hydrogeologiske undersøgelser har vist, at det primære grundvandsmagasin har en kompleks geologisk opbygning og indeholder en række hydrauliske barrierer. Generelt er grundvandsstrømningen i området mod Bygholm Å og Horsens Fjord. Ved projektområdet ligger potentialet omkring kote 0 m DVR90, og grundvandsstrømningen er mod nordøst. GEUS jordartskort viser, at projektområdet er angivet som fyldmateriale. Jordartskort for området er vist på Figur 8.5-3.



Figur 8.5-3 Jordartskort.

Der er i 1989 udført en orienterende geoteknisk undersøgelse ved Horsens Kraftvarmeværk på Endelavevej. De udførte geotekniske undersøgelsesboringer viser, at der øverst ses ca. 5 m blandet by-fyld. Herunder ses 4-5 m gytje og tørvedynd og under disse geologiske formationer findes sand. Det er desuden angivet, at der ved fyldmaterialet er konstateret lugt at olie eller terpentin⁸¹.

Der er i 1990 udført en række jordbundsundersøgelser suppleret med en prøveboring omkring renseanlægget mod Bygholm Å. I boringen er der fra fjordbunden truffet en postglacial lagserie af marint gytje underlejret af ferskvandsaflejret gytje og tørvedynd fra fastlandstiden. Under de postglaciale lag er der truffet senglacialt nedskyls- og smeltevandsler⁸².

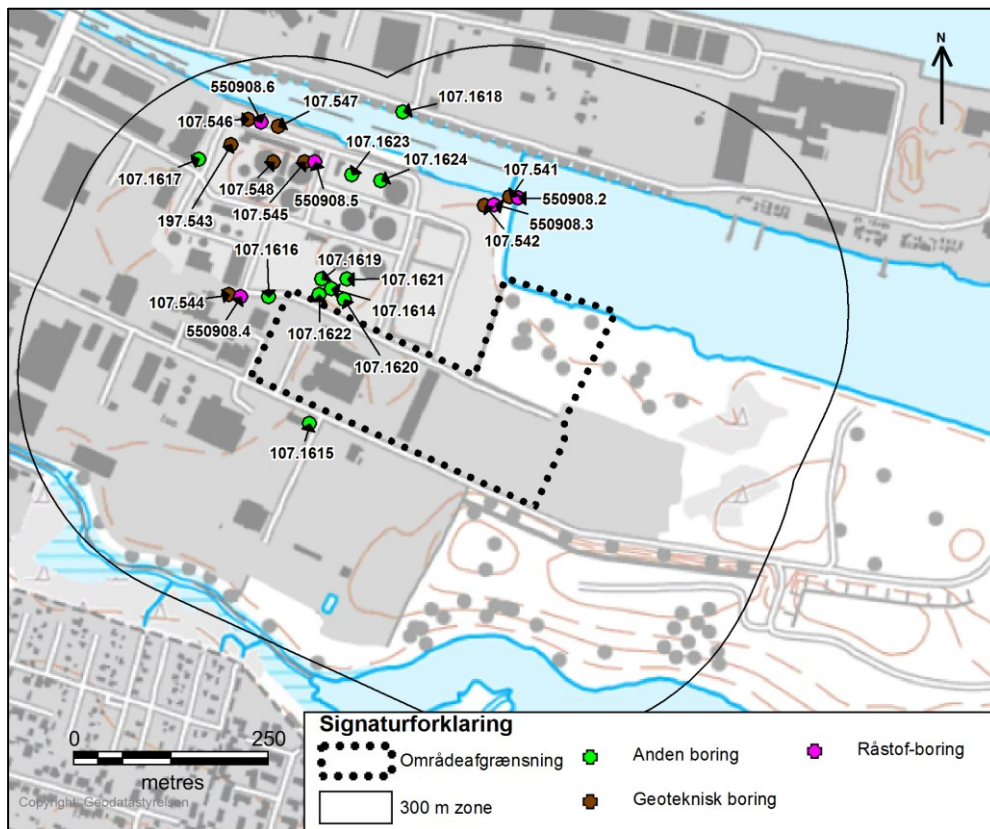
⁸¹ Geoteknisk Institut, 1989. Horsens. Endelavevej. Horsens Kraftvarmeværk. Orienterende undersøgelse. Geoteknisk rapport med bilag 1-12.

⁸² Geoteknisk Institut. 1990. Horsens. Kystsikring ved renseanlæg/losseplads. Geoteknisk rapport nr. 5 med bilag 1 og 42-45.

Der er ikke registreret borer i Jupiterdatabasen inden for projektområdet, men der ligger en del borer nordvest for området samt en enkelt boring umiddelbart syd for det eksisterende kraftvarmeværk. I Tabel 8.5-1 er vist en oversigt over borer inden for en afstand af ca. 300 m fra projektområdet. Borer og bufferzone på 300 m er vist på Figur 8.5-4.

DGU nr.	Anvendelse/ Formål	Dybde (m)	Geologisk beskrivelse
107.1615	Geoteknik	12	0-6 m Fyld; 6-8,5 m Gytje; 8,5-10,5 m Sand; 10,5-12 m Grus
107.544	Geoteknik	5,5	0-5,5 m Gytje; 5,5 m Sand
550908.4	Råstof	7	0-6 m Gytje; 6-7 m Sand
107.1616	Geoteknik	8,5	0-4,2 m Fyld; 4,2-7,2 m Gytje; 7,2-8,5 m Sand
107.1622	Geoteknik	19	0-5,2 m Fyld; 5,2-10,2 m Gytje/tørv; 10,2-13,1 m Ler, fedt; 13,1-16,2 m Sand; 16,2-17,1 m Ler; 17,1-19,5 m Sand
107.1620	Geoteknik/monitoring	20	0-6,1 m Fyld; 6,1-9,6 m Gytje; 9,6-13,5 m Silt/ler; 13,5-18,1 m Sand/grus; 18,1-20 m Moræneler
107.1614	Geoteknik/pejling	14	0-7,5 m Fyld; 7,5-9,5 m Gytje; 9,5-10,6 m Ler, ret fedt; 10,6-14 m Grus/sand
107.1619	Geoteknik	16	0-5,4 m Fyld; 5,4-9,5 m Gytje; 9,5-11,1 m Ler; 11,1-13,8 m Sand; 13,8-16 m Ler
107.1621	Geoteknik	16,5	0-3,8 m Fyld; 3,8-8,1 m Gytje/tørv; 8,1-12,1 m Ler, fedt; 12,1-13,8 m Sand; 13,8-16,5 m Ler
107.1617	Geoteknik	5	0-3,3 m Fyld; 3,3-4,2 m Gytje; 4,2-5 m Sand
107.543	Geoteknik	4,8	0-2,5 m Fyld; 2,5-3,2 m Dynd; 3,2-4,8 m Sand
107.548	Geoteknik	22,7	0-1,7 m Fyld; 1,7-2,7 m Gytje; 2,7-5,6 m Sand/grus; 5,6-20,6 m Ler; 20,6-22,7 Sand
107.545	Geoteknik	21,3	0-2,6 m Gytje; 2,6-6,7 m Sand/grus; 6,7-18 m Ler/silt; 18-21,3 m Grus
107.546	Geoteknik	9,7	0-0,5 m Sand; 0,5-2,7 m Gytje; 2,7-5,5 m Sand; 5,5-9,7 m Ler
107.547	Geoteknik	25,1	0-2,6 m Gytje; 2,6-6,1 m Sand/grus; 6,1-23,1 m Ler; 23,1-25,1 m Sand
550908.6	Råstof	9	0-0,6 m Sand; 0,6-2,5 m Gytje; 2,5-5,5 m Sand; 5,5-9 m Ler
550908.5	Råstof	21	0-2,8 m Gytje; 2,8-7 m Sand; 7-15 m Ler; 15-21 m Grus/sand
107.1623	Ingen information		
107.1624	Ingen information		
107.542	Geoteknik	20,5	0-4,8 m Gytje; 4,8-8,2 m Sand; 8,2-15,4 m Ler/silt; 15,4-20,5 m Sand/silt
107.541	Geoteknik	22,6	0-7,2 m Gytje; 7,2-13,8 m Sand/silt; 13,8-14,8 m Gytje; 14,8-22,6 m Sand/silt
550908.3	Råstof	21,5	0-5 m Gytje; 5-8,5 m Sand; 8,5-14 m Ler; 14-21,5 m Sand
550908.2	Råstof	23	0-8 m Gytje; 8-20 m Sand; 20-23 m Silt

Tabel 8.5-1 Borer og geologi ved projektområdet.



Figur 8.5-4 Boringer omkring projektområdet. Boringernes farve angiver den registrerede anvendelse i Jupiter-databasen.

Som det fremgår af Tabel 8.5-1 og Figur 8.5-4 er der ikke registreret private drikkevandsboringer i nærheden af projektområdet. Der ses generelt i området et udpræget fyldlag af ler og sand, som findes over et lag af gytje/tørv. Fyldlaget har en tykkelse på op til 7,5 m med de største tykkelser umiddelbart omkring projektområdet. Det underliggende gytjelag er udbredt i hele området med lag i størrelsesordenen 1-8 m. Herunder ses vekslende lag af sand og ler.

De borer, som ligger tættest på projektområdet (DGR nr. 107.1619, 107.1614, 107.1621, 107.1622 og 107.1620) og dermed sandsynligvis giver det bedste billede af lokalgeologien i området, er placeret lige nord for det eksisterende kraftvarmeverk. Boringerne viser øverst et fyldlag (vekslende lag af ler, sand, grus og gytje) med en tykkelse på 4-7,5 m over lag af gytje til ca. 9,5-10 m.u.t. Herunder ses et lerlag med en tykkelse på 1-4 m, stedvist beskrevet som fedt. Herunder ses vekslede lag af sand og ler til bund af borerne ca. 20 m.u.t. Der er ved projektområdet tale om et øvre frit magasin bestående af fyldmateriale. Herunder ses et gytjelag, hvorunder der ses et spændt grundvandsmagasin.

8.5.4 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen er der risiko for grundvandspåvirkning fra evt. brændstoftanke til entreprenørmaskiner.

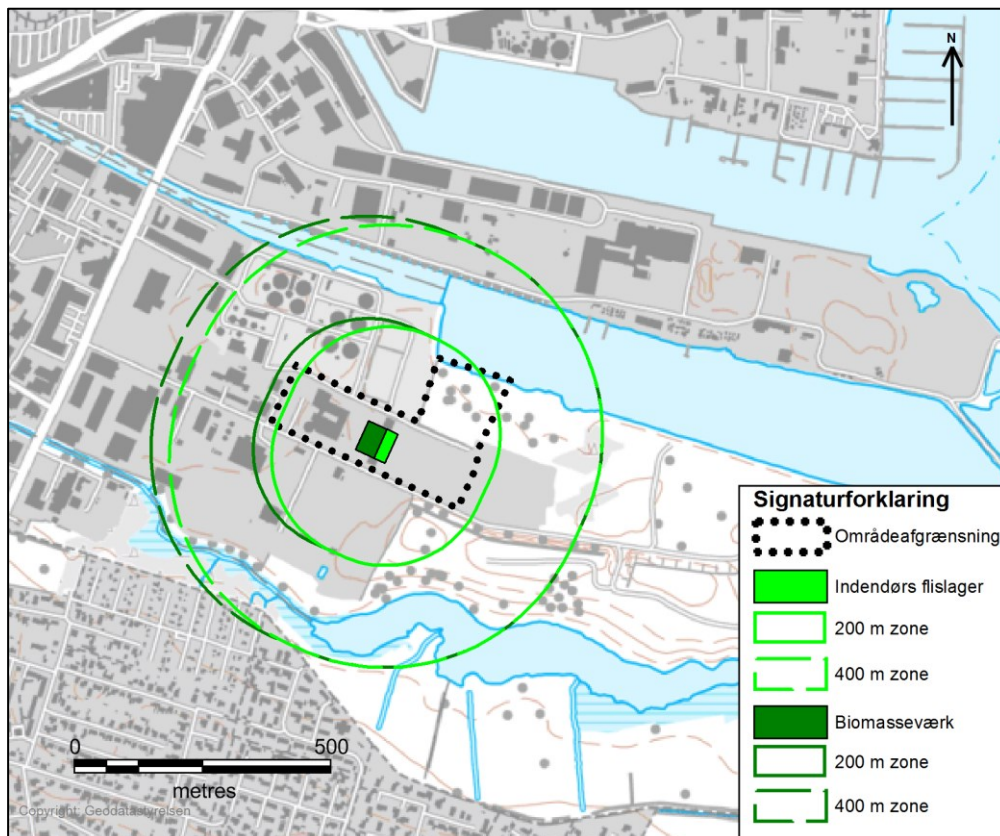
Det forventes, at der er behov for midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen, da projektet omfatter en grube til flis med en estimeret dybde på 5 m. Det forventes desuden, at områder med grundvandssænkning afgrænses med en spuns for at minimere sænkningens påvirkning på omkringliggende bygninger samt minimere spredning af en evt. forurening i området. Grundvandssænkningen vil foregå i det terrænnære frie magasin over gytjelaget.

Da funderingsforhold for selve bygningen endnu ikke er afklaret, er det uvist, om der er behov for grundvandssænkning ved etablering af hele bygningen, eller om grundvandssænkningen kan begrænses til etablering af gruben til flis. Ved grundvandssænkning for hele bygningen er der tale om et areal på ca. 5.000 m², mens selve flis-gruben har et areal på ca. 250 m². Det forventes at bygningen etableres med pælefundering, og grundvandssænkningen er således begrænset til etablering af flis-gruben. Nuværende terræn ved projektområdet ligger omkring kote +2,5 m DVR90, og det er angivet, at grundvandsspejlet befinder sig omkring kote 0 m. Grundvandsspejlet skal i forbindelse med etablering sænkes til 1,0 m under udgravningsniveau, svarende til ca. kote -3,5 m DVR90. Grundvandsspejlet skal altså samlet sænkes op til 3,5 m. Sænkningen er begrænset til det terrænnære fyldlag, som ligger over det udbredte gytjelag i området.

Ved grundvandssænkninger uden afgrænsende spuns sænkes grundvandets niveau i et område omkring projektområdet. Dette kan føre til påvirkning af vandløb og vådområder, mobilisering af forurening samt sætningsskader, hvor bygninger mv. er funderet på vandmættede lag, der ikke er bæredygtige, når de udtørres. Ved en grundvandssænkning kan der desuden ske en påvirkning af vandkvaliteten.

Fyldlaget, hvori der grundvandssænkes, antages at udgøre et frit magasin da fyldmaterialet i nærliggende borer overvejende er beskrevet som sand og sandet ler. Det antages, at grundvandssænkningen i en situation uden spuns omkring byggegruben vil have en maksimal influensradius på ca. 200-400 m ved en sænkning i størrelsesordenen 3,5 m. Påvirkningen er lokaliseret til den tange, hvor lokaliteten er placeret. Ved etablering af tæt spuns, som enten føres til vandstandsende lerlag eller vådstøbes i bunden af byggegruben, vil påvirkning af omgivelserne være minimal. Grundvandssænkningen vil herved stort set være begrænset til tømning af byggegruben, og risikoen for mobilisering af forurening minimeres. I en situation, hvor der derimod grundvandssænkes i det underliggende spændte magasin, vil influensradius være væsentlig større, op til 1.500 m.

På Figur 8.5-5 er vist influensradius for situationen med grundvandssænkning i det terrænnære magasin uden spuns, hvor der grundvandssænkes i forbindelse med etablering af flis-gruben (lysegrøn) samt ved situationen, hvor der grundvandssænkes ved etablering af hele biomasseværket (mørkegrøn). Det er valgt at anvende en cirkulær betragtning, da der er tale om et kystnært område med et forholdsvis fladt potentialebillede. Med den tilgængelige detaljeringsgrad af potentialeforhold og variation i fyldmaterialets sammensætning i området vurderes det, at usikkerheden på resultatet ikke vil mindskes ved anvendelse af en mere detaljeret beregningsmetode. Geologien i området er meget varierende og bærer præg af, at området er tidligere havbund i form af gytje-, dynd- og tørveaflejringer. Der ses ligeledes et terrænnært fyldlag med varierende sammensætning og mægtighed. I en situation uden spuns, kan det ikke udelukkes, at sænkningen vil kunne påvirke de omkringliggende bygningers funderingsforhold, da der er registreret forekomster af blødbundsaflejringer.



Figur 8.5-5 Influenradius ved grundvandssænkning uden spuns omkring byggegruben. Med lysegrønt er vist sænkingsradius omkring det indendørs flislager, mens mørkegrønt viser sænkingsradius omkring hele biomasseværket. Det bør dog bemærkes at påvirkningszonen er lokaliseret til Tangen, da fjorden og udløb hertil antages at udgøre en hydraulisk barriere. Sænkningens udbredelse vil i praksis være mere oval med længderetning langs tangen, da kysten vil bidrage med væsentlige vandmængder.

Da fyldmaterialet antages at bestå hovedsagelig af mellemkornet sand eller materialer med en hydraulisk ledningsevne svarende hertil, anvendes der ved sækningsberegningerne en hydraulisk ledningsevne i størrelsesordenen $K = 0,0005 \text{ m/s}$. Ved et areal på 250 m^2 (svarende til flislageret) svarer en sænkning på 3,5 m til at der indledningsvis skal bortpumpes 250 – 300 m^3 vand. Der skal herefter pumpes med en ydelse på ca. 40-60 m^3/t for at holde byggegruben tør, hvis spunsen ikke er ført til vandstandsende lag eller udført med vådstøbning.

Ved anvendelse af en pumpeydelse på 50 m^3/t vil sænkningen teoretisk udvikle sig, som vist i nedenstående tabel. Det bør dog bemærkes, at sækningsberegninger er foretaget ved forudsætning om et homogent, isotropt og uendelig udbredt magasin. Sænkningen vil i praksis være begrænset af kysten (dvs. begrænset til Tangen), som udgør en hydraulisk barriere for det pumpede magasin.

Afstand (m)	Sænkning (m) R = 200 m	Sænkning (m) R = 400 m
0,10	5,6	6,1
10	2,2	2,7
50	1,0	1,5
100	0,5	1,0
200	0	0,5
300	-	0,2
400	-	0

Tabel 8.5-2 Beregnet sænkning ved en ydelse på 50 m³/time og en influensradius på hhv. 200 m og 400 m ved en grundvandssænkning uden spuns.

For at mindske risikoen for grundvandssænkning under nabobygningerne og mobilisering af forurening, forudsættes det, at der i anlægsfasen etableres en rammet spuns, der afskærer de vandførende lag omkring byggegruben. Ved etablering af spuns omkring byggegruben reduceres sænkningen udenfor spunsen væsentligt, men spunsens effekt afhænger af de lokale geologiske forhold. Kan spunsen føres til lerlag langs randen af byggegruben eller udføres med vådstøbning forventes ikke væsentlig sænkning uden for byggegruben. Som vist på Figur 8.5-5 omfatter influensområdet Horsens Fjord, og etablering af spuns forventes at mindske tilstrømning til byggegruben væsentligt.

Såfremt det oppumpede grundvandet i forbindelse med grundvandssænkningen viser sig at være forurenet, kan der blive stillet vilkår om afledning af grundvandet til spildevandsledningen.

Ved midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen vurderes det, at der ved etablering af spuns omkring byggegruben ikke er væsentlig risiko for påvirkning af anlæg til almen drikkevandsforsyning pga. afstand og strømningsforhold. Føres spunsen til tætte lerlag eller udføres med vådstøbning i bunden af byggegruben, forventes ingen sænkning omkring byggegruben og dermed ingen påvirkning af vandløb, beskyttet naturområder syd for projektområdet eller grundvand til almen vandforsyning i forbindelse med grundvandssænkningen.

8.5.5 Virkninger i driftsfasen

Anlæggets drift vil ikke kunne påvirke grundvandet da overfladevand fra alle befæstede arealer afledes til regnvandsledning til Horsens Fjord eller offentlig kloak samt at processpildevand afledes til offentlig kloak eller alternativt udledes direkte til Horsens Fjord. Flislager etableres med fast belægning således at overfladevand opsamles og afledes til offentlig kloak.

Befæstelse af arealet vil resultere i en marginal reduktion af grundvandsdannelsen i området, hvilket betyder en reduktion i udvaskning af affaldsstoffer fra fyldmaterialet under projektområdet.

8.5.6 Kumulative effekter

Idet projektet i sig selv ikke vurderes at give anledning til at udgøre en risiko for de nuværende og fremtidige drikkevandsinteresser eller private enkeltvandsforsyningsanlæg, vurderes der ligeledes ikke at opstå kumulative effekter som følge af projektets gennemførelse.

8.5.7 Afværgeforanstaltninger

Ved etablering af tæt spuns evt. med vådstøbning sikres det, at grundvandssænkningen ikke påvirker funderingen af omkringliggende bygninger, og at der ikke mobiliseres forurening i forbindelse med sænkningen.

Hvis oppumpet grundvand i anlægsfasen viser sig at være forurenet skal det føres til spildevandsledning/reuseanlæg.

8.5.8 o-alternativet

o-alternativet vurderes ikke at have væsentlige øvrige konsekvenser for miljøet og grundvandsforholdene, da området vil henligge til industriformål. Der indvindes ikke yderligere vand på grund af biomasseværket.

8.5.9 Sammenfattende vurdering

Projektet er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

Risikoen for påvirkning af grundvandsmagasiner til almen indvinding vurderes som lille, da der ikke er registreret drikkevandsinteresser ved projektområdet. Der er desuden tale om en midlertidig påvirkning i anlægsperioden, hvorefter grundvandsspejlet forventes reetableret til upåvirket niveau inden for en kort periode.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Grundvand	Lille	Lokal	Ingen	Kortvarig	Ubetydelig
Geologi	Lille	Lokal	Ingen	Kortvarig	Ubetydelig

8.6 Spildevand og overfladevand

I forbindelse med etableringen af et nyt biomasseværk i tilknytning til det eksisterende Horsens Kraftvarmeværk vil der opstå forskellige typer af spildevand og overfladevand, som der redegøres for i dette afsnit.

8.6.1 Metode

Spildevand og overfladevand vil blive behandlet gennem en beskrivelse af mulige direkte og indirekte påvirkninger fra projektet i anlægs- og driftsfasen, samt for 0-alternativet. For at vurdere projektets konsekvenser, kortlægges kilderne for de forskellige typer spildevand og overfladevand, og de tilhørende mængder estimeres. Væsentligheden af eventuelle påvirkninger ved tilslutning til kloak eller udledning til havn, via egen rensning, samt mulige afværgeforanstaltninger vurderes. Dette indebærer en beskrivelse af eksisterende forhold og baggrundskoncentrationer i Horsens Havn og Fjord.

Typer af spildevand og overfladevand består af følgende:

- Processpildevand fra biomasseværket (kondensat og vådskrubber).
- Spildevand fra sanitære installationer og rengøring.
- Overfladevand fra udendørs flislager.
- Overfladevand fra andre befæstede arealer og tage.
- Oppumpet vand fra en evt. grundvandssænkning.

Påvirkningen fra udledning af overfladevand fra tage og befæstede arealer (defineret som veje og pladser som f.eks. flislageret) undersøges. Desuden undersøges påvirkningen fra tilslutning til offentligt kloaksystem af forurenede overfladevand fra flisoplagssplads og spildevand fra biomasseværket fra hhv. kondensat, vådskrubber, sanitære installationer og spildevand fra gulvafløb i forbindelse med rengøring. For røggaskondensat er beskrevet to løsninger, hvor der tages udgangspunkt i hovedforslaget med tilslutning til offentligt kloaksystem og en alternativ løsning med udledning direkte til recipient, Horsens Fjord.

Påvirkningen fra almindeligt spildevand (sanitært og gulvvask) vurderes med udgangspunkt i *Spildevandstilladelse – HKV Horsens A/S af 26.03 2014* samt *Tilslutningstilladelse – HKV Horsens A/S af 26.11 2014*.

Oplysninger om processpildevand fra kondensat og vådskrubber er baseret på miljørapport for *Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens by området*⁸³.

Det vurderes, at der er tilstrækkelig viden til at vurdere de fleste miljøpåvirkninger. Dog mangler der viden omkring faktiske næringssalt- og tungmetalkoncentrationer i vand og sediment for Horsens Havn og Fjord. Desuden kendes det endelige anlæg til røggasrensning og tilhørende spildevandsrensning ikke, hvilket betyder at udledte stoffkoncentrationer er skønnet.

8.6.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Horsens Kommunes Spildevandsplan 2012-2015⁸⁴

Spildevandsplanen giver en samlet oversigt over den eksisterende status for kloaksystemet i hele Horsens Kommune ved udgangen af februar måned 2012 og den planlagte håndtering for bortledning og behandling af spildevand i Horsens Kommune. Spildevandsplanen redegør således for de tiltag, som er planlagt for at reducere forureningen fra spildevandsanlæg i oplande til vandløb, søer og havet, hvor målsætningen ikke er opfyldt.

⁸³ Rambøll, Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens by området – Miljørapport, juni, 2005.

⁸⁴ Horsens Kommune, Spildevandsplan 2012-2015,

<http://www.horsens.dk/sitecore/content/Home/Borgerinfo/BoligOgByggeri/Spildevandogregnvand/Spildevandsplan.aspx>

En del af Horsens Kraftvarmeværk vil med udvidelsen ligge uden for spildevandsplanen og det er derfor nødvendigt med et tillæg til spildevandsplanen, såfremt regn- og spildevand regn- og spildevand ledes til forsyningens kloak.

Horsens Kommuneplan 2013 – Retningslinjer for udledning af miljøfarlige stoffer⁸⁵

Kommuneplanen indeholder retningslinjer om udledning af miljøfarlige stoffer.

Kommuneplanen angiver, at udledningen af spildevand ikke medfører overskridelse af de fastsatte vandkvalitetskrav.

Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand⁸⁶

Bekendtgørelsen definerer kvalitetsklasser for økologisk tilstand og økologisk potentiale for vandløb, søer, overgangsvande og kystvande, både ud fra en generel definition og ud fra forskellige kvalitetsselementer.

Bekendtgørelsen indeholder lister over prioriterede stoffer indenfor EU's vandpolitik og nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for overfladevand, sediment og biota (levende organismer).

Bekendtgørelse om krav til udledning af forurenede stoffer til vandløb, søer eller havet⁸⁷

Bekendtgørelsen anvendes på tilladelse til direkte udledning af forurenede stoffer, bortset fra almindeligt belastede separate regnvandsudledninger. For forurenende stoffer hvor der ikke i forvejen er fastsat et miljøkvalitetskrav og hvor den udledte koncentration ikke kan konkluderes at være uden betydning for vandmiljøet, indeholder bekendtgørelsen tekniske procedure for fastsættelse af miljøkvalitetskrav for vand, sediment eller biota.

Vandplan for Horsens Fjord 2010-2015⁸⁸

Vandplanen skal sikre at vandløb, søer, kystvande og grundvand opfylder miljømålet "god tilstand". Dette mål er ikke opfyldt for Horsens Fjord, vurderet ud fra dybdeudbredelsen af ålegræs. Ålegræs korrelerer negativt med dårlige lysforhold, der oftest opstår ved høj næringssaltbelastning og deraf følgende fytoplanktonproduktion.

Vandplanen indeholder en liste over prioriterede stoffer og miljøfarlige forurenende stoffer i bl.a. blåmuslinger og marint sediment.

Natura 2000-plan for Horsens Fjord, havet øst for og Endelave 2010-2015⁸⁹

Natura 2000-områderne er et netværk af særlig værdifuld natur, set i europæisk perspektiv. Natura 2000-planen skal således sikre at de truede, sårbare eller sjældne plante- og dyrearter beskyttes eller genoprettes. Natura 2000-området omkring Horsens Fjord består af et habitatområde (H52) og et fuglebeskyttelsesområde (F36), hvor udpegningsgrundlagene udgøres af 22 naturtyper, 12 fugle og 2 andre arter (sæler). Områderne trues bl.a. af arealreduktion, næringssaltbelastning, olieforurening og forstyrrelser.

⁸⁵ Horsens Kommuneplan 2013,

http://kommuneplan.horsens.dk/dk/retningslinjer/trafik_og_teknik/udledning_af_miljofarlige_stoffer/

⁸⁶ Naturstyrelsen, Bekendtgørelse nr. 1070 af 09/09/2015,

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=174124&exp=1>

⁸⁷ Naturstyrelsen, Bekendtgørelse nr. 1725 af 16/12/2015,

<https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=176361&exp=1>

⁸⁸ Naturstyrelsen, Vandplan 2010-2015. Horsens Fjord. Hovedvandopland 1.9 Vanddistrikt: Jylland og Fyn, http://naturstyrelsen.dk/media/nst/66585/1_9_Horsens_Fjord_19dec_2011.pdf

⁸⁹ Naturstyrelsen, Natura 2000-plan 2010-2015. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave. Natura 2000-område nr. 56, Habitatområde H52, Fuglebeskyttelsesområde F36, <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/68794/056Plan.pdf>

8.6.3 Eksisterende forhold

Udledning af spildevand og overfladevand

Spildevand og overfladevand fra det eksisterende kraftvarmeværk og befæstelser ledes i dag til offentligt kloaksystem. Krav til spildevandets sammensætning er fastsat i kraftvarmeværkets spildevandstilladelse og tilslutningstilladelse.

Der er givet tilladelse til udledning af følgende mængder fra eksisterende anlæg:

Spildevandsstrøm	Mængde	Afledes til
Overfladevand fra befæstede arealer og tage	16.000 m ²	Offentlig regnvandsledning i Endelavevej
Spildevand fra nuværende driftsprocesser	30 m ³ /døgn	Offentlig spildevandsledning i Endelavevej
Sanitært spildevand	15-20 PE	Offentlig spildevandsledning i Endelavevej
Renset røggaskondensat	6 m ³ /time	Offentlig spildevandsledning i Endelavevej

Tabel 8.6-1 Tilladte udledningsmængder jf. spildevandstilladelsen og tilslutningstilladelsen.

På de arealer, hvor det ny biomasseværk, lager og befæstelser etableres har Horsens Kommune Trafik og Affald, i dag et mellemdepot med nedsivning af overfladevand.

Udlederkrav

For udledning af spildevand til offentligt system er fastsat udlederkrav, jf. Tabel 8.6-2 baseret på krav fra Fjernvarme Horsens A/S' spildevandstilladelse (af 26.03 2014), Horsens Vand (generelle krav) og Miljøstyrelsens vejledende maksimale grænseværdier for tilslutning til offentlige spildevandsanlæg (Vejledning nr. 2, 2006⁹⁰).

Endvidere er der i tabellen angivet udledningskrav for Horsens Centralrenseanlæg til recipient, Horsens Fjord. Disse angives for at kunne vurdere forskellen ved henholdsvis tilslutning af spildevand til offentligt kloaksystem og udledning til Horsens Fjord via Centralrenseanlægget og henholdsvis en alternativ udledning direkte til Horsens fjord.

⁹⁰ Miljøstyrelsen, Tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg, nr. 2, 2006, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2006/87-7052-055-0/pdf/87-7052-055-0.pdf>

Parameter	Kravværdier for tilslutning til kloak			Kravværdier for udledning til Horsens Fjord
	Vejledende udlederkrav jf. HKV's spildevandstilladelse	Grænseværdier jf. Horsens Vand	Vejledende maksimale grænseværdier jf. MST*	For udledning af rensset spildevand fra Horsens Centralrenseanlæg ⁹¹
COD	1.000 mg/l	1.000 mg/l		50 mg/l
Total-N	80 mg/l	80 mg/l		8 mg/l
Total-P	20 mg/l	20 mg/l		1 mg/l
SS (suspenderet stof)	750 mg/l	500 mg/l		20 mg/l
pH minimum	6,5	6,5		6,5
pH maksimum	9,0	9,0		8,5
Maks. temp.	50 °C	50 °C		
Olie		20 mg/l	20 mg/l	
Olie og fedt		50 mg/l	50 mg/l	
Arsen (As)		0,2 mg/l	0,013 mg/l	
Bly (pb)		1,0 mg/l	0,1 mg/l	10 µg/l**
Cadmium (Cd)		0,02 mg/l	0,003 mg/l	
Krom (Cr)		2,0 mg/l	0,3 mg/l	10 µg/l**
Kobber (Cu)		1,0 mg/l	0,1 mg/l	20 µg/l**
Kobolt (Co)		0,1 mg/l	0,01 mg/l	
Kviksølv (Hg)		0,01 mg/l	0,003 mg/l	
Molybdæn (Mo)		0,3 mg/l	0,03 mg/l	
Nikkel (Ni)		0,2 mg/l	0,25 mg/l	20 µg/l**
Selen (Se)		0,1 mg/l	0,008 mg/l	
Sølv (Ag)		0,1 mg/l	0,25 mg/l	10 µg/l**
Tin (Sn)		1,0 mg/l	0,06 mg/l	
Zink (Zn)		5,0 mg/l	3,0 mg/l	200 µg/l**

Tabel 8.6-2 Eksisterende udlederkrav for spildevand fastsat i forbindelse med tilslutning til offentligt kloaksystem (mørk baggrund) eller med direkte udledning til recipient (hvid baggrund).

* Maksimale grænseværdier for tilslutning til offentlige spildevandsanlæg jf. MST vejledning nr. 2, 2006.

**Tidligere kravværdier for udledning af tungmetaller fra Horsens Centralrenseanlæg, jf. gældende spildevandsplan (2012-2015).

Der foretages rensning/behandling af processpildevand fra eksisterende anlæg jf. spildevandstilladelsen (26.03 2014) og tillægget til tilslutningstilladelsen (26.11 2014).

Miljøkvalitetskrav og baggrundskoncentration

I Horsens Fjord er gennemsnitskoncentrationen af totalkvælstof i vandoverfladen målt til 515 og 362 µg/l i hhv. Inder- og Yderfjord i perioden 2003-2006. Miljømålene er for samme periode opgjort til hhv. 271 og 185 µg/l ud fra "ålegræsværktøjet" (sammenhæng mellem koncentration af totalkvælstof og dybdeudbredelsen af ålegræs) ⁹². Koncentrationer og miljømål for kvælstof i sediment kendes ikke for Horsens Fjord, endvidere tages der forbehold for at baggrundskoncentrationen for tungmetaller i vandfasen i Horsens Fjord ikke kendes.

Udledning til Horsens Fjord skal ske iht. Bekendtgørelse 1070 og 1725. Relevante miljøkvalitetskrav for tungmetaller i marine områder for vandfase, sediment og muslinger er

⁹¹ Horsens Kommune, Spildevandsplan 2012-2015, Bilag 4, <http://www.horsens.dk/~media/Publikationer/TeknikOgMiljoe/NaturOgMiljoe/Natur/Spildevand/Spildevandsplan%202012-2015/5Bilag4Renseanlgsskemaerpdf.ashx?la=da>

⁹² DHI (Flemming Møhlenberg), Kvælstof i de indre danske farvande, kystvande og fjorde - hvor kommer det fra? http://baeredygtigtlandbrug.dk/media/109934/kv%C3%A6lstof-i-de-indre-danske-farvande_v3.pdf

oplistet i Tabel 8.6-3, iht. Vandplanen for Horsens Fjord og bekendtgørelse nr. 1070 af 09/09/2015. Overholdelse af miljøkvalitetskravene sikrer almindeligvis, at marine arter er beskyttet mod kroniske effekter.

Parameter	Marint vand* [µg/l]	Marint sediment** [mg/kg TS]	Muslinger [mg/kg VV]
Arsen	0,11	1	
Bly	1,3	5	
Cadmium	0,2	0,1	
Kobber	1	5	
Krom	3,4	10	
Kviksølv	0,07	0,05	0,02*,**
Nikkel	8,6	5	
Zink	7,8	50	
Vanadium	4,1		

Tabel 8.6.3 Miljøkvalitetskrav for tungmetalkoncentrationer i marint vand, sediment og biota.

* Bekendtgørelse nr. 1070 af 09/09/2015 Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

** Naturstyrelsen, Vandplan 2010-2015. Horsens Fjord. Hovedvandopland 1.9 Vanddistrikt: Jylland og Fyn.

Ifølge Vandplanen er der undersøgt for forekomsten af bl.a. tungmetaller i sediment og muslinger i de marine vandområder indenfor Hovedvandopland Horsens Fjord. Undersøgelsen er udført i perioden 1997-2007, og dækker Horsens Fjord Inder- og Yderfjord, men ikke Norsminde Fjord og området omkring Endelave og kystvandet fra Norsminde.

I Vandplanen fremgår det at mediankoncentrationen af sedimentmålingerne for kobber og cadmium overskrider grænseværdien for OSPAR konventionens (Europæisk kommission til beskyttelse af det marine miljø) EAC værdi (Ecotoxicological Assessment Criteria) i Horsens Fjord (Tabel 8.6-3). Dette betyder, at der ifølge OSPAR er risiko for negative biologiske effekter. Sedimentindholdet af cadmium i Horsens Fjord overskrider også 75 % fraktilen af landsdækkende målinger (0,22 mg/kg TS, n=151).

Indholdet af kviksølv i blåmuslinger er undersøgt for Horsens Inder- og Yderfjord. Gennemsnitsindholdet lå på hhv. 29 og 36 µg/kg VV, hvilket er over miljøkvalitetskravet (20 µg/kg VV, jf. Tabel 8.6-3). Overskridelserne skyldes historisk høje belastninger og er et generelt problem i de indre danske farvande, hvor 49 % af de indsamlede blåmuslinger i NOVANA-prøver fra 2008 overskred miljøkvalitetskravet⁹³. I Vandplanen fremgår det desuden, at indholdet af kobber i muslinger overskrider 75 % fraktilen af landsdækkende målinger (11,1 mg/kg TS).

8.6.4 Virkninger i anlægsfasen Spildevand

Ved etablering af nyt biomasseværk, herunder flislager og befæstede arealer, forventes der i anlægsfasen udelukkende at forekomme spildevand fra mandskabsvogne o.l. samt fra rengøring af materiel. Bortskaffelse af dette sker til samletank eller ved midlertidig tilslutning til offentlig spildevandsledning i Endelavevej efter forudgående godkendelse.

Ved etablering af alternativ udledning (jf. pkt. 8.6.5) af rensset røggaskondensat direkte til recipient, Horsens Fjord, skal der etableres anlæg til rensning samt ledningsanlæg til afledning. Den alternative løsning vil medføre en indkøringsfase for det etablerede anlæg til

⁹³ DMU, Kviksølvforbindelser, HCB og HCCPD i det danske vandmiljø – NOVANA screeningsundersøgelse, Faglig rapport nr. 794, 2010, <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/FR794.pdf>

rensning af røggaskondensat. Renset røggaskondensat, som i en indkøringsfase ikke kan leve op til vilkårene for Kraftvarmeværkets gældende udledningstilladelser, skal opsamles og afledes som spildevand.

Overfladevand

Overfladevand fra nedbør opsamlet i anlægsfasen fra byggegrube, ledningsgrave og øvrigt byggepladsareal afledes til eksisterende offentligt regnvandssystem eller ved direkte udledning til havnebassinet efter forudgående godkendelse. Vandmængden af denne midlertidige udledning forventes ikke at overstige den maksimale vandmængde i driftsfasen, se afsnit 8.6.5. Der etableres foranstaltninger til opsamling af eventuelt sand inden udledningen til recipient eller tilslutning til offentlig kloak.

Afledning af grundvand ved eventuel grundvandssænkning i forbindelse med etablering af afløbsledninger og byggegruber er vurderet i afsnit 8.5 om *Grundvand og geologi*. Evt. oppumpet grundvand afledes til offentligt spildevandssystem efter forudgående godkendelse.

Deposition

Der forventes ingen yderligere betydende deposition til vandmiljøet i forbindelse med anlægsfasen i forhold til de eksisterende forhold.

8.6.5 Virkninger i driftsfasen

Afledning af spildevand og overfladevand forventes opsamlet og afledt som illustreret på vedlagte afvandingsplan H-TF-5100-C (bilag 5), som i det følgende nævnes som *Afløbsplanen*.

8.6.5.1 Spildevand

Afledning

Følgende typer og mængder forventes afledt:

Spildevandstype		Udledt - Estimeret max vandmængde
Kondensat / vådskrubber	Det forventes, at der generes en mængde i størrelsesorden ca. 14 m ³ pr. time. Dette vil være ved fuld last med halm (45 % fugt) og ca. 50 % kondensation. Den dimensionsgivende størrelse for afledning af spildevand sættes til maksimalt våd flis (55 % fugt) og 100 % kondensation svarende til 17,8 m ³ /time.	17,8 m ³ /time 5 l/s
Sanitære installationer	Det vurderes, at projektet ikke medfører mere sanitært spildevand end omfattet i den gældende tilslutningstilladelse, idet antal medarbejdere ikke øges i driftsperioden for biomasseværket.	-
Vandinstallationer	Der etableres vandudtag ifm. biomasseværket. Primært vandudtag i tilfælde af uheldssituationer, herunder udtag til brandslukning, nødbruser, nødspray.	-
Gulvafløb	Gulvafløb vil komme i funktion ved gulvvask, men rengøring vurderes primært at ske ved støvsugning og kun vha. vand én gang pr ½-2 år. Endvidere er der ikke fastsat størrelse og antal af gulvafløb på nuværende tidspunkt. Der forudsættes derfor ift. maksimal udledningsmængde etableret 10 gulvafløb á 1,5 l/s.	15 l/s

Tabel 8.6-4 Typer og mængder af spildevand produceret i driftsfasen.

Spildevand fra biomasseværket (sanitære installationer, rengøring, kondensat, vådskrubber og overfladevand fra udendørs flislager) forventes som udgangspunkt tilsluttet offentligt afløbssystem i Endelavevej. Spildevandet ledes via offentligt spildevandssystem til Horsens Centralrenseanlæg, som efter rensning udleder til recipient Horsens Fjord. De forskellige typer og mængder af spildevand, der produceres i driftsfasen er anført i Tabel 8.6-4.

Hovedforslag for tilslutning af røggaskondensat

Ved etablering af det nye biomasseværk dannes der fra røggassen kondensat og spildevand, der skal behandles og bortskaffes. Spildevand fra biomasseværkets vådskrubber indgår i denne proces, som beskrevet i afsnit 4.3.4. Kondensat og spildevand tilsluttes efter forrensning, sammen med det øvrige spildevand, til det offentlige kloaksystem i Endelavevej og ledes herfra til Horsens Centralrenseanlæg. På renseanlægget gennemgår det yderligere rensningsforanstaltninger inden der sker udledning til Horsens Fjord. Tilslutningen til offentlig kloak benævnes efterfølgende *Hovedforslaget*.

Alternativ udledning af røggaskondensat til Horsens Fjord

Alternativt etableres de nødvendige yderligere rensningsforanstaltninger for spildevand fra kondensat og vådskrubber i forbindelse med biomasseanlægget og rensset røggaskondensat udledes direkte til recipient, Horsens Fjord. Øvrigt spildevand tilsluttes offentlig spildevandsledning i Endelavevej. Denne udledning benævnes efterfølgende *Alternativ forslag*. Rensningsgraden af røggaskondensatet afhænger af, om det skal tilsluttes offentlig kloak og rensningsanlæg eller alternativt udledes direkte til recipienten. *Hovedforslaget* skal leve op til de udlederkrav der vil blive stillet i en tilslutningstilladelse, mens alternativ udledning skal leve op til en udledningstilladelse baseret på de miljøkvalitetskrav, som er fastsat i bekendtgørelse 1725 og 1070

Stofkoncentrationer

Spildevand fra driftsprocesser

Kondensat og spildevand kan forventes at indeholde små mængder askepartikler, fibre, olielignende tærrerester, salte (bl.a. klorid og sulfat), tungmetaller og ammonium.

Stofindholdet i spildevand forventes rensset til gældende udlederkrav og spildevand vil i nødvendigt omfang gennemgå en eller flere processer for at blive rensset inden tilslutning til offentligt kloaksystem eller alternativ udledning direkte til Horsens Havn. Renseprocesser kan bl.a. omfatte grovpartikulær udskillelse gennem sandfiltre, finpartikulær udskillelse, ionbytteranlæg, UF-anlæg, ammoniakstripper eller lignende. Da typen af biobrændsel og de tilhørende processer ikke er endeligt afklaret, er der på nuværende tidspunkt ikke taget stilling til, hvilken type renseanlæg der vil blive anvendt. De konkrete rensningsmetoder fastlægges i senere projektfaser ift. stofindhold og hvorvidt eksisterende rens- og vandbehandlingsanlæg evt. kan indgå i rensningsprocessen af røggaskondensatet.

I basisanalyse for vandområdeplaner 2015-2021 er Horsens Fjord vist med en god kemisk vandkvalitet og en ukendt økologisk kvalitet. Den samlede tilstand er vurderet som ringe til dårlig i den yderste del. Der er i basisanalysen for henholdsvis vandløb, søer og kystvande foretaget en vurdering af, hvorvidt der er risiko for, at et givent vandområde ikke opfylder miljømålet i 2021 med allerede vedtagne initiativer, herunder indsatser forudsat i foreliggende udkast til vandplan 1. For Horsens Fjords vedkommende er det angivet, at der er risiko for, at miljømålet ikke opfyldes i 2021.

Påvirkning af slutrecipienten, Horsens Fjord, er afhængig af hvilke konkrete driftsprocesser og renseforanstaltninger der foretages inden udledning. De forventede koncentrationer for processpildevand fra biomasseanlægget er baseret på koncentrationer opstillet herunder i tabel 8.6-5. Da de faktiske udledningskoncentrationer endnu er ukendte, er en indledende vurdering foretaget på baggrund af lignende biomassefyrede kraftvarmeværker, hhv. Skærbækværket, Hjørring Kraftvarmeværk og nyt kraftvarmeværk (Tabel 8.6-5). Skærbækværket er under opbygning, mens Hjørring Kraftvarmeværk er i drift.

Der vil ved fastlæggelse af de endelige krav til en eventuel alternativ løsning med direkte udledning blive inddraget en konkret vurdering af BAT, egne renseforanstaltninger og eventuelt et større sammenligningsgrundlag, med henblik på at finde den mest hensigtsmæssige tekniske/økonomiske løsning.

Parameter	Udledningskoncentrationer		
	Scenarie 1 Skærbækværket ⁹⁴ Forventede konc.	Scenarie 2 Hjørring Kraftvarmeværk ⁹⁵ Faktiske konc.	Scenarie 3 Nyt kraftvarmeværk Forventede middelconc.
SS (suspenderet stof)	30 mg/l	2,6 mg/l	2 mg/l
COD		< 10 mg/l	75 mg/l
Total-N	8 mg/l	5,1 mg/l	3 mg/l
Total-P		0,33 mg/l	
pH		7,6	6,5-9
Arsen (As)	10 µg/l	0,7 µg/l	3 µg/l
Bly (Pb)	10 µg/l	2,7 µg/l	1 µg/l
Cadmium (Cd)	3 µg/l	0,76 µg/l	1 µg/l
Krom (Cr)	20 µg/l	11 µg/l	3 µg/l
Kobber (Cu)	20 µg/l	4,8 µg/l	5 µg/l
Kobolt (Co)	8 µg/l	< 0,5 µg/l	5 µg/l
Kviksølv (Hg)	1 µg/l	0,3 µg/l	0,1 µg/l
Molybdæn (Mo)	150 µg/l	0,58 µg/l	10 µg/l
Nikkel (Ni)	20 µg/l	0,5 µg/l	3 µg/l
Selen (Se)		< 0,3 µg/l	
Sølv (Ag)	6 µg/l	< 1 µg/l	
Tin (Sn)		< 5 µg/l	
Zink (Zn)	100 µg/l	210 µg/l	10 µg/l
Max temp.	53° C	53° C	40° C

Tabel 8.6-5 Eksempler på udledningskoncentrationer for rensed kondensatspildevand.

Den daglige udledning af røggaskondensat til Horsens Fjord er opstillet herunder i Tabel 8.6-6. for hhv. hovedforslaget og Alternativt forslag. Tilslutning af røggaskondensat til eksisterende kloak (hovedforslag) er baseret på udledning fra Horsens Centralrenseanlæg for 2 scenarier. I scenarie A er de maksimale udledte mængder fra røggaskondensat beregnet ud fra renseanlæggets udledningstilladelse og kravværdier (Tabel 8.6.2) samt miljøkvalitetskrav for marint vand (Tabel 8.6-3), mens scenarie B er beregnet ud fra faktiske udledningskoncentrationer fra Horsens Centralrenseanlæg fra jan-mar 2016 (SS, COD, N og P) og årsmiddel-værdier fra 2013 (Cr og Cu). Direkte udledning til havnen (alternativ løsning) er beregnet ud udledningskoncentrationer fra 3 lignende biomassefyrede kraftvarmeværker (Tabel 8.6-5).

⁹⁴ Miljøstyrelsen, VVM redegørelse: For etablering af biomassefyrede kedler på Skærbækværket, 2014, http://mst.dk/media/mst/6997922/vvm-redeg_relse_del_3_vvm_redeg_relsen.pdf

⁹⁵ Hjørring Kraftvarmeværk, analyserapport nr. 264849 for udledt spildevand, repræsentativ analyse, 24.11.2015

	Hovedforslag Udledning af røggaskondensat via Horsens Centralrenseanlæg til havn		Alternativ udledning af røggaskondensat til havn		
	Scenarie B [g/døgn]	Scenarie A [g/døgn]	Scenarie 1 [g/døgn]	Scenarie 2 [g/døgn]	Scenarie 3 [g/døgn]
SS (suspenderet stof)	8.544	1.196	12.816	1.111	854
COD	21.360	8.544		4.272	32.040
Total-N	3.418	1.922	3.418	2.179	1.282
Total-P	427	384		141	
Arsen (As)	0,05*		4,3	0,3	1,3
Bly (Pb)	0,2		4,3	1,2	0,4
Cadmium (Cd)	0,09*		1,3	0,3	0,4
Krom (Cr)	4,3	0,1	8,5	4,7	1,3
Kobber (Cu)	4,3	0,2	8,5	2,1	2,1
Kobolt (Co)			3,4	0,2	2,1
Kviksølv (Hg)	0,03*		0,4	0,1	0,04
Molybdæn (Mo)			64,1	0,2	4,3
Nikkel (Ni)	2,1		8,5	0,2	1,3
Selen (Se)				0,1	
Sølv (Ag)	0,2		2,6	0,4	
Tin (Sn)				2,1	
Zink (Zn)	14,1		42,7	89,7	4,3

Tabel 8.6-6 Beregnet daglig udledning af røggaskondensat for hovedforslaget (via Horsens Centralrenseanlæg) og for den alternative løsning (direkte udledning til Horsens Havn).

Mængderne er beregnet ud fra forventet udledningsmængde af røggaskondensat på 17,8 m³/time svarende til 427 m³/døgn.

* Den udledte mængde er beregnet ud fra miljøkvalitetskrav for marint vand (Tabel 8.6-3), da der ikke foreligger oplysninger fra Horsens Centralrenseanlæg.

Rensningsgraden af røggaskondensatet afhænger af, om det skal afledes direkte til offentlig kloak og rensningsanlæg eller alternativt udledes direkte til recipienten. Værdierne angivet i Tabel 8.6-6 ovenfor er under forudsætning af, at vandet ledes direkte til recipient.

Indendørs gulvafløb

Spildevand fra rengøring mm. forventes ikke at indeholde stofmængder, der overskrider nuværende grænseværdier for tilslutningstilladelsen. Der anvendes rengøringsmidler, som overholder gældende krav til indholdsstoffer for almindelig afledning til offentligt spildevandssystem.

Vurdering

Vurderingen af spildevandets påvirkninger på miljøet foretages både for *Hovedforslaget* og for *den alternative udledning* af røggaskondensat. Miljøpåvirkningerne, som hovedforslaget bevirker ved en merudledning fra det offentlige rensningsanlæg, sammenlignes derfor med den alternative udledning af røggaskondensat, direkte til recipient.

Overordnet gælder dog både for Horsens centralrenseanlæg og den direkte alternative udledning, at miljøkvalitetskravene for udledning af forurenede stoffer til vandløb, søer eller havet.

Spildevandstilslutning jf. hovedforslaget vurderes overordnet ikke at have betydelig påvirkning for modtager af spildevandet, idet de forventede udledningskoncentrationer

ligger under de grænseværdier, som er oplyst af Horsens Vand, Tabel 8.6-2 ,og som er modtager af tilsluttet spildevand.

Ved hovedforslaget forventes røggaskondensatet renset til vejledende tilslutningskrav (MST vejledning nr. 2, 2006). Påvirkningen af Horsens Fjord ved hovedforslaget med tilslutning til offentligt spildevandssystem og udledning via Horsens Centralrenseanlæg bliver ikke større end det som allerede er vurderet i VVM-redegørelse for Horsens Centralrenseanlæg⁹⁶. Denne vurdering er baseret på at udledningen vil ske inden for de udledningskrav, som allerede er stillet til renseanlægget og idet krav i tilslutningstilladelsen for kondensatet forventes at regulerer stofkoncentrationer således at centralrenseanlægget kan overholde miljøkvalitetskravene. Hovedforslaget medfører ikke, at Horsens Centralrenseanlæg overskrider sin gældende udledningstilladelse, og der skal derfor ikke foretages yderligere vurdering.

For alternativ udledning er recipient og udledningsspunkt for Horsens Kraftvarmeværk sammenligneligt med Horsens Centralrenseanlæg. Idet blandt andet renseforanstaltninger for dette alternativ endnu ikke er konkret vurderet, foretages der på denne baggrund en vurdering af udledningskoncentrationer af renset processpildevand i forhold til kravværdier (Tabel 8.6-2) og faktiske værdier (Tabel 8.6-6) for Horsens Centralrenseanlæg.

Overordnet kan de anførte forventede udledningskoncentrationer i renset røggaskondensat leve op til udledningskravet for Horsens Centralrenseanlæg (Tabel 8.6-3), afhængig af valgte renseforanstaltninger (Skærbækværket, Hjørring Kraftvarmeværk eller nyt kraftvarmeværk). Det skal bemærkes at Horsens Centralrenseanlæg ikke har krav til udledning af arsen, cadmium, kobolt, kviksølv, molybdæn selen og tin, hvorfor sammenligning i forhold til overholdelse af udledningskrav ikke kan foretages.

Det mest relevante for de miljøfarlige stoffers vedkommende er, om miljøkvalitetskravene i recipienten kan overholdes.

Sammenholdes den alternative udlednings koncentrationer med miljøkvalitetskrav iht. BEK 1070, jf. tabel 8.6-3 ses, at koncentrationen i udledningen overskrider grænseværdien for alle parametre. Når miljøkvalitetskravene skal overholdes kræver dette, ved en worst-case betragtning, en betydelig fortynding ved udledning til Horsens Fjord, på minimum 90 gange i forhold til arsen, som er det mest kritiske stof.

Ved en eventuel senere godkendelse kan det derfor forventes, at der skal udlægges blandingszoner for de relevante miljøfarlige stoffer. Blandingszonens størrelse skal udlægges på baggrund af beregninger jf. bekendtgørelse 1725 §§12 og 15⁹⁷, og i beregningerne vil indgå andre udledninger med samme stoffer, samt den i forvejen forekommende koncentration i recipienten. Blandingszonen for det mest kritiske stof vil på denne baggrund skulle udlægges med et areal, der sikrer fortynding på minimum 90 gange, når det udelukkende er udledningen i sig selv, der tages i betragtning. Ved den endelige sagsbehandling af en evt. godkendelse, vil den krævede fortynding givetvis blive større, idet nærliggende direkte udledninger indeholder de samme stoffer som denne.

Den maksimale udledningstemperatur fra Skærbækværket og Hjørring Kraftvarmeværk er 53° C, mens det for det nye kraftvarmeværk er 40° C. Horsens Kraftvarmeværk har tilladelse til at udlede 50° C varmt vand, jf. spildevandstilladelsen af 26.03 2014. Det vurderes på denne baggrund at hovedforslagets tilslutning til kloaksystemet ligger inden for en acceptabel temperatur, idet spildevandet vil blive opblandet med øvrigt spildevand. For den alternative udledning af røggaskondensat er initialopblandingen i Horsens Havn og Fjord endnu er ukendt, og der er derfor foretaget en indledende vurdering på baggrund af VVM-redegørelsen

⁹⁶ VVM redegørelse for udvidelse af Horsens Centralrenseanlæg, 2011-09-14, rev 04

⁹⁷ Bekendtgørelse 1725 af 16/12/2015 om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, <https://www.retsinformation.dk/forms/RO710.aspx?id=176361>

for Skærbækværket. Her er det beregnet, at kravet på max overtemperatur på 2° C for skaldyrvande⁹⁸ overholdes, så længe udledningstemperaturen er under 83° C.

I Horsens Fjord er skaldyrvandets udbredt helt ind til udledningspunktet for Horsens Kraftvarmeværk (Figur 8.6-1). På baggrund af resultater fra Skærbækværket, som viser at vandtemperaturen overholder kravet for skaldyrvande 1 m fra kajkanten, vurderes det, at den udledte kondensattemperatur ingen betydende konsekvens har på overholdelse af bekendtgørelsen for skaldyrvande.



Figur 8.6-1 Kort over skaldyrvand (blå) fra Naturstyrelsen⁹⁹. Beliggenheden af Horsens Kraftvarmeværk er indikeret ved den røde cirkel.

Sammenholdes hovedforslaget med den alternative udledning af røggaskondensat vurderes at udledning til offentligt renseanlæg indebærer en øget udgift til spildevandsafledning, samt en øget spildevandsstrøm af primært mineralsk forurening til det offentlige biologiske renseanlæg.

Ved alternativ udledning af røggaskondensat direkte til recipient undgår Horsens Centralrenseanlæg at skulle håndtere en ekstra mængde spildevand. Den alternative løsning giver Horsens Kraftvarmeværk en besparelse ift. spildevandsafledningen.

Udgiften til eget renseanlæg, måleprogram og dokumentation forventes at være proportionalt med krav til rensegraden og dermed højere for det alternative forslag.

Sammenholdes værdierne i tabel 8.6-6 for hhv. *Hovedforslaget* og *Alternativ forslag* ses at de totale udledningsmængder ligger spredt i et større interval, men hovedparten af mængderne adskiller sig ikke væsentligt ift valg af løsning indenfor dette interval. Overordnet vurderes endvidere, at regulering af udledte stofkoncentrationer og mængder gennem givne vilkår i udledningstilladelsen for Horsens Kraftvarmeværk for både hovedforslag og alternativ udledning af røggaskondensat ikke vil påvirke vandområdet væsentligt. Det er her forudsat, at der foretages kompenserende tiltag for så vidt angår udledning af kvælstof ved en merudledning ift. eksisterende tilladelser, og en tilfredsstillende bortrensning og bortskaffelse af metaller og øvrige miljøfarlige stoffer.

⁹⁸ Bekendtgørelse om kvalitetskrav for skaldyrvande, bek. 38 af 19.01.2011, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=135299>

⁹⁹ Naturstyrelsen, Skaldyrområder i Danmark <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Kortoverskaldyrvandepr2032012.pdf>

8.6.5.2 Overfladevand

Afledning

Følgende typer og mængder forventes afledt som følge af etablering af biomasseanlægget:

Overfladevandstype	Estimeret areal		Udledt - uforsinket mængde Estimeret max vandmængde *	Udledt - forsinket mængde Estimeret max vandmængde
Afledt fra	A (med et flislager)	B (med to flislagere)	A / B	A / B
Overfladevand fra lagerplads med flisoplag	5.000 m ²	10.000 m ²	98 l/s / 195 l/s	5 l/s / 10 l/s
Overfladevand fra tagflader og befæstet areal i perioder uden flisoplag	15.500 m ²	30.500 m ²	302 l/s / 585 l/s	16 l/s / 31 l/s

Tabel 8.6-7 Typer og mængder af overfladevand produceret i driftsfasen.

* Mængden af overfladevand er beregnet ud fra en årsmiddelnedbør på 711 mm, en sikkerhedsfaktor på 1,3 og en gentagelsesperiode på 2 år.

** Overfladevand forsinkes via etablering af forsinkelsesbassinvolmen. For overfladevand fra pladser for flisoplag etableres et separat bassinvolmen på minimum 236 m³ for hver lagerplads, fx som rørbassin. Herudover etableres flislagerpladsen med ca. 4 cm høj kant. Ved dimensioneringen af dette bassin er anvendt en gentagelsesperiode på 20 år.

De estimerede overfladevandmængder er beregnet ud fra en dimensioneringsgivende regn på 195 l/s/reduceret ha, jf. Horsens Kommunes spildevandsplan, hvor der anvendes en regnintensitet på 150 l/s/ha og en sikkerhedsfaktor på 1,3.

De forskellige typer og mængder af overfladevand, der produceres i driftsfasen er anført i Tabel 8.6-7. Overfladevand fra lagerpladsen og øvrige befæstede arealer og tagflader er opdelt i A) planlagt areal og B) evt. fremtidig udvidelse.

Tagflader og befæstet areal forventes at udgøre i alt ca. 15.500 m². Heraf er 5.000 m² bygning for biomasseværket og ca. 5.000 m² udlagt til udendørs flisoplag, samt ca. 5.500 m² befæstet areal.

Der medtages endvidere estimerede vandmængder for et eventuelt fremtidigt udendørs flisoplag på ligeledes ca. 5.000 m², og ca. 10.000 m² ekstra befæstet areal omkring dette lager. Denne eventuelle udvidelse jf. *Afløbsplanen*, indgår ikke i ansøgning om udledningstilladelse på nuværende tidspunkt.

Det endelige tilslutningspunkt for overfladevand fra befæstede arealer og tagflader (undtaget overfladevand fra flisoplaget) er på nuværende tidspunkt ikke endelig fastlagt, men der forventes udledning via regnvandsledning til Horsens Havn. Ved udledning af regn- og overfladevandet til kystvande tillades almindeligvis en ureduceret udledning sikret med et tilstrækkeligt sandfang (1,5 l/m², sikkerhedsfaktor 1,3).

Såfremt der ikke sker udledning til Horsens Havn, tilsluttes overfladevand, med undtagelse af lagerplads med flisoplag, til den offentlige regnvandsledning i Endelavevej. For denne tilslutning har Horsens Vand stillet krav til en maksimal afledning svarende til naturlig afstrømning på 1 l/s/ha.

Ved brug af ikke tæt belægning på flislaget, som fx SF-belægningssten, skal behovet for en udlægning af tæt membran under belægningen vurderes inden etablering. Vurderingen og en evt. etablering af membran iværksættes for at undgå nedsivning fra flislager til gammel lodseplads, da det kan resultere i surt perkolat.

For at muliggøre en særskilt opsamling af overfladevand fra befæstede lagerpladser á ca. 5.000 m², etableres en 4 cm høj kant ind til pladsen på den åbne vestside. Vandet forsinkes i et separat minimum 236 m³ rørbassin for hver lagerplads af hensyn til udlederkrav på max 5 l/s. Der vil være perioder, hvor der ikke er behov for oplagring af flis på den udendørs lagerplads. Derfor etableres afløbssystemet med dobbeltfunktion således, at i perioder uden flisoplag, afledes regnvand sammen med det øvrige overfladevand til Horsens Havn. I perioder med flisoplag afledes overfladevand fra lagerpladsen til offentligt spildevandssystem i Endelavevej. Omkoblingen fra afledning mellem spildevands- og regnvandssystemet sker manuelt og foretages, inden der oplægges flis på pladsen. Når lagerpladsen igen er tom, rengøres området ved spuling, inden der igen omkøbes til regnvandssystemet.

Stofkoncentrationer

Udendørs flisoplag:

I perioder med flisoplag kan overfladevandet, som siver ned gennem oplaget med flis, eventuelt blive forurennet. Flis er et organisk materiale og indeholder naturligt tungmetaller i lave koncentrationer bl.a. cadmium. Lagerpladsen etableres derfor med en 4 cm høj kant således, at overfladevand fra flislageret opsamles separat. Afløbssystemet udformes med en nedstrøms manuel lukkemekanisme, så det er muligt i perioder med flisoplag at lede overfladevand fra flislager til spildevandssystem, og i perioder uden flisoplag at lede det til regnvandssystemet. For at sikre en korrekt omkobling indarbejdes procedure for dette i *drifts- og vedligeholdelsesmanual for anlægget*, herunder funktionsbeskrivelse, beskrivelse af driftsmetode og egenkontrollen heraf. Dette vil omfatte procedure- og tjekskemaer for egenkontrollen af drift og vedligehold. Endvidere vil det af manualen fremgå at driftspersonalet skal uddannes til at kunne varetage driften og egenkontrollen af det specifikke anlæg. Som supplerende sikkerhed etableres en elektrisk føler til registrering af aktuel indstilling af lukkemekanismen. Føleren tilsluttes anlæggets styretavle, således at evt. fejlkobling kan registreres.

Afløbssystemet er endvidere etableret med målebrønd, som giver mulighed for at analysere på stofkoncentrationer. Såfremt det kan dokumenteres, at spildevandet kan overholde udledningskrav for regnvand, er afløbssystemet forberedt til at kunne lede dette vand til regnvandssystemet, jf. *Afløbsplanen*. I første omgang udledes overfladevand fra flisoplaget til offentlig spildevandsledning, indtil faktiske vandmængder og stofkoncentrationer kendes. På denne baggrund vurderes hvorvidt der er behov for rensning som f.eks. bundfældning eller filtrering, før en evt. udledning til havnebassin.

Ifølge Københavns Universitet (KU) – Skov og Landskab¹⁰⁰ er der ikke kendskab til relevante analyseresultater fra flislagerpladser. De faktiske udledningskoncentrationer er dermed endnu ukendte. KU vurderer på baggrund af erfaringer, at langt størstedelen af den nedbør, som lander på flislageret, vil blive opsuget af de øverste lag af flismaterialet og efterfølgende fordampe gradvist. Ved mætning af de yderste lag flis forventes det, at yderligere regnvand vil afstrømme på ydersiden af lageret uden at sive gennem flisen og dermed ikke blive forurennet inden udledning til afløbssystemet. Mængden af gennemstrømmet regnvand forventes pga. fordampningen at være lig nul eller yderst begrænset. KU har endvidere tidligere oplyst, at tungmetaller i flis ikke vil være vandopløselige i den intakte biomasse, men frigives ved komposterings- og forbrændingsprocesser. Liggetiden på flislageret forventes at være så kortvarig, at en komposteringsproces ikke kan nå at begynde, og dermed forventes overfladevand fra flislageret ikke at indeholde stofmængder af tungmetaller, som overskrider de gældende tilslutningskrav for spildevand. Men da komposteringen kan være startet før modtagelse af flis på kraftvarmeværket, er det ikke muligt at vurdere afstrømningen af tungmetaller før de første analyser foreligger. Herefter er det også muligt at vurdere

¹⁰⁰ Personlig oplysning, Simon Skov, KU Skov og Landskab, november 2015.

eventuelle indholdsstoffer og deres mulige miljøpåvirkninger og økonomiske aspekter for udledning til offentlig spildevands- og regnvandsledning.

Befæstede arealer

Det antages, at overfladevandet fra øvrige befæstede arealer vil have en stofsammensætning svarende til nuværende udledning fra befæstede arealer ved kraftvarmeværket.

8.6.5.3 Deposition

Der er foretaget en beregning af afsætning af cadmium til vand iht. bekendtgørelse nr. 1070 af 09/09/2015, og bekendtgørelse nr. 1725 af 16/12/2015. Resultaterne viser, at det fremtidige bidrag til vandkoncentrationerne af cadmium fra kraftvarmeværket både i umiddelbar nærhed af værket og i Horsens Fjord i afstand af ca. 6 km forventes at være marginale, og at der er mindst en faktor 200 til forskel fra miljømål/miljøkvalitetskrav. Resultaterne viser desuden at den årlige tilvækst i cadmium-koncentrationer i sedimentet er ubetydelig i forhold til miljøkvalitetskravet. Det skal dog bemærkes, at EAC-værdien for cadmium (0,1 mg/kg TS) er overskredet i forvejen. Det vurderes at tungmetalbelastningen fra kraftvarmeværket er meget lav og ikke vil påvirke fjorden betydeligt.

8.6.6 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter med andre projekter.

8.6.7 Afværgeforanstaltninger

Spildevand fra biomasseværket vil gennemgå rensning til overholdelse af udlederkrav, og dermed vurderes der ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger vedrørende dette.

Overfladevand fra nye tagarealer og befæstede arealer, med undtagelsen af overfladevand fra lager med flis, forventes at blive ledt til havnebassinet i Horsens Fjord. Overfladevand fra udendørs flislager i perioder med flisoplag ledes til renseanlæg via spildevandssystemet. På baggrund af forventet stofindhold og vandmængde samt bassinkapaciteten på flislagerområdet vil yderligere foranstaltninger ikke være nødvendige.

Overfladevand fra befæstede arealer, som har været anvendt til flisoplag, rengøres efter brug inden udledning til havnebassin. Ud fra arealernes anvendelse under drift er der derfor ikke behov for yderligere foranstaltninger i forhold til overfladevand.

8.6.8 o-alternativet

Påvirkningen fra spildevand og overfladevand vil, såfremt projektet ikke udføres, være som i dag.

8.6.9 Sammenfattende vurdering

Spildevand og overfladevand er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen. Den samlede konklusion er, at der vil være en ubetydelig påvirkning fra projektet, ved en udledning af overfladevand direkte til havnebassinet, tilslutning af rensset røggaskondensat-spildevand (renset til udlederkrav) til offentlig kloak, mens øvrigt spildevand og overfladevand fra flislager ledes direkte til offentlig kloak og videre til rensningsanlæg.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Overfladevand	Lille	Lokal	Mindre	Vedvarende	Ubetydelig
Overfladevand fra flislager	Lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
Spildevand fra driftsprocesser	Lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
Øvrigt spildevand	Lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig

8.7 Klimatiske forhold

Dette afsnit har til formål at beskrive og vurdere projektets CO₂-bidrag samt vurdere konsekvenserne af fremtidige klimaændringer som ekstrem regn og stigende havvandspejl.

8.7.1 Metode

Beskrivelse og vurdering af de klimatiske forhold er udført med baggrund i Horsens Kraftvarmeværks nuværende drift, samfundsøkonomiske forudsætninger¹⁰¹ og -beregninger udført efter Energistyrelsens vejledning¹⁰² samt Horsens Kommunes Klimatilpasningsplan 2013.

Endvidere anvendes www.klimatilpasning.dk, der er etableret af Naturstyrelsen for at give kommuner og virksomheder inspiration og viden om teknologiske løsninger, finansieringsmuligheder, netværk og partnerskaber, igangværende og afsluttede teknologiske klimatilpasningsprojekter mv. På hjemmesiden er det muligt at se modelleringer af klimaudviklingen ud fra en række antagelser bl.a. om den fremtidige CO₂-udledning, nedbørmængde og havvandstand. Modellerne på hjemmesiden gør det muligt at danne et overblik over, om projektet vil blive påvirket af klimaforandringer såsom vandstandsstigninger, ændrede nedbørmønstre og ændringer i vind- og vejrforhold. Der tages i afsnittet udgangspunkt i worst case for de pågældende værdier, hvilket betyder, at der ikke regnes med årsgennemsnittet, men med den måned, hvor ændringen er størst.

Hjemmesiden tager udgangspunkt i statens anbefalinger til valg af scenarie, som er baseret på FN's klimapanelers fjerde hovedrapport fra 2007 og DMI's nedskallering til danske forhold. For de generelle klimaændringer anbefales det for perioden frem til 2050 at tage udgangspunkt i A1B-scenariet, der er et gennemsnits-scenarie. Klimaændringerne i Danmark frem til 2050 ifølge A1B-scenariet:

Årsmiddeltemperatur	+1,2° C (± 0,2°C)
Vinter	+1,5° C (± 0,2°C)
Sommer	+0,9° C (± 0,1°C)
Årsmiddelnedbør	+7 % (± 3 %)
Vinter	+ 11 % (± 3 %)
Sommer	+ 4 % (± 4 %)
Hav	
Middelvind	+ 1 %
Hav + land	
Middelvind	+ 3 %

Tabel 8.7-1 Klimaændringerne i Danmark frem til 2050 ifølge A1B-scenariet¹⁰³.

Det vurderes, at det anvendte materiale har været godt til beskrivelser og vurderinger af de klimatiske forhold.

¹⁰¹ Energistyrelsen, Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, september 2012

¹⁰² Energistyrelsen, Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, april 2005

¹⁰³ Naturstyrelsen, Klimaændringer i Danmark, <http://www.klimatilpasning.dk/viden-om/klima/klimaendringeridanmark.aspx>

8.7.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Energistyrelsens vejledning^{104,105}

I Energistyrelsens vejledninger fremsættes en række forudsætninger om fremtidige energipriser og andre faktorer, der er af betydning ved samfundsøkonomiske beregninger på energiområdet.

Horsens Kommunes Klimatilpasningsplan 2013¹⁰⁶

På baggrund af de senere års voldsomme skybrud er der i 2013 indgået en aftale mellem Kommunernes Landsforening (KL) og Finansministeriet, at kommunerne skal udarbejde klimatilpasningsplaner¹⁰⁷. Horsens Kommunes Klimatilpasningsplan 2013 blev godkendt på byrådsmødet den 23. september 2014.

Klimatilpasningsplanen er et tillæg til Horsens Kommuneplan 2013. Planen indeholder en kortlægning af risikoen for oversvømmelse fra stormflod, havvandsstigninger og øgede regnmængder i kommunen, og giver et overblik over og prioriterer indsatsen for klimatilpasning.

8.7.3 Eksisterende forhold CO₂-emissioner

Horsens Kraftvarmeværk er beliggende på havnen i Horsens by i et område udlagt til erhverv og tekniske anlæg. Kraftvarmeværket ligger i nærhed af andre virksomheder i form af bl.a. en genbrugsplads og deponi samt et renseanlæg. Projektområdet anvendes i dag til kraftvarmeværk samt til et areal med forskellige oplag umiddelbart øst for det eksisterende kraftvarmeværk.

På kraftvarmeværket afbrændes i dag fossile brændsler for at producere varme. Denne afbrænding af fossile brændsler er forbundet med udledning af CO₂ og NO_x, der medvirker til forurening og eutrofiering¹⁰⁸ af naturen og har sundhedsmæssigt negative konsekvenser. CO₂ fremkommer blandt andet ved afbrænding af fossile brændsler og er en af de drivhusgasser, som ved øget belastning, vil påvirke klimaet ved at øge temperaturen på jorden.

Den nuværende belastning af luften fra Horsens Kraftvarmeværk samt den nuværende varmforsyning i form af individuel naturgas og olie ved 10.000 boliger i Horsens by-området over projektets levetid på 20 år fremgår af Tabel 8.7-2.

Emissioner	Nuværende situation
Sum over 20 år	
CO ₂ -ækvivalenter (ton)	2.066.965
SO ₂ (ton)	203
NO _x (ton)	2.891
PM _{2,5} (kg)	0,16

Tabel 8.7-2 Den nuværende belastning i fra Horsens Kraftvarmeværk samt den nuværende varmforsyning i form af individuel naturgas og olie ved 10.000 boliger i Horsens by-området i planperioden på 20 år uden gennemførelse af projektet samt ingen konvertering af Horsens by-området ¹⁰⁹.

¹⁰⁴ Energistyrelsen, Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, september 2012

¹⁰⁵ Energistyrelsen, Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, april 2005

¹⁰⁶ Horsens Kommune, Kommuneplantillæg 1-2013 Klimatilpasningsplan – Vind med vandet, 2013, http://www.horsens.dk/~media/ESDH/committees/42/139/Punkt_2_Bilag_1_Forslag_til_Kpt_12013_Klimatilpasning_ash

¹⁰⁷ Naturstyrelsen, Vejledning, Klimatilpasningsplaner og klimalokalplaner, 2013, http://www.klimatilpasning.dk/media/598918/klimatilpasningsvejledning_web.pdf

¹⁰⁸ Eutrofiering bruges om søer og havområder, der indeholder for mange næringssalte, især nitrat og fosfat, og kan medføre iltmangel.

Klimatilpasning

Klimaforandringer i Danmark har betydet, at der inden for de seneste år har været adskillige hændelser med kraftige regnskyl, der har forårsaget oversvømmelser og ødelæggelser for millioner af kroner.

Horsens Kommune anser i deres klimatilpasningsplan de største udfordringer som værende oversvømmelser i forbindelse med stormflod samt oversvømmelser fra vandløb ved skybryd, vedvarende regn og tørbrud. Middelvandstanden i havet stiger, og den maksimale vandstand ved stormfloder forventes at vokse nogenlunde tilsvarende. Horsens Kommunes bedste bud på vandstanden ved en 50-års stormflodshændelse¹¹⁰ i fremtiden er derfor vandstanden ved en 50-års hændelse plus den forventede stigning i middelvandstanden. I Horsens Fjord vil det svare til en vandstand på 2,4 meter i 2050 mod 2,0 m i dag. Arealer langs fjorden, havnen og arealer i midtbyen langs Bygholm Å og Dagnæs Bæk er især truet ved stormflod, pga. nærheden til både vandløb samt Horsens Fjord.

Horsens Kommune har allerede i dag forsøgt at forebygge skader pga. klimaforandringer. Figur 8.7-1 viser en oversigt over de planlagte og allerede udførte projekter, kommunen har i forhold til klimatilpasning. Dette indebærer sluser i Bygholm Å og Dagnæs Bæk, samt hævnings af terrænet på den nordlige del af havnens arealer. Det betyder, at bebyggelse på havnen og andre kystnære steder placeres i en højde, så de sikres mod havstigning og stormflod indtil minimum en 100 års hændelse i 2050. Højden af terræn skal ifølge modelberegningen være min. kote 2,6 m¹¹¹.



Figur 8.7-1 Horsens Kommunes udførte og planlagte projekter i Klimatilpasningsplan 2013¹¹²

8.7.4 Virkninger i anlægsfasen

¹⁰⁹ Rambøll, Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens by-området, 2015

¹¹⁰ Ved en 50-års stormflodshændelse forstås en oversvømmelse, som skyldes ekstrem vandstand i havet, som kun sker hvert 50. år.

¹¹¹ Horsens Kommune, Kommuneplantillæg 1-2013 Klimatilpasningsplan – Vind med vandet, 2013, http://www.horsens.dk/~media/ESDH/committees/42/139/Punkt_2_Bilag_1_Forslag_til_Kpt_12013_Klimatilpasning_ash

¹¹² Horsens Kommune, Kommuneplantillæg 1-2013 Klimatilpasningsplan – Vind med vandet, 2013, http://www.horsens.dk/~media/ESDH/committees/42/139/Punkt_2_Bilag_1_Forslag_til_Kpt_12013_Klimatilpasning_ash

CO₂-emissioner

I forbindelse med projektets anlægsfase vil der lokalt blive udledt CO₂ i form af udstødningsgasser fra de maskiner, der anvendes i forbindelse med anlægsarbejdet samt til produktion af materialer, der anvendes i projektet. Anlægsfasen er dog tidsmæssigt afgrænset, hvorfor den lokale CO₂-udledning i denne sammenhæng vurderes at være ubetydelig. Derudover er de anvendte maskiner typegodkendte, hvorfor emissionerne fra dem har et godkendt niveau.

Klimatilpasning

I anlægsfasen er der risiko for vandfyldte ledningsgrave og byggegruber grundet kraftige regnhændelser og/eller grundvandstilstrømning. Der kan blive behov for oppumpning og bortledning af overfladevand og evt. grundvandssænkning.

8.7.5 Virkninger i driftsfasen

CO₂-emissioner

Projektets formål er en konvertering af forbrugere med individuel opvarmning baseret på fossile brændsler til fjernvarme baseret på ikke-fossile brændsler som biomasse.

Påvirkningen fra projektet vil for biomasseværkets vedkommende ske i form af en ny bygningsmasse med skorstene samt oplag af biomasse og tilhørende aktivitet. Emissionerne ved varmeproduktionen er i projektforslaget beregnet for den nuværende situation og for projektet. Resultatet fremgår af nedenstående tabel. Udledningen af drivhusgasserne CO₂, CH₄, SO₂ og NO_x er omregnet til CO₂-ækvivalenter (jf. Tabel 8.7-3).

Emissioner Sum over 20 år	Nuværende situation ¹¹³	Projektet	Besparelse ved projekt
CO₂-ækvivalenter (ton)	2.066.965	1.462.660	604.305
SO₂ (ton)	203	301	-98
NO_x (ton)	2.891	3.691	-799
PM_{2,5} (kg)	0,16	1,30	-1,14

Tabel 8.7-3 Miljømæssige besparelser i planperioden på 20 år ved etablering af projektet ved Horsens Kraftvarmeværk.¹¹⁴

Forbrændingsanlæg kan påvirke klimatiske forhold ved udledning af drivhusgassen CO₂, som dannes ved forbrændingen. På Horsens Kraftvarmeværk udnyttes overskudsvarmen til produktion af el og fjernvarme, som distribueres og videresælges til kunder i kommunen. Det kommende biomasseværk fyrer med træflis, som betragtes som et CO₂-neutralt brændsel, idet det antages, at den udledte CO₂-mængde ved forbrænding er den samme, som afgrøden optog fra atmosfæren under vækst. Hertil kommer, at anlægget bidrager med CO₂-reduktioner i form af samtidig el- og fjernvarmeproduktion, som fortrænger tilsvarende produktioner baseret på fossile brændsler.

Med projektet samles varmeproduktionen på et stort effektivt anlæg. Det betyder, at varmen kan produceres på ét varmeværk i stedet for i små individuelle naturgas- og oliefyrsanlæg. På denne måde sker der en CO₂-reduktion på ca. 0,6 mio. ton CO₂ over biomasseværkets levetid på 20 år. Samtidig omlægges produktionen fra naturgas til biomasse, hvor udledningen falder fra 724.000 tons til 101.000 tons CO₂, hvis den eksisterende fjernvarmeforsyning trækkes ud af CO₂-beregningerne, hvilket giver en besparelse i CO₂-udledningen på 86 %.¹¹⁵

¹¹³ Den nuværende belastning i fra Horsens Kraftvarmeværk samt den nuværende varmeforsyning i form af individuel naturgas og olie ved 10.000 boliger i Horsens by-området.

¹¹⁴ Rambøll, Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens by-området, 2015

¹¹⁵ Rambøll, Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens by-området, 2015

Til gengæld sker der en forøgelse i udledningen af SO_2 , NO_x og $\text{PM}_{2.5}$, hvilket skyldes, at det hovedsageligt er naturgas som erstattes med biomasse. Naturgas udleder næsten ingen SO_2 og $\text{PM}_{2.5}$ ved afbrænding, hvorfor en erstatning af naturgas med flis vil medføre en øget udledning. Udledning af partikler ($\text{PM}_{2.5}$) skyldes, at emissionen fra flis er større end for andre brændselstyper. Den store udledning af partikler vil dog blive opsamlet i filtre på biomasseværket.

Klimatilpasning

Modelberegningerne på www.klimatilpasning.dk for perioden 2021 – 2050 viser, at den relative stigning i den gennemsnitlige døgnedbør for Horsens er ca. 13 % for januar måned (største stigning), og ca. 5 % for hele året (gennemsnitlig stigning)¹¹⁶. De ændrede nedbørmønstre med flere og kraftigere nedbørshændelser om sommeren og øget nedbør om vinteren bør indtænkes i klimatilpasningen for det nye anlæg, f.eks. ved at benytte klimafaktorer¹¹⁷ til kapacitetsberegninger i forbindelse med dimensionering af afløbsledninger.

Den gennemsnitlige vindhastighed i september måned øges ifølge modellen med 0,4 m/s over perioden¹¹⁸. Bygninger i projektet dimensioneres og etableres på en sådan måde, at der tages højde for vindbelastningen.

Middeltemperaturen i Horsens-området stiger ca. 1,9 °C i januar måned (største stigning), og ca. 1,3 °C for hele året (gennemsnitlig stigning). De stigende globale temperaturer får temperaturen i havvandet til at stige, hvilket bevirker, at vandet udvides, og at vandstanden stiger.¹¹⁹

Horsens Kommune antager, at havvandet vil stige 1 meter inden for de næste 100 år, mens vandstanden i 2050 antages at være 40 cm højere end i dag. Vandstanden ved forskellige stormflodshændelser for 2010 er beregnet statistisk ud fra historiske hændelser.

Vandstanden ved de valgte stormflodshændelser i 2050 er den beregnede vandstand for 2010 plus den forventede havvandsstigning, dvs. 40 cm i 2050.¹²⁰

Stormflodshændelse	2010	2050
5-års hændelse	1,4 m	1,8 m
10-års hændelse	1,6 m	2,0 m
20-års hændelse	1,8 m	2,1 m
50-års hændelse	2,0 m	2,4 m
100-års hændelse	2,0 m	2,6 m

Tabel 8.7-4 Skemaet viser vandstanden under stormflodshændelser i dag (2010) og i år 2050.

Terrænkoten i projektområdet er omkring 2,5, hvilket er ensbetydende med, at området for selve biomasseværket kan risikere at blive oversvømmet ved en 100 års højvandshændelse i 2050. Dette bør indtænkes i projektet, f.eks. med hævet projektareal eller etablering/forhøjning af kant langs vandet.

8.7.6 Kumulative effekter

Der opnås en CO₂-reduktion på ca. 0,6 mio. ton CO₂ over biomasseværkets levetid på 20 år, hvorved projektet bidrager positivt til at indfri lokale, nationale og internationale målsætninger på klimaområdet. Der vurderes ikke at være kumulative effekter forbundet med klimaforandringer (f.eks. ekstrem regn og stigende havvandspejl).

8.7.7 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for etablering af afværgeforanstaltninger i forholdt til CO₂-udledning. Fremtidigt byggeri skal etableres i minimum kote 2,6 DVR – alternativt at der højvandssikres til denne kote.

¹¹⁶ Naturstyrelsen, Klimatilpasning <http://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/klimakort/nedboer.aspx>

¹¹⁷ En klimafaktor er en sikkerhedsfaktor man ganger på, for at være sikker på at afløbssystemet også er stort nok om f.eks. 50 år pga. klimaforandringer med øget nedbør.

¹¹⁸ Naturstyrelsen, Klimatilpasning <http://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/klimakort/nedboer.aspx>

¹¹⁹ Naturstyrelsen, Klimatilpasning <http://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/klimakort/nedboer.aspx>

¹²⁰ Horsens Kommune, Kommuneplantillæg 1-2013 Klimatilpasningsplan – Vind med vandet, 2013, http://www.horsens.dk/~media/ESDH/committees/42/139/Punkt_2_Bilag_1_Forslag_til_Kpt_12013_Klimatilpasning_ashx

Rørledninger og forsinkelsesbassin til overfladevand dimensioneres til at kunne klare forøgede nedbørsmængder som konsekvens af klimaændringerne.

8.7.8 o-alternativet

Udledningen af CO₂ fra o-alternativet er ca. 0,6 mio. ton større end fra projektet. Det vurderes på den baggrund, at miljøpåvirkningen fra o-alternativet, hvor der fortsat fyres med naturgas og anden individuel varmforsyning, vil være væsentlig, idet de nationale målsætninger påvirkes negativt. Afgrænsningen af miljøpåvirkningen fra en fortsat udledning af CO₂ vurderes at være international, idet udledningen bidrager til niveauet generelt i atmosfæren. Påvirkningen af o-alternativet i forhold til klimaforandringer (f.eks. ekstrem regn og stigende havvandspejl) vurderes at være ubetydelig.

8.7.9 Sammenfattende vurdering

De klimatiske forhold er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

Projektet har en positiv påvirkning på CO₂-bidraget. Reduktionen i udledningen af CO₂ udgør ca. 5% af den samlede CO₂ udledning i Horsens Kommune. Påvirkningen vil være international samt vedvarende. Sandsynligheden vurderes til meget stor. Til gengæld forøges udledningen af SO₂, NO_x og PM_{2,5}, men dette opsamles i stor udstrækning i posefiltre på biomasseværket og vurderes derfor at have en mindre og lokal påvirkning.

Lokalt vil projektet have en positiv effekt på luftkvaliteten, da op mod 10.000 olie- og gasfyr sløjfes som følge af konverteringen til fjernvarme.

Det fremtidige anlæg vurderes ikke at give anledning til væsentlig påvirkning af klimatiske forhold, og vil klimamæssigt være en bedre løsning end den nuværende. Projektområdet vurderes at ligge lavere end den anbefalede kote på 2,6, og risikerer dermed at blive oversvømmet ved stormflodshændelser. For at forebygge skader anbefales det, at etablere en forhøjet kant omkring kraftvarmeværket.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Samlet vurdering
CO₂-bidrag	Meget stor	International	Stor	Vedvarende	Mindre
Luft	Meget stor	Lokal	Mindre	Vedvarende	Mindre
Klimaforandringer	Stor	Lokal	Mindre	Vedvarende	Ubetydelig

8.8 Jord og jordforurening

I dette afsnit beskrives de jord og jordforureningsmæssige forhold samt de konsekvenser, jord og jordforureningen kan have på projektet og omvendt.

8.8.1 Metode

I forbindelse med udarbejdelse af beskrivelser og vurderinger i dette afsnit er der i høj grad anvendt reglerne om jordforurening samt oplysninger i Miljøportalen og oplysninger fra Jordforureningslovens Areal Register (JAR). Endvidere er der foretaget en gennemgang af tidligere borer i og omkring projektområdet.

Der er søgt oplysninger i Horsens Kommunes byggesagsarkiv og hos Region Midtjylland i forhold til kortlagte ejendomme. Endelig er der foretaget en gennemgang af tilgængelige luftfotos og historiske kort for området.

Der er ikke foretaget miljøtekniske undersøgelser på ejendommen i forbindelse med nærværende VVM-redegørelse.

8.8.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Jordforureningsloven¹²¹

Alle forurenede arealer skal som følge af jordforureningsloven¹²² kortlægges. Det er Regionerne, der kortlægger arealer. Kortlægning sker på to niveauer, henholdsvis vidensniveau 1 og vidensniveau 2¹²³.

Vidensniveau 1 (V1): Et areal kan blive kortlagt på vidensniveau 1 (V1), hvis der er kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget forurening på arealet.

Vidensniveau 2 (V2): Et areal kan blive kortlagt på vidensniveau 2 (V2), hvis der er dokumentation for jordforurening på arealet.

Hvis bygherre i forbindelse med bygge- eller jordarbejde støder på en forurening, skal arbejdet standses ifølge § 71 i lov om forurenede jord. Forureningen skal anmeldes til Horsens Kommune, og arbejdet må først genoptages kommunen har taget stilling til, om der skal fastsættes vilkår for arbejdet.

Områdeklassificering: Fra 1. januar 2008 er byzonen som udgangspunkt klassificeret som et lettere forurenede område. Kommunerne har mulighed for at undtage områder inden for byzonen, eller inddrage områder udenfor byzonen i de områdeklassificerede arealer.

Jordflytningsbekendtgørelsen¹²⁴.

Flytning af jord fra et kortlagt forurenede areal skal forinden anmeldes til Horsens Kommune. Ønsker man at genbruge opgravet forurenede jord, skal der søges tilladelse hos kommunen. Ved anlægsarbejde på kortlagte og områdeklassificerede ejendomme er det gældende, at der skal foreligge dokumentation for forureningsgraden, inden en jordflytning fra ejendommen igangsættes. Endvidere skal kommunen anviser jordflytningen, inden den igangsættes. Forurenede og lettere forurenede jord skal afleveres til godkendt modtager. I henhold til jordflytningsbekendtgørelsen skal der som udgangspunkt udtages én prøve pr. 30 ton af alt jord fra forureningskortlagte arealer, men kravene til analyseomfanget kan reduceres ved udarbejdelse af en jordhåndteringsplan¹²⁵ og efter aftale med Horsens Kommune.

¹²¹ Jordforureningsloven, LBK nr. 895 af 3. juli 2015 - <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=173312>

¹²² Jordforureningsloven, LBK nr. 895 af 3. juli 2015 - <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=173312>

¹²³ Miljøstyrelsen, www.mst.dk

¹²⁴ Jordflytningsbekendtgørelsen, BEK nr. 1479 af 12. december 2007 - <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=113936>

¹²⁵ Jordflytningsbekendtgørelsen, BEK nr. 1479 af 12. december 2007 - <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=113936>

Bekendtgørelse om lettere forurennet jord¹²⁶

Bekendtgørelsen fastsætter, hvad der i lov om forurennet jord forstås ved lettere forurennet jord.

Miljøbeskyttelsesloven¹²⁷

Bekendtgørelsen af lov om miljøbeskyttelse skal medvirke til at værne om natur og miljø. Dette gøres bl.a. ved at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund, begrænse anvendelse og spild af råstoffer og andre ressourcer samt at fremme genanvendelse og begrænse problemer i forbindelse med affaldsbortskaffelse.

8.8.3 Eksisterende forhold

Biomasseværket er beliggende på en grund, der er kortlagt på vidensniveau 2 i henhold til jordforureningsloven, som følge af den tidligere anvendelse til deponering af affald. Deponeringen på arealet blev indledt i 1933, og frem til 1974 blev alt affald fra Horsens by deponeret på pladsen. Efter 1974 er der kun deponeret ikke forbrændingseget affald og kemikalieaffald, dog stoppede deponeringen af kemikalieaffald i 1976.

Der er blandt andet blevet deponeret affald fra en række galvanovirksomheder, chromanlæg, Horsens Gasværk samt fra husholdninger¹²⁸. Den nuværende del af Horsens Losseplads har været godkendt siden 1989. Området er derfor anlagt som en opfyldning med form som en halvø ud i Horsens Fjord.¹²⁹

På naboejendommen Horsens Centralrenseanlæg blev der ved udgravning til 2 tanke konstateret lossepladsaffald.

Ifølge Miljøportalens historiske lave og høje målebordsblade er projektområdet, den gamle losseplads, beliggende i Horsens inderfjord, se Figur 8.8-1.

¹²⁶ Bekendtgørelse om lettere forurennet jord BEK nr. 554 af 19. maj 2010. -

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=131245>

¹²⁷ Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr. 879 af 26. juni 2010. -

<https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=132218>

¹²⁸ Krüger, 1988: Horsens Kommunes losseplads. Påvirkning af miljøet i Horsens Inderfjord. Analyseresultater.

¹²⁹ Miljøreddegørelse 2000 – 2004, Horsens Kommunes Losseplads, Udarbejdet 12. juni 2005,

<http://www.horsens.dk/~media/glStruktur/Publikationer/Affald%20genbrug%20og%20forurennet%20jord/Losseplads/Losseplads%20%20Milj%C3%B8redeg%C3%B8relse%202000%202004%20pdf.ashx?la=da>

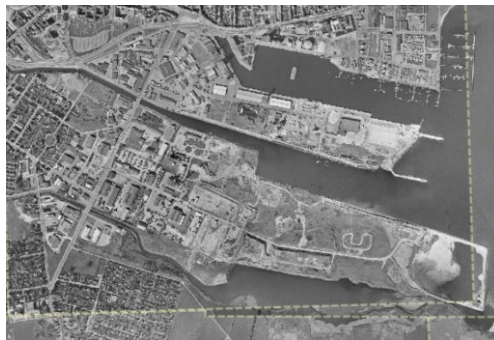


Figur 8.8-1 Placering af projektområde på historiske høje målebordsblad. Projektområde er aftegnet med blåt.

Af flyfotos kan det ses, hvorledes at der etables en halvø ved hjælp af opfyld med lossepladsprodukter op gennem 1960-70'erne (Se Figur 8.8-2). I 1985 har halvøen den form, den har i dag (Se Figur 8.8-3). Udviklingen på flyfotos fremgår af afsnit 8.9 om *Landskab, kulturhistoriske og rekreative interesser*.



Figur 8.8-2 Flyfoto fra 1965 over projektområdet.



Figur 8.8-3 Flyfoto fra 1990 over projektområdet.

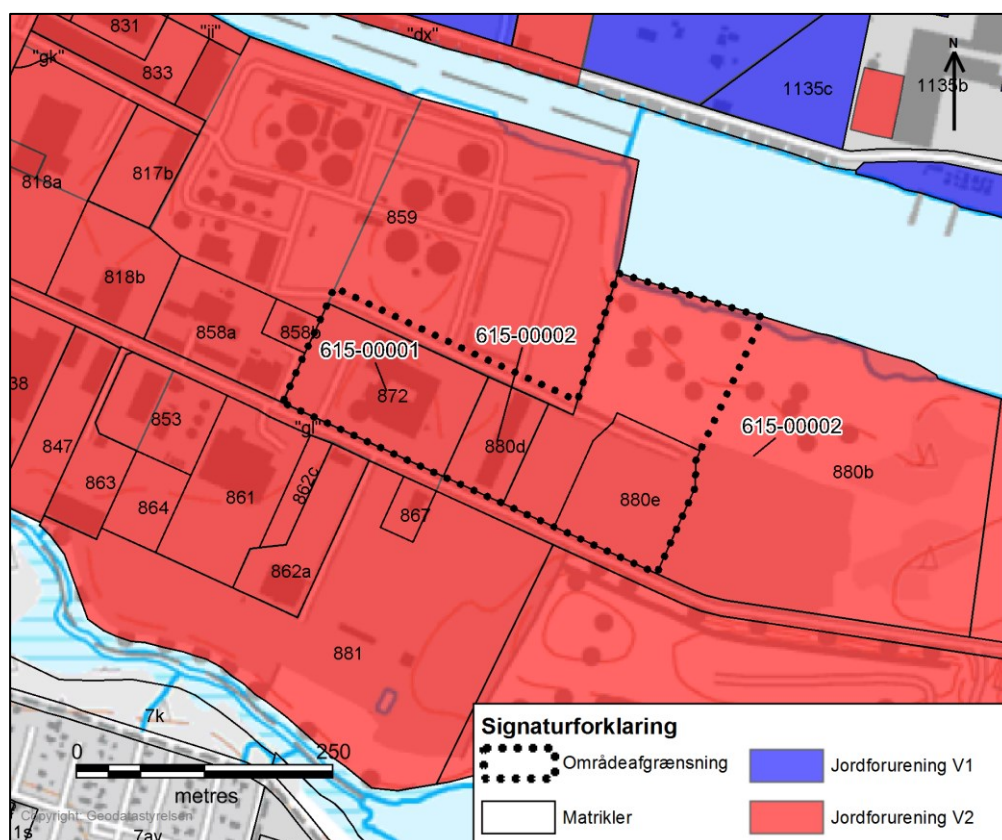
I 1989 blev der udført en orienterende geoteknisk undersøgelse ved Horsens Kraftvarmeværk, der underbygger den historiske udvikling, som flyfotoene viser. Denne undersøgelse viste, at de øverste ca. 5 m bestod af blandet byfyld. Herunder var der 4-5 m gytje og tørvedynd underlejret af sand. I Fyldjorden er der konstateret indhold af haveaffald, tegl, glas og affald i flere prøver der er konstateret lugt af olie eller terpentin¹³⁰.

¹³⁰ Geoteknisk Institut, 1989. Horsens. Endelavevej. Horsens Kraftvarmeværk. Orienterende undersøgelse. Geoteknisk rapport med bilag 1-12.

Projektafgrænsningen indeholder matriklerne 880e, 880d, 872, 880b og 859, Horsens Markjorder. Alle fem matrikler ligger inden for Horsens by områdeklassificeringen og er samtidig kortlagt som V2-jordforurening.

Matriklerne 880d, 880e, 880b og 859 hører under lokalitetsnummer 615-00002, Horsens losseplads, efter 1977. Grundene er V2-kortlagt, fordi der er blevet drevet affaldsbehandlingsanlæg på pladsen.

Matriklerne 872 og 859 har lokalitetsnummer 615-00001, Horsens losseplads, før 1977, og er kortlagt som V2-jordforurening på baggrund af drift af affaldsbehandlingsanlæg. Lokalteternes placering ses af Figur 8.8-4.



Figur 8.8-4 Kortlagte grunde på de berørte matrikler.

Da ejendommen tidligere har været anvendt til losseplads kan der være risiko for at der er dannet lossepladsgas i det indbyggede affald.

8.8.4 Virkninger i anlægsfasen

Der skal under gravearbejdet være opmærksom på, at området er V2-forureningskortlagt, og da projektområdet er beliggende recipientnært, skal der søges om tilladelse til bygge og anlægsarbejder i henhold til jordforureningslovens § 8.

§8-tilladelsen skal sikre, at projektet gennemføres uden miljømæssige påvirkninger af recipienten.

§8-tilladelsen skal foreligge inden der gives byggetilladelse.

Der skal der gennemføres miljøtekniske undersøgelser på grunden, inden byggeriet igangsættes. De miljøtekniske undersøgelser skal danne baggrund for ansøgning tilladelse til bygge og anlægsarbejder samt for jordhåndteringen i anlægsfasen. Den miljøtekniske undersøgelse skal endvidere belyse om der træffes lossepladsgas på grunden, som nødvendiggør en afværgeforanstaltning.

På baggrund af undersøgelsen vil det blive vurderet i hvilket omfang der skal igangsættes afværgeforanstaltninger for beskyttelse af recipienten (Horsens Fjord) i forhold til bygge- og anlægsarbejdet

På baggrund af resultaterne af miljøundersøgelsen udarbejdes en jordhåndteringsplan, der redegør for jordforureningsniveauet i byggefeltet samt for jordhåndtering, herunder bortskaffelse af jord samt jordmodtagelse. Jordhåndteringsplanen skal godkendes af Horsens Kommune forud for anlægsarbejdets påbegyndelse. Horsens Kommune skal anviser forurenede jord, der ønskes bortskaffet fra ejendommene.

Overskudsjord kan anvendes i projektet, såfremt det kan erstatte for primære råstoffer. Hvis forurenede jorde ønskes genanvendt på biomasseværkets areal, skal der foreligge en tilladelse i henhold til miljøbeskyttelsesloven.

Som anført i projektbeskrivelsen i afsnit 4 skal der foretages en grundvandssænkning. For at mindske risikoen for grundvandssænkning under nabobygningerne og mobilisering af forurening, forudsættes det, at der i anlægsfasen etableres en rammet spuns, der afskærer de vandførende lag omkring byggegruben. Ved etablering af spuns omkring byggegruben reduceres sænkningen uden for spunsen væsentligt.

Da grundvandssænkningen etableres på et område, der tidligere er anvendt til affaldsdeponering, må det forventes, at det oppumpede vand er forurenede perkolat, og dermed indeholder miljøfremmede stoffer. Det kan derfor ikke ledes direkte til recipient, men skal enten renses eller recirkuleres lokalt.

I anlægsfasen vil der være en betydelig aktivitet med køretøjer og maskiner i området. Der kan derfor være risiko for spild af diesel- og hydraulikolie i forbindelse med uheld, hvilket kan medføre, at jorden bliver forurenede. Men da uheld i anlægsperioden typisk vil foregå i forbindelse med udførelsen, vil der være mulighed for straks at iværksætte de nødvendige afværgeforanstaltninger, da det nødvendige materiel står til rådighed på byggepladsen. Risikoen for forurening af jorden er derfor begrænset.

Byggefeltet er på ca. 5.000 m², hvor af ca. 250 m² er kælder. Byggeriet pælefunderes, og som udgangspunkt skønnes den øverste meter under bygningen udskiftet. Desuden skal der etableres ca. 10.000 m² fast belægninger. Det skønnes at der skal afgraves i størrelsesorden 14.000 – 15.000 m³ jord. Det vurderes at det bliver begrænsede mængder der skal indbygges i projektet, og umiddelbart vurderes de opgravede materialer ikke at kunne genindbygges i projektet.

Ved opgravningen til kælder må det påregnes, at der træffes lossepladsaffald kan gendeponeres på kontrolleret deponi.

Forurennet jord skal bortskaffes til godkendt modtager.

8.8.5 Virkninger i driftsfasen

De nye brændsler på biomasseværket vil ikke give anledning til forøget risiko for forurening af jord. Områderne omkring de nye anlæg og lagerfaciliteter befæstes, og der etableres et internt kloaksystem med olieudskillere. Aktiviteter, der typisk kan forårsage jordforurening, såsom oplag af olie, kemikalier, brændsler mm. vil blive udført således, at der er en væsentlig reduceret risiko for jordforurening. Alle brændsler håndteres på befæstede arealer, hvor overfladevand bliver ledt i førnævnte kloaksystem.

Arealet, hvor anlægget placeres, er V2-forureningskortlagt, og fyldjord vil kun blive afgravet i det omfang, det er anlægsteknisk nødvendigt i forbindelse med anlægsarbejdet. Det kan ikke udelukkes, at der efterlades en vis jordforurening under bygning/oplagsplads.

Ved den ændrede anvendelse af ejendommen, hvor større arealer bliver befæstet, kan der evt. ske en ophobning af lossepladsgas under de befæstede arealer. Det kan derfor være nødvendigt at drænsystemer under de befæstede arealer som afværgeløsning for ophobning af lossepladsgas.

8.8.6 Kumulative effekter

Projektet vurderes ikke at have kumulative effekter med det eksisterende kraftvarmeværk, da udvidelsen ikke vil medføre risiko for jordforurening.

8.8.7 Afværgeforanstaltninger

For at sikre en miljømæssig korrekt håndtering af jorden samt lette myndighedsbehandlingen udarbejdes en jordhåndteringsplan for projektet, som beskrevet. Forurennet jord skal bortskaffes til godkendt modtager.

Det kan blive nødvendigt med afværgeforanstaltninger i form af f.eks. dræn under faste belægninger og bygningen for at sikre, at der ikke sker en ophobning af lossepladsgas under disse arealer.

Oppumpet grundvand fra byggegruben afledes til Horsens Vands renseanlæg.

8.8.8 o-alternativet

Påvirkningerne fra jord og jordforurening vil, såfremt projektet ikke realiseres, være som i dag, hvor der ikke forekommer flytning af jord.

8.8.9 Sammenfattende vurdering

Jord og jordforurening er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

I anlægsfasen vil der skulle håndteres overskudsjord, der sandsynligvis er forurenet, da biomasseværket skal etableres på et tidligere affaldsdeponi. Endvidere kan der i anlægsfasen kan være en mindre risiko for spild af hydraulik og dieselolieprodukter. Påvirkningen vurderes dog at være ubetydelig, da der vil blive igangsat afværgeforanstaltninger med henblik på at fjerne forureningen.

I driftsfasen vurderes det, at kontakten med jorden er minimal, da arealet befæstes.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Jord og jordforurening – anlægsfase	Lille	Ingen	Ingen	Midlertidig	Ubetydelig
Jord og jordforurening - driftsfase	Lille	Ingen	Ingen	Midlertidig	Ubetydelig

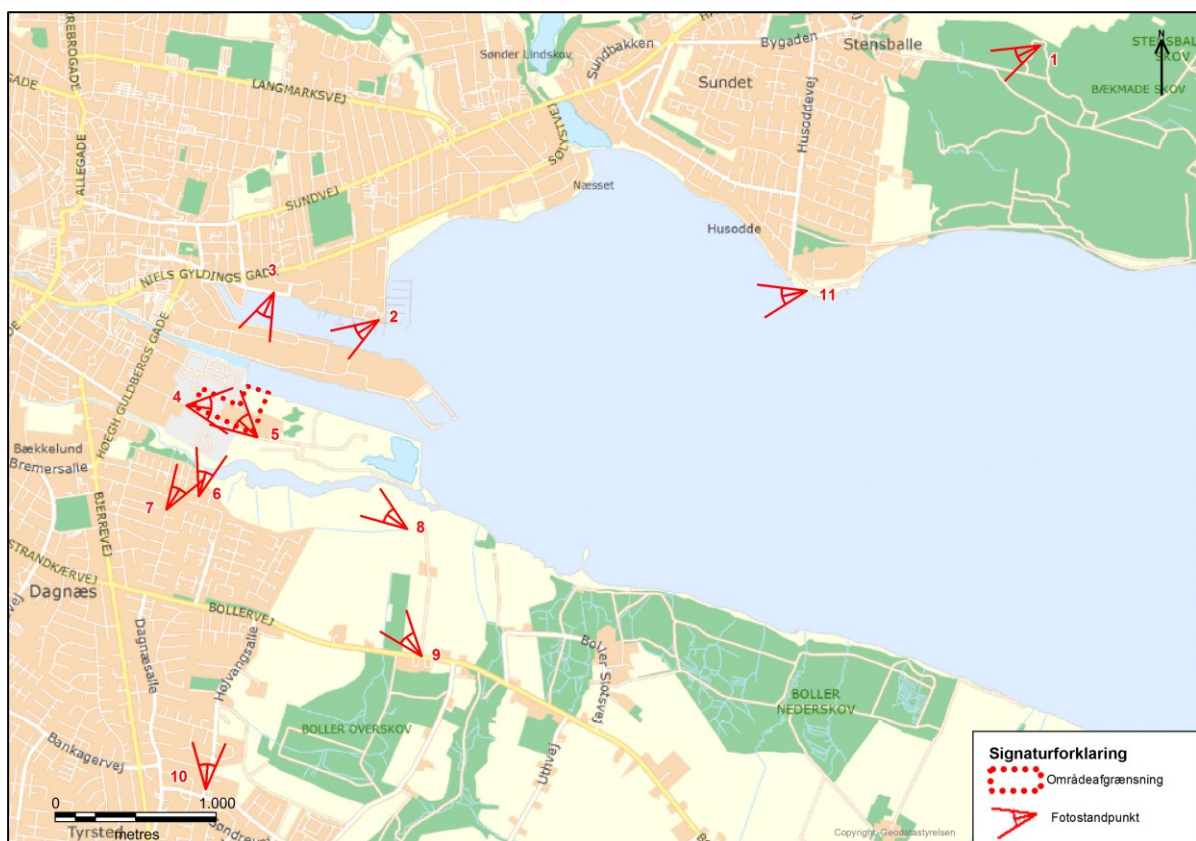
8.9 Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold

Dette afsnit har til formål at vurdere projektets påvirkning på landskabet, herunder den visuelle påvirkning samt beskrive og vurdere projektets mulige påvirkning af de kulturhistoriske og rekreative interesser.

I forbindelse med miljøvurderingen lægges der særlig vægt på, om de kulturhistoriske interesser (lokale, regionale og nationale) forstyrres eller ødelægges. De rekreative interesser omfatter offentlighedens adgang til friluftsliv- og fritidsaktiviteter i naturen, de rekreative områder samt de mere almindelige stiforbindelser til fodgængere og cyklister, som benyttes både dagligt og rekreativt.

8.9.1 Metode

Beskrivelse og vurdering af landskab og visuel påvirkning er foretaget ud fra besigtigelser, ortofotos og visualiseringer. Visualiseringsrapporten er indsat som bilag 1. Figur 8.9-1 viser de fotostandpunkter, hvor der er taget fotografier samt udarbejdet visualiseringer. Endvidere er der udarbejdet natvisualiseringer.



Figur 8.9-1 Kort over fotostandpunkter.

Fotostandpunkterne udvalgt til brug for visualiseringerne er valgt på baggrund af en vurdering af synligheden i omgivelserne set i forhold til terrænforhold, bebyggelse og bevoksning samt relevans i forhold til infrastruktur, og hvor i landskabet der færdes mennesker.

Beskrivelse og vurdering af de rekreative og kulturhistoriske interesser i området er udført med baggrund i beskrivelser fra Kommuneplan 2013-2025 for Horsens Kommune, Miljøportalen, kortmateriale og en række forskellig relevant litteratur om egnen.

Det vurderes, at der er et godt materiale til at foretage en vurdering af landskab, kulturhistorie og rekreative interesser.

8.9.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Bekendtgørelse af den europæiske landskabskonvention af 20. oktober 2000¹³¹

Landskabskonventionen forpligter medlemsstaterne til at anerkende landskaber som væsentlige og som et udtryk for mangfoldigheden og grundlag for identitet. Medlemsstaterne skal identificere landskabet og analysere dets karaktertræk, de forhold og det pres, der påvirker dem.

Planloven¹³²

Planloven varetager blandt andet planlægningen for og hensynet til de landskabelige bevaringsværdier. Dette vil for projektet ske i form af Kommuneplanen for Horsens Kommune.

Naturbeskyttelsesloven¹³³

Naturbeskyttelsesloven beskytter naturen og de kulturhistoriske, naturvidenskabelige og undervisningsmæssige værdier tilknyttet landskabet.

Museumsloven¹³⁴

Museumsloven har bl.a. til formål at sikre varetagelsen af opgaver vedrørende sten- og jorddiger og fortidsminder på landjorden og havbunden. Der må ikke foretages ændring i tilstanden af sten- og jorddiger (lovens § 29 a) og fortidsminder (lovens § 29 e og § 29 g) Fravigelse af de generelle forbud mod tilstandsændringer forudsætter, at der meddeles dispensation.

8.9.3 Eksisterende forhold

Horsens Kraftvarmeværk er beliggende på havnen i Horsens by i et område udlagt til erhverv og tekniske anlæg. Kraftvarmeværket ligger i nærhed til andre virksomheder i form af bl.a. en genbrugsplads og deponi samt et renseanlæg. Projektområdet anvendes i dag til kraftvarmeværk samt af et areal med forskellige oplag umiddelbart øst for det eksisterende kraftvarmeværk. Rundt om den påtænkte placering findes et område af teknisk karakter med blandt andet en genbrugsplads og deponi. Arealet er forholdsvis fladt undtaget oplagene og bygningerne i området, hvilket fremgår af Figur 8.9-2. Området er uden egentlige kulturhistoriske og rekreative værdier og udpegninger.

¹³¹ Bekendtgørelse af Den europæiske landskabskonvention af 20. oktober 2000, BKI nr. 12 af 29/04/2004, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=23031>

¹³² Bekendtgørelse af lov om planlægning, LBK nr. 587 af 27/05/2013, <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=144425>

¹³³ Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, LBK nr. 951 af 03/07/2013, <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=155609>

¹³⁴ Bekendtgørelse af museumsloven, LBK nr. 358 af 08/04/2014, <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=162504>



Figur 8.9-2 Reliefkort, der viser terrænets konturer med overdreven skyggevirkning, med placering af projektområdet og nærliggende aktiviteter.

Området består af de tidligere opfyldte lossepladsarealer. Deponeringen på arealet blev indledt i 1933, og frem til 1974 blev alt affald fra Horsens by deponeret på pladsen. Efter 1974 er der kun deponeret ikke forbrændingseget affald og kemikalieaffald. Den nuværende del af Horsens Losseplads har været godkendt siden 1989. Området er derfor anlagt som en opfyldning med form som en halvø ud i Horsens Fjord.¹³⁵

Af nedenstående billeder er det muligt at følge opfyldningen af arealet på flyfotos fra 1945 og frem til i dag. På flyfotoet fra 1945 (Figur 8.9-3) kan man se en mindre udvidelse ud i fjorden fra Høegh Guldbergs Gade, mens man ved at se på flyfoto 20 år senere i 1965 (Figur 8.9-4) kan se, at der er lavet et omrids af den kommende halvø. 7 år senere i 1972 (Figur 8.9-5) er omridset fra 1965 stort set fyldt ud, mens området i 1980 (Figur 8.9-6) er udvidet yderligere mod øst. I 1990'erne (Figur 8.9-7) er udvidelsen af området tæt på udbygget. Fra 1990'erne og frem til 2014 sker der ikke en større udvikling af selve halvøen (Figur 8.9-8).¹³⁶

¹³⁵ Miljørederegørelse 2000 – 2004, Horsens Kommunes Losseplads, Udarbejdet 12. juni 2005, <http://www.horsens.dk/~media/glStruktur/Publikationer/Affald%20genbrug%20og%20forurenet%20jord/Losseplads/Losseplads%20%20Milj%C3%B8redereg%C3%B8relse%202000%202004%20pdf.ashx?la=da>

¹³⁶ Flyfotoarkivet, <http://geomidt.flyfotoarkivet.dk/>



Figur 8.9-3 Flyfoto fra 1945 over projektområdet.



Figur 8.9-4 Flyfoto fra 1965 over projektområdet.



Figur 8.9-5 Flyfoto fra 1972 over projektområdet.



Figur 8.9-6 Flyfoto fra 1980 over projektområdet.



Figur 8.9-7 Flyfoto fra 1990 over projektområdet.



Figur 8.9-8 Flyfoto fra 2014 over projektområdet.

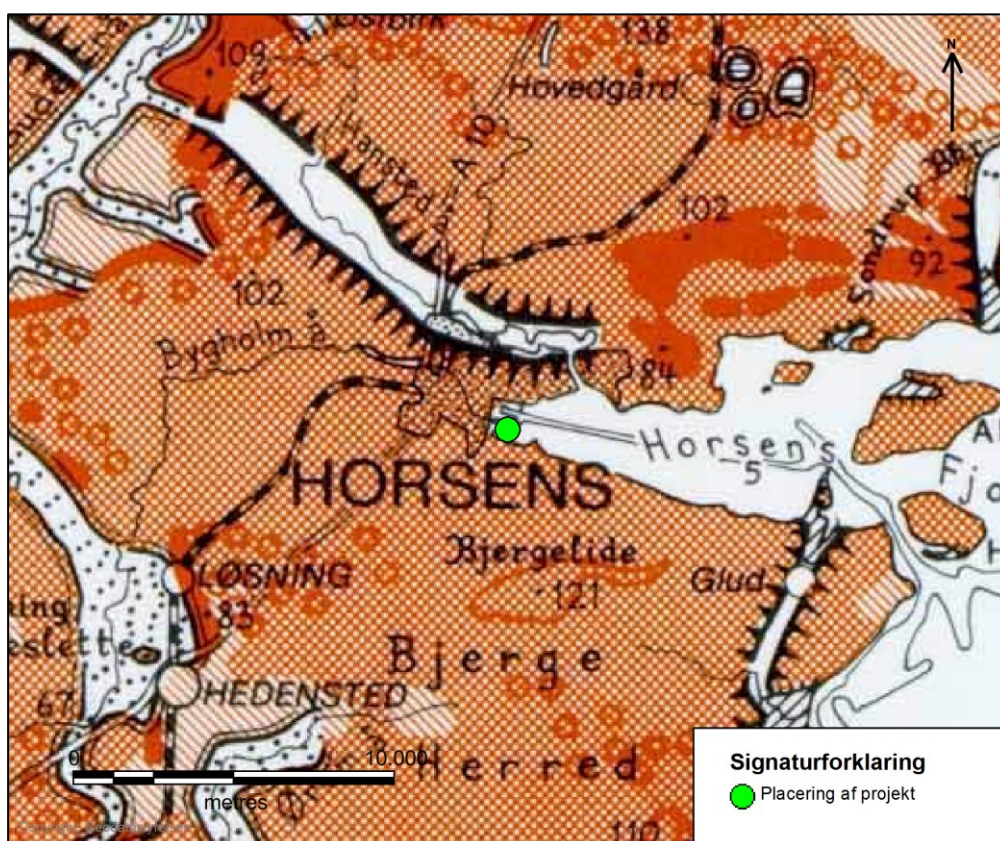
Arealet ligger ud mod Horsens Fjord, og der er indkig til det fra store dele af Horsens Havn, samt fra den del af Horsens by, der ligger på den nordlige side af fjorden. På Figur 8.9-9 og Figur 8.9-10 er det muligt at se den eksisterende udsigt fra nord for Horsens Fjord og ind mod projektområdet.

Arealet ligger inden for den kystnære del af byzonen.



Figur 8.9-9 Udsigt fra Løkke Skov.

Figur 8.9-10 Udsigt fra lystbådehavnen nord for kraftvarmeværket.



Figur 8.9-11 Per Smed kort i forhold til projektområdet.

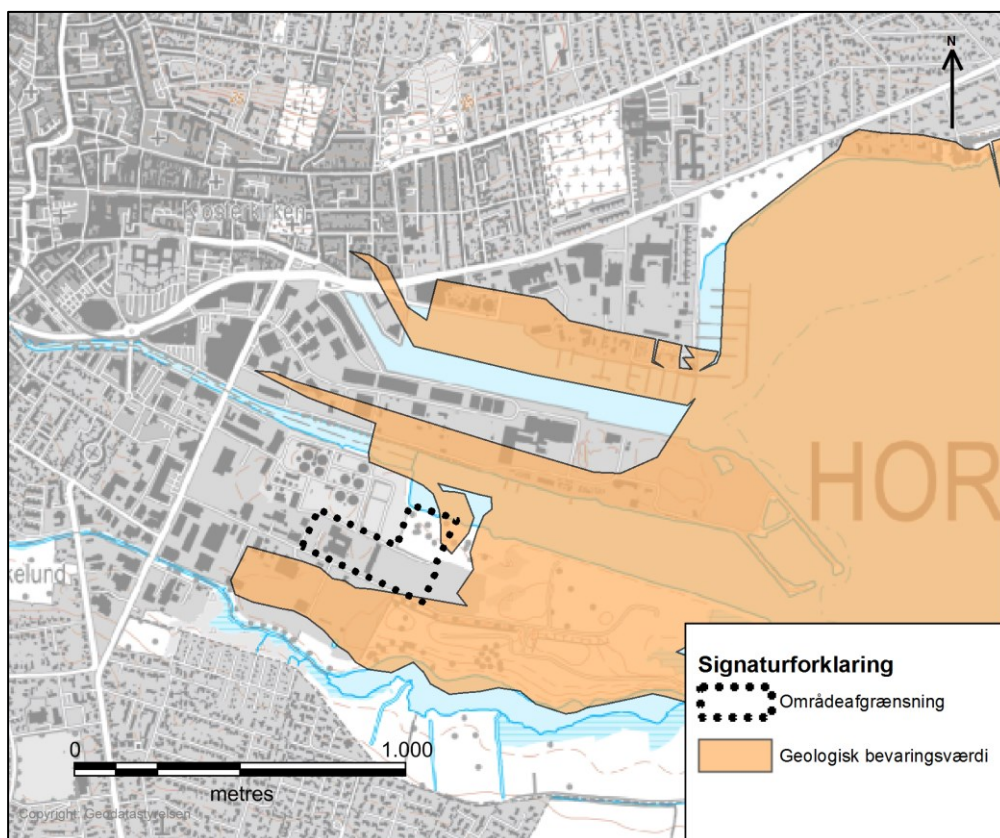
Horsens Fjord er 21 km lang og er omkring 6 km bred på det bredeste sted. Under fjorden løber en dal, der menes at være dannet i tertiærtiden ved forskydninger i undergrunden. Selv i dag sker der en langsom indsynkning af dalen.¹³⁷

Istidens gletschere eroderede videre på dalen og udnyttede den til transport af smeltevand. Sidste istids Ungbaltiske is gled ind gennem Horsens Fjord og frem mod israndlinjen. Istiderne medførte, at enorme mængder af vand var bundet i isen, hvorfor verdenshavets

¹³⁷ <http://www.hansted-egbjerg.dk/broen/broen-1995-99/broen-1996/1996-broen-9-argang-nr-1-september-oktober-november/landskab-og-geologi-pa-horsensegnen/>

vandspejl var lavt. I Fastlandsistiden var Danmark derfor større, da Horsens Fjord og Kattegat var tørt land. Men da store isskjolder for ca. 7.000 år siden blev løftet op af havet og smeltede, opstod der pludselig havstigninger, hvilket kaldes for Stenalderhavstigningen. Stenalderhavet satte hele Horsens Fjord og Kattegat under vand, så vandstanden var to meter højere, end den er i dag. Senere har den isostatiske landhævning bragt tidligere havdækkede områder over havniveau, og nutidens kystlinjer er kommet frem.¹³⁸

Horsens Fjord området fra Horsens Havn til Juelsminde er som helhed et værdifuldt geologisk område, fordi det udgør et karakteristisk udsnit af Østjyllands kystmiljø. Området er udpeget i kommuneplanen og retningslinjen fastlægger, at de naturlige kystdynamiske processer skal kunne forløbe uhindret.



Figur 8.9-12 Geologisk bevaringsværdi for området ved Horsens Fjord.

Nord for projektområdet på Sydhavnen ved Havneskurene ligger der et bevaringsværdigt kulturmiljø omkring nogle gamle fiskeskure udpeget i kommuneplanen¹³⁹. Der er rundt om og i selve Horsens By en række fredninger. Disse fredninger er primært landskabsfredninger, der skal sikre de kulturhistoriske værdier og offentlighedens adgang. Syd for projektområdet til biomasseværket findes en fredning fra 1957 af et rekreativt areal mellem Bollerstien og Horsens Fjord¹⁴⁰. Fredningen har til formål at bevare udsigten ud over Horsens Fjord fra den rekreative sti. Endvidere er udsigten fra stien udover erhvervsområdet med losselads, deponi og det eksisterende kraftvarmeværk.

I nærhed til projektområdet ligger en række områder med rekreative værdier i form af kolonihaver og bynære fritidsområder. Områderne er i kommuneplanen udpeget som

¹³⁸ <http://www.hansted-egebjerg.dk/broen/broen-1995-99/broen-1996/1996-broen-9-argang-nr-1-september-oktober-november/landskab-og-geologi-pa-horsenseggen/>

¹³⁹ Horsens Museum, <http://www.horsensmuseum.dk/Kulturmiljoer/HavneskureneHavnen.aspx>

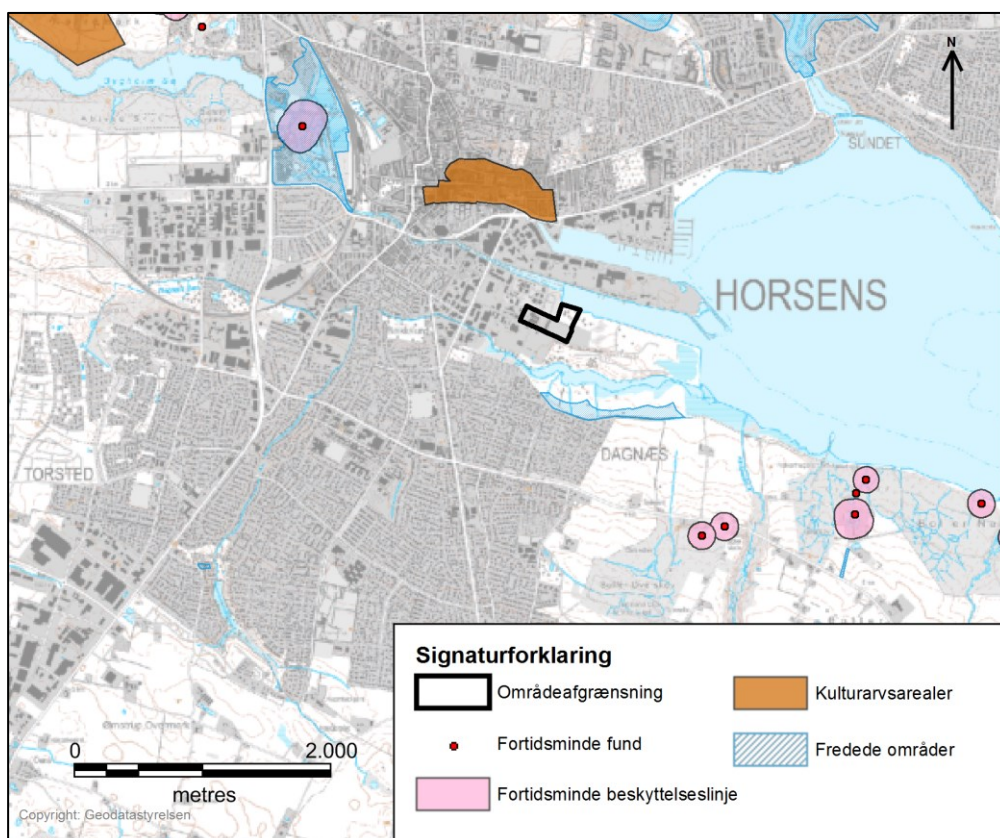
¹⁴⁰ Danmarks Naturfredningsforening, 2015, <http://www.fredninger.dk/fredning/bollerstien/>

friluftsområder. Det er målet at forbedre befolkningens adgang til natur- og friluftsområder, især tæt på boligområder, og der må ikke inden for de udpegede områder planlægges sådan, at områdernes rekreative værdi forringes.

Kommuneplanen tilsigter, at omgivelser til de rekreative ruter skal sikres mod etablering af landskabs- og miljøforringende anlæg.

I kommuneplanen indgår desuden retningslinjer for rekreative ruter, som skal sikres mod etablering af landskabs- og miljøforringende anlæg. På disse ruter skal en uforholdsmæssig stigning i motortrafikken søges undgået. Høegh Guldberg Gade er en vigtig trafikvej i Horsens, men indgår samtidig som en del af den nationale cykelrute 5 – Østkyststruten.

På nordsiden af Horsens Fjord findes en campingplads, Husodde Strand Camping, hvorfra der på tværs af fjorden er indsiget til projektområdet.



Figur 8.9-13 Fund og fortidsminder samt kulturarvsarealer og fredninger.

8.9.4 Virkninger i anlægsfasen

Der skal under gravearbejdet være opmærksomhed på eventuelle kulturhistoriske fund, men placeringen og den mangeårige brug som erhvervsområde og deponi giver dog en begrænset sandsynlighed for fund i forbindelse med anlægget af biomasseværket.

Den visuelle påvirkning af både landskabet og områder med enten kulturhistoriske eller rekreative interesser vurderes at være ubetydelig i anlægsfasen, da der først ved den fulde etablering af biomasseværket, at bygningen vil kunne ses pga. afstanden til området fra de landskabelige, kulturhistoriske og rekreative områder.

Der vil ske en stigning i trafikken på Høegh-Guldbergsgade og Endelavevej i anlægsfasen, da antallet af lastbiler til og fra anlægget vil stige med hensyn til tilkørsel af materialer og

maskiner til brug for etablering af biomasseværket, skorsten, flislager mv. Denne stigning i trafikken forventes ikke at påvirke rekreative eller kulturhistoriske interesser.

Etableringen af biomasseværket kræver sandsynligvis pælefundering, hvilket medfører støjende aktiviteter, der kan påvirke omkringliggende arealer. Der kan derfor opleves støj på kulturmiljøet Sydhavnen samt på det rekreative areal Bollerstien. Da anlægsarbejderne foregår i en afgrænset periode og primært i dagtimerne på hverdage forventes det, at påvirkningen af de rekreative- og kulturhistoriske interesser vil være kortvarig og ubetydelig. For uddybning af påvirkning fra støj fra projektet i anlægsfasen henvises til afsnit 8.1 om *Støj*.

8.9.5 Virkninger i driftsfasen

Påvirkningen fra projektet vil ske i form af en væsentlig ændring af bygningsmassen i industriområdet med skorsten samt oplag af biomasse og tilhørende aktivitet. Den nye bygningsmasse forventes at blive tilpasset det eksisterende kraftvarmeværk, hvad angår form og arkitektonisk udtryk. Biomasseværket er beliggende inden for eksisterende lokalplanlagt industriområde med maksimal bygningshøjde på 37 meter.

Bygningsmassen og oplaget forventes ikke at bidrage væsentligt negativt til landskabsoplevelsen i hverken nærområdet, eller på en længere distance set fra den nordlige side af Horsens Fjord. Biomasseværket og de tilhørende arealer ligger ikke inden for nogen landskabelige udpegninger og kan rummes inden for den eksisterende lokalplan. Kystlandskabet vurderes ikke at blive forandret væsentligt i forhold til det, der kendes i dag.

Påvirkning af industriområdet på Endelavevej

Påvirkningen af området på Endelavevej ved det eksisterende kraftvarmeværk samt udvidelsen af biomasseværk og flislager vurderes at være mindre, da området i forvejen er af teknisk og industriel karakter. Set fra vest mod det eksisterende kraftvarmeværk på Endelavevej (Figur 8.9-15 – fotostandpunkt nr.4) skjuler det eksisterende kraftvarmeværk det nye biomasseværk. Set fra øst mod det eksisterende kraftvarmeværk på Endelavevej (Figur 8.9-18 – fotostandpunkt nr. 5) fremstår bygningsmassen synlig og kompakt, men i og med at bygningen kommer til at fremstå i samme arkitektur som det eksisterende kraftvarmeværk vurderes bygningsmassen ikke at ændre områdets visuelle udtryk væsentligt.



Figur 8.9-14 Fotostandpunkt nr. 4 – Eksisterende kraftvarmeværk set fra vest.



Figur 8.9-15 Visualisering af fotostandpunkt nr. 4.



Figur 8.9-16 Natvisualisering af fotostandpunkt nr. 4



Figur 8.9-17 Fotostandpunkt nr. 5 – Eksisterende kraftvarmeværk set fra vest.



Figur 8.9-18 Visualisering af fotostandpunkt nr. 5.



Figur 8.9-19 Natvisualisering af fotostandpunkt nr. 5

Der vil ske en stigning i trafikken på Høegh-Guldbergsgade og Endelavevej, fordi antallet af lastbiler til og fra anlægget vil stige. De ekstra lastbiler vil primært komme på hverdage inden for normal arbejdstid. Det vurderes, at trafikforøgelsen ikke er en uforholdsmæssig stigning i motortrafikken, som ifølge retningslinjen for rekreative ruter i Horsens Kommuneplan 2013 skal søges undgået, samt at trafikforøgelsen er uden betydning for den nationale cykelrute. For uddybning af påvirkning af de trafikale forhold henvises til afsnit 8.3 om *Transport og trafik*.

Påvirkning af havnen nord for projektområdet

Påvirkningen af havnen nord for projektområdet vurderes at være mindre, da området i forvejen er af teknisk karakter. På visualisering nr. 2 og 3 (Figur 8.9-21 og Figur 8.9-24) ses det eksisterende kraftvarmeværk samt det nye biomasseværk i baggrunden, mens der i forgrunden på begge billeder er forskellige typer af tekniske anlæg i form af industrielle bygninger.

På visualisering nr. 2 (Figur 8.9-21) vurderes den øgede bygningsmasse ikke at have en visuel påvirkning af lystbådehavnen. En bygningsmasse på lystbådehavnen skjuler på visualiseringen store dele af den nye bygningsmasse fra biomasseværket. Endvidere stikker der master fra lystbåde samt kraner op i luften, hvorfor den eksisterende skorsten på kraftvarmeværket samt den nye skorsten på biomasseværket vurderes at have en mindre påvirkning af lystbådehaven.

På visualisering nr. 3 (Figur 8.9-24) vurderes den øgede bygningsmasse og nye skorsten ikke at have en visuel påvirkning af den nordlige del af havnen. Havnearealet mellem fotostandpunktet og projektområdet er præget af industriel og teknisk karakter, som skjuler for det eksisterende kraftvarmeværk og det nye biomasseværk. Bygningsmassen og oplaget forventes ikke at ville bidrage negativt til oplevelsen af kulturmiljøet på Sydhavnen, der primært er sårbart over for nedrivning.



Figur 8.9-20 Fotostandpunkt nr. 2 – Eksisterende kraftvarmeværk set fra nord ved lystbådehavnen.



Figur 8.9-21 Visualisering af fotostandpunkt nr. 2.



Figur 8.9-22 Natvisualisering af fotostandpunkt nr. 2



Figur 8.9-23 Fotostandpunkt nr. 3 – Eksisterende kraftvarmeværk set fra nord ved Nordhavnen.



Figur 8.9-24 Visualisering af fotostandpunkt nr. 3



Figur 8.9-25 Natvisualisering af fotostandpunkt nr. 3

Påvirkning af boligområdet syd for projektområdet

Påvirkningen af boligområdet syd for projektområdet vurderes at være henholdsvis mindre og moderat, alt efter hvorfra i boligområdet man ser projektområdet. På fotostandpunkt nr. 6 (Figur 8.9-27) på Dagnæsparken vurderes påvirkningen af de visuelle forhold at være moderat, da der opsættes en stor teknisk bygningsmasse på et område, hvor der ikke i forvejen er placeret noget. Bygningsmassen bliver til dels skjult af et beplantningsbælte langs med Bollerstien, men dette ændrer ikke væsentligt på påvirkningen.

Ved at flytte sig rundt i boligområdet bl.a. ved at flytte sig til fotostandpunkt nr. 7 (Figur 8.9-30) på Syrenvej ændres påvirkningen af de visuelle forhold i forhold til fotostandpunkt nr. 6, da bygningsmassen i højere grad skjules af bebyggelse samt beplantning i haver, samt at boligområdet er et forholdsvis fladt område. Dette vurderes ligeledes at være gældende for bebyggelsen og haverne i resten af boligområdet, da der vil være slørende beplantning lige som naboers boliger vil skjule for bygningsmassen.



Figur 8.9-26 Fotostandpunkt nr. 6 – Eksisterende kraftvarmeværk set fra syd på Dagnæsparken.



Figur 8.9-27 Visualisering af fotostandpunkt nr. 6.



Figur 8.9-28 Aftenvisualisering fra fotostandpunkt nr. 6



Figur 8.9-29 Fotostandpunkt nr. 7 – Eksisterende kraftvarmeværk set fra syd på Syrenvej.



Figur 8.9-30 Visualisering af fotostandpunkt nr. 7.

Påvirkning af Bollerstien

Påvirkningen af den rekreative sti Bollerstien syd for projektområdet vurderes at være henholdsvis mindre og moderat, alt efter hvor på stien, man befinder sig. I fotostandpunkt

nr. 8 (Figur 8.9-32) vurderes der at være en mindre påvirkning, da bygningsmassen ikke synes at ændre sig på grund af bygningernes indbyrdes placering, samt at der er et kuperet terræn mellem fotostandpunktet samt projektområdet. Endvidere omfatter projektet en udvidelse af det eksisterende industriområde, der i forvejen er bebygget med høje bygninger og skorstene. Hvis man derimod bevæger sig mere vest på ind mod Horsens by, ændres terrænet mellem stien og projektområdet, og dernæst er der nogle steder ingen afskærmende beplantning. Påvirkningen af de visuelle forhold vurderes derfor på disse dele af Bollerstien at være moderat.

Støjbelastningen på det rekreative areal ved Bollerstien vil forøges i forhold til i dag. Støjgrænserne for området kan dog overholdes, hvorfor der ikke vurderes at være en påvirkning på det rekreative område. For uddybning af påvirkning fra støj fra projektet i driftsfasen henvises til afsnit 8.1 om *Støj*.



Figur 8.9-31 Fotostandpunkt nr. 8 – Eksisterende kraftvarmeværk set fra sydøst på Bollerstien.



Figur 8.9-32 Visualisering af fotostandpunkt nr. 8.



Figur 8.9-33 Aftenvisualisering fra fotostandpunkt nr. 8

Påvirkning i mellemzonen

Mellemzonen består i dette projekt af fire fotostandpunkter syd og nordøst for projektområdet med en afstand fra projektområdet på henholdsvis 2-2,5 km samt 3,5-5,3 km. Fotostandpunkterne 1, 9 og 11 er placeret i områder med rekreative interesser, mens fotostandpunkt nr. 10 er placeret i et boligområde. Med denne afstand til projektområdet ses den nye bygningsmasse i højere grad som en del af den omkringliggende by. Skylinen ændres, men dette vurderes ikke at være en væsentlig ændring, da bygningsmassen passer/falder ind i den omkringliggende bebyggelse. Visualiseringerne kan ses i bilag 1.

Fotostandpunkt nr.11 (Figur 8.9-35) er placeret ved Husodde Strand Camping & Cottages. Det nye biomasseværk vil være synligt men ikke dominerende set fra campingpladsen. Da biomasseværket placeres tæt på eksisterende industribygninger med tilhørende tekniske anlæg vurderes det, at den visuelle påvirkning af de rekreative interesser er mindre.



Figur 8.9-34 Fotostandpunkt nr. 11 – Eksisterende kraftvarmeværk set fra nordøst ved Husodde Camping.



Figur 8.9-35 Visualisering af fotostandpunkt nr. 11.



Figur 8.9-36 Natvisualisering af fotostandpunkt nr. 11

8.9.6 Kumulative effekter

Projektet vurderes ikke at have kumulative effekter med andre kendte projekter i forhold til den visuelle effekt. Projektet omkring kapacitetsforøgelse på det eksisterende kraftvarmeværk holdes i den eksisterende bygningsmasse således, at den samlede påvirkning af landskabet er den samme som påvirkningen fra selve projektet.

Projektet vurderes at have kumulative effekter med udvidelsen af det eksisterende kraftvarmeværk, da begge udvidelser vil medføre en forøgelse i trafikmængden på Høegh-Guldbergsgade og Endelavevej. Denne forøgelse indbefatter både trafikstøj samt en trafikforøgelse på den nationale cykelrute. Det vurderes dog, at denne forøgelse vil have en mindre påvirkning på de rekreative og kulturhistoriske interesser.

8.9.7 Afværgeforanstaltninger

Projektet vil blive tilpasset det eksisterende byggeri, og der er i lokalplanen stillet vilkår til byggeriets udformning og udtryk i overensstemmelse med byggeriets omfang på visualiseringerne.

8.9.8 o-alternativet

Påvirkningen af landskabet, de kulturhistoriske og rekreative interesser, såfremt projektet ikke realiseres, vil være neutral, idet arealet til biomasseværket således stadig vil henligge til forskelligt oplag og industri.

8.9.9 Sammenfattende vurdering

Landskab, kulturhistorie og rekreative interesser er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

Etablering af biomasseværket vil være relativt kortvarigt og have en minimal indvirkning på de landskabelige forhold. I forhold til driftsfasen vil der samlet set være en moderat påvirkning af landskabet og byen, idet der tilføres en ny stor bygning samt en skorsten med en højde på op til 88 meter der vil være synlig fra mange områder i byen og fra det omkringliggende landskab.

Der er hverken kulturhistoriske eller rekreative interesser inden for projektområdet, men der findes interesser i nærhed til projektområdet i form af kulturmiljøet Sydhavnen samt på det rekreative areal Bollerstien. Det vurderes derfor, at der er en lille, lokal og kortvarig påvirkning af både de kulturhistoriske og rekreative interesser i anlægsfasen på grund af øget trafik og støj fra byggeriet af biomasseværket.

Samtidig vurderes det, at der er lille, lokal og vedvarende påvirkning af både de kulturhistoriske og rekreative interesser i driftsfasen på grund af øget trafik, støj fra selve biomasseværket og dets produktion samt den visuelle påvirkning af de rekreative og kulturhistoriske arealer, når der etableres flere bygninger på tangen ved det eksisterende kraftvarmeværk.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Landskab Anlægsfase	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Landskab Driftsfase	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Moderat
Kulturhistorie Anlægsfase	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Kulturhistorie	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre

Driftsfase					
Rekreative interesser anlægsfase	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Rekreative interesser driftsfase	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre

8.10 Lys og refleksioner

I forbindelse med anlæg og drift af bygninger kan der opleves negative konsekvenser i omgivelserne i form af lysgener pga. midlertidig eller varig belysning af bygninger og arbejdsarealer, samt generende refleksioner fra materialer på bygningsoverflader og tekniske anlæg.

Dette afsnit behandler projektets påvirkning fra lys og refleksioner i omgivelserne både i anlægs- og driftsfasen.

8.10.1 Metode

De eksisterende belysningsforhold i området omkring Fjernvarme Horsens A/S er overordnet beskrevet på baggrund af kortmateriale og besigtigelser. Den fremtidige belysning beskrives på baggrund af projektbeskrivelsen, og miljøpåvirkningen vurderes ved en kvalitativ sammenligning mellem de eksisterende og fremtidige forhold.

8.10.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Miljøbeskyttelsesloven anvendes ikke til regulering af lys- eller refleksionsgener, men der er angivet retningslinjer for opstilling af belysning i bygge-, vej- og arbejdsmiljølovgivningen.

Planloven indeholder heller ikke udtrykkeligt bestemmelser om lys, herunder lysudsendelse og lysafskærmning. Lys kan dog efter omstændighederne have betydning for plan- og byggemyndighedens (kommunalbestyrelsens) stillingtagen i konkrete sager. Det kan i forbindelse med ansøgninger om tilladelser til byggeri, anlæg mv. være et sagligt hensyn, at der i en lokalplan fastsættes bestemmelser om lysudsendelse mv. Kommunalbestyrelsens hjemmel til at fastsætte bestemmelser om lysudsendelse m.v. og til at dispensere i en konkret sag er et forhold, der kan påklages til Natur- og miljøklagenævnet.

I den nugældende lokalplan nr. 85¹⁴¹ er det om bebyggelsens ydre fremtræden angivet, at

8.04. Til udvendige bygningssider må ikke anvendes materialer, som efter byrådets skøn virker skræmmende.

8.05. Blanke eller reflekterende tagmaterialer må ikke anvendes, dog er det tilladt at benytte glasmaterialer i form af ovenlys/sidelys.

8.09. Hvad angår udformning, materialevalg og farver m.v. for kraftvarmeværket, skal dette specielt godkendes af byrådet.

Horsens Kommune udarbejder ny lokalplan for projektområdet, hvor der stilles krav til anlæggets ydre fremtræden.

8.10.3 Eksisterende forhold

Der er i dag opstillet gadelamper langs Endelavevej frem til genbrugspladsen, der er beliggende syd for Fjernvarme Horsens A/S. Derudover har hver virksomhed i området opstillet belysning på egen grund. Denne belysning er forskellig fra virksomhed til virksomhed og afhængig af til hvilket formål, den skal anvendes. Mange af virksomhederne i området har opstillet høje lysmaster til belysning af store pladser med udendørs aktiviteter, her kan blandt andet nævnes genbrugspladsen syd for Fjernvarme Horsens A/S.

På Fjernvarme Horsens A/S' affaldsforbrændingsanlæg er der anvendt 10-20 m høje lysmaster til udendørs belysning ved parkeringsarealer og vægten for indvejning af affald. Ingen af de eksisterende virksomheder i erhvervsområdet er opført i materialer, der vurderes at være reflekterende. Det eksisterende affaldsforbrændingsanlægs ydre er beklædt med lysebrune stålplader, med få vinduespartier og virker ikke reflekterende (se Figur 8.10-1).

¹⁴¹



Figur 8.10-1 Foto af det eksisterende Fjernvarme Horsens A/S. Bygningernes beklædning fremstår lysebrun.

8.10.4 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være opstillet lysmaster til belysning af arbejdspladsen i vinterhalvåret samt eventuelt til nattearbejde. Derudover vil der forekomme lys fra maskiner og lys fra den ekstra trafik, der vil køre til og fra arealet. Det forudsættes, at belysningen på arbejdspladsen indrettes, så blænding af naboer og trafikanter undgås.

Det vurderes, at byggepladsens belysning vil kunne konstateres fra det erhvervsområde som Fjernvarme Horsens A/S er beliggende i samt i kolonihaverne og boligerne syd for Dagnæs Bæk. Da anlægsarbejderne hovedsageligt vil forekomme i dagtimerne, og da genbrugspladsen også vil være oplyst i vinterhalvåret, vurderes det, at lyspåvirkningen set fra disse områder vil udgøre en del af den generelle forstyrrelse, der er i området i forvejen. Der ventes derfor kun ubetydelige lyspåvirkninger i anlægsfasen.

8.10.5 Virkninger i driftsfasen

Når det nye biomasseværk er etableret, vil der være opstillet belysning på de udendørskørearealer og på flislageret. Den varige belysning på arealet etableres sidst i byggefasen og vil være svarende til den nuværende belysning på Fjernvarme Horsens A/S. Lysmasterne indstilles efter LUX beregninger, så lyskeglen dækker relevante kørearealer samt det udendørs flislager, og det sikres, at lamperne ikke blænder uden for Fjernvarme Horsens A/S' arealer.

Den udendørs belysning vil som udgangspunkt kun være tændt, når der arbejdes på flislageret, når der med gummiged køres flis fra det udendørs lager til det indendørs lager eller, når der kører lastbiler til og fra værket. Lyset vil være styret af lys- og bevægelsescensorer, der automatisk slukker senest 15 minutter efter sidste bevægelse. Det vurderes, at belysningen i området overordnet set kun ændres lidt, da en stor del af virksomhederne i erhvervsområdet har tilsvarende belysning på de udendørs pladser. Set fra kolonihave- og boligområdet syd for Dagnæs Bæk vil den nye belysning ligge bag lyset fra

genbrugspladsen og udgøre en del af den samlede visuelle påvirkning fra erhvervsområdet. Samlet set vurderes denne miljøpåvirkning som ubetydelig.

Refleksioner stammer normalt fra reflekterende bygningsdele (glaspartier og andre facadepartier) og -materialer og kan være generende for naboer og fodgængere og decideret farlige for f.eks. trafiksikkerheden. Den nye bygning vil blive etableret i de samme materialer, som den eksisterende bygning for Fjernvarme Horsens A/S. Der ventes derfor ingen refleksioner fra bygningen i anlægsfasen.

8.10.6 Kumulative effekter

Den nye belysning vil have en kumulativ effekt med den eksisterende belysning i erhvervsområdet både i anlægs- og driftsfasen.

Set fra kolonihaverne og boligområderne mod syd vil de nye lysmaster udgøre en ny høj lyskilde bag de høje lysmaster på genbrugspladsen. Lyspåvirkningen fra de nye lysmaster vil udgøre en mindre del af den samlede lyspåvirkning fra erhvervsområdet.

Der ventes desuden ingen kumulative refleksioner fra anlægs- eller driftsfasen, da den nye bygning vil blive etableret i de samme materialer og med det samme udtryk, som den eksisterende bygning for Fjernvarme Horsens A/S.

Samlet set vurderes miljøpåvirkningen fra den kumulative effekt som ubetydelig.

8.10.7 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i henholdsvis anlægs- eller driftsperioden.

8.10.8 o-alternativet

Ved o-alternativet realiseres etablering af et nyt biomasseværk i Horsens ikke. Dette betyder, at den mængde lys og refleksioner, der allerede eksisterer i forbindelse med Fjernvarme Horsens A/S, vil være uændret, hvorved lys og refleksionspåvirkninger er som beskrevet under de eksisterende forhold.

8.10.9 Sammenfattende vurdering

Lys og refleksioner er vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

Set fra kolonihaverne og boligområderne mod syd vil arbejdsbelysningen i anlægsfasen samt de nye lysmaster i driftsfasen udgøre en ny høj lyskilde bag de høje lysmaster på genbrugspladsen. Lyspåvirkningen fra de nye lysmaster vil således udgøre en mindre del af den samlede lyspåvirkning fra erhvervsområdet.

Der ventes desuden ingen refleksioner fra anlægs- eller driftsfasen, da den nye bygning vil blive etableret i de samme materialer og med det samme udtryk, som den eksisterende bygning for Fjernvarme Horsens A/S.

Det vurderes således samlet, at projektet vil have ubetydelige konsekvenser i forhold til lys og refleksioner i omgivelserne både i anlægs- og driftsfasen.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirknings-grad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Lys i anlægsfase	Lille	Lokalt	Lille	Midlertidig	Ingen/ubetydelig

Lys i driftsfase	Lille	Lokalt	Lille	Vedvarende	Ingen/ubetydelig
Refleksioner i anlægsfase	Lille	Lokalt	Minimal	Midlertidig	Ingen/ubetydelig
Refleksioner i driftsfase	Lille	Lokalt	Minimal	Vedvarende	Ingen/ubetydelig

8.11 Råstoffer, ressourcer og affald

Dette afsnit har til formål at beskrive og vurdere forbruget af ressourcer og råstoffer i forbindelse med projektet. Endvidere beskrives og vurderes det affald, der genereres i anlægs- og driftsfasen samt håndterings- og bortskaffelsesmulighederne ved lukning af anlægget forventeligt efter ca. 20 – 30 år.

8.11.1 Metode

Forbruget af ressourcer og produktion af affald under etableringen og driften af anlægget er opgjort på basis af oplysninger fra projektforslaget (jf. varmeforsyningsloven¹⁴²) og projektbeskrivelsen samt vurderingen af de øvrige miljøemner.

I forbindelse med afsnittet er lovgivningen på området anvendt. Det vurderes, at det anvendte materiale har været tilstrækkeligt til beskrivelse og vurderinger af råstoffer, ressourcer og affald.

8.11.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Affaldsbekendtgørelsen¹⁴³

Håndtering og bortskaffelse af affald skal ske i henhold til reglerne i affaldsbekendtgørelsen.

Horsens Kommunes regulativ for erhvervsaffald¹⁴⁴

Regulativet gælder for alle erhvervsvirksomheder samt offentlige og private institutioner i Horsens Kommune. Regulativet beskriver affaldsproducentens pligter og rettigheder.

Formålet med regulativet er at sikre en miljømæssig forsvarlig sortering og bortskaffelse af erhvervsaffald med henblik på at forebygge forurening, uhygiejniske forhold for miljø og mennesker, samt begrænse ressourceanvendelsen ved at fremme genanvendelse af affald.

8.11.3 Eksisterende forhold

Projektområdet anvendes i dag til lagerfaciliteter, oplag af slagger og losseplads.

8.11.4 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen anvendes traditionelle byggematerialer som bl.a. asfalt, beton, sand, grus, stål og glas mv. svarende til normalt forbrug ved et sådant byggeprojekt. Biomasseværket bygges i samme materialer som eksisterende kraftvarmeværk.

Byggeaffald fra anlægsfasen håndteres efter gældende interne forskrifter samt Horsens Kommunes regulativ for erhvervsaffald.

Ved en eventuel midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen skal oppumpet vand afledes til offentlig kloak.

8.11.5 Virkninger i driftsfasen

I driftsfasen anvendes der biobrændsel enten i form af flis eller halm eller en kombination af flis og halm. Ved et biomasseværk med fyring med 100 % flis skal der anvendes ca. 380.000 m³ træflis årligt til fyring af anlægget, svarende til ca. 90.000 tons flis. Anlægget producerer varme, og der er ingen mellemprodukter i driftsfasen.

Ved et biomasseværk med fyring med 100 % halm skal der anvendes ca. 470.000 m³ halm årligt til fyring af anlægget, svarende til ca. 65.000 tons halm. Anlægget producerer varme, og der er heller ikke her nogen mellemprodukter i driftsfasen.

¹⁴²

¹⁴³ Bekendtgørelse om affald, BEK nr. 1309 af 18/12/2012, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144826>

¹⁴⁴ Regulativ for erhvervsaffald, <http://www.horsens.dk/Erhverv/Erhvervsaffald/RegulativForErhvervsaffald20150928.aspx>

I forbindelse med driften af biomasseværket kan der opstå olieaffald i forbindelse med service af anlægget. Olieaffald bortskaffes til godkendt modtager sammen med det øvrige olieaffald fra Fjernvarme Horsens A/S.

Anlægget forventes at producere ca. 900 tons/år (bundaske og flyveaske) ved 1 % askeindhold ved afbrænding af træflis. Ved forbrænding af halm forventes produceret ca. 2.600 tons/år (bundaske og flyveaske) ved 4 % askeindhold. Aske opbevares indendørs i askecontainer til det afhentes af vognmand.

Askecontainere borttransporteres med lastbil til godkendt modtagefacilitet. Ved fuld drift skal der transporteres op til en container pr. dag. Alternativt kan forbrændingsasken bortskaffes som jordforbedringsmiddel¹⁴⁵ på landbrugsjord eller i skovområder.

Flyveasken har et forhøjet indhold af cadmium, som gør, at flyveasken ikke kan tilbageføres til markerne. Flyveasken skal enten deponeres eller genanvendes.

Forbruget af naturgas falder med 263.500.000 m³ og forbruget af olie falder med 33.000 tons over en periode på 20 år ved gennemførelse af projektet.

Der vil opstå følgende typer af spildevand på det nye biomasseværk:

- Rent tagvand.
- Overfladevand fra kørearealer og oplagsplads.
- Sanitært spildevand.
- Kedelvand.
- Processpildevand.

Rent tagvand ledes i et selvstændigt udløb til havnen sammen med overfladevand fra kørearealer. Der forventes generelt ikke olie i afløbet.

Overfladevand fra den ca. 5.000 m² store befæstede oplagsplads vil ligeledes blive afledt til havnen, når der ikke er oplag på arealet. Dette overfladevand forventes at være lige så rent som tagvand. Hvis der er oplag på den udendørs oplagsplads vil personalet via et spjæld i afløbsbrøndene sikre, at overfladevandet ledes til spildevandskloak. Sanitært spildevand, kedelvand og processpildevand vil blive afledt til den offentlige spildevandskloak.

Ved en eventuel reparation på kedlen kan det blive nødvendigt midlertidigt at tømme denne for varmt vand, der i så fald ledes til kloak med en maksimal hastighed på 5 m³/h. Vandets temperatur er ca. 40 °C, og pH-værdien ligger på 9-10.

¹⁴⁵ Bekendtgørelse nr. 818 af 21.07.2008 om anvendelse af bioaske til jordbrugsformål

Tabel 8.11.-1 viser en samlet oversigt over processpildevand fra røggasrensningen.

	Fyring med flis (m ³ /h)	Fyring med halm (m ³ /h)	Fyring med flis og Halm (m ³ /h)
En kedel (30 MW)	9	3,7	-
To kedler (60 MW)	18	7,4	10,8

Tabel 8.11-1 Processpildevand fra røggasrensningen

8.11.6 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være nogen kumulative effekter forbundet med brugen af ressourcer, råstoffer og affald.

8.11.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger.

8.11.8 o-alternativet

Påvirkningen fra ressourcer, råstoffer og affald vil, såfremt projektet ikke realiseres, være som i dag, hvor der forekommer almindeligt anlægsarbejde rundt om i Horsens by, og hvor der bygges i erhvervsområdet omkring Endelavevej.

8.11.9 Sammenfattende vurdering

Påvirkningen af ressourcer, råstoffer og affald vil i forhold til anlægsfasen være mindre for biomasseværket. Dette skyldes primært at projektet i sig selv ikke giver anledning til væsentligt forbrug af ressourcer og råstoffer samt at der kun produceres almindeligt bygningsaffald.

Håndteringen af restprodukter fra driftsfasen af biomasseværket vurderes at kunne medføre en mindre miljøpåvirkning.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Ressourcer og råstoffer i anlægsfasen	Lille	Ingen	Lille	Kortvarig	Mindre
Ressourcer og råstoffer i driftsfasen	Lille	Ingen	Lille	Vedvarende / på lang sigt	Mindre
Affald i anlægsfasen	Lille	Ingen	Lille	Kortvarig	Mindre
Affald i driftsfasen	Lille	Ingen	Lille	Vedvarende / på lang sigt	Mindre

8.12 Afledte socioøkonomiske forhold

I dette kapitel vil det blive vurderet om etablering af et nyt biomasseværk i Horsens vil medføre miljømæssigt afledte socioøkonomiske konsekvenser i henholdsvis anlægs- og driftsfasen.

Med afledte socioøkonomiske forhold, som en mulig følge af miljøpåvirkningerne, forstås først og fremmest samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige påvirkninger. Påvirkninger kan f.eks. være indflydelse på områdets erhvervsliv eller sociale struktur, muligheder på mobilitet og oplevelser, og påvirkninger af økonomien for tredjemand som følge af de forventede miljøpåvirkninger.

8.12.1 Metode

De miljømæssigt afledte socioøkonomiske konsekvenser på mennesker og samfund ved etablering af nyt biomasseværk i Horsens beskrives og vurderes ud fra de miljømæssige konsekvenser, der er beskrevet i de respektive vurderingskapitler. Endvidere anvendes data fra miljøportalen og BBR-register samt projektforslag i henhold til varmemforsyningsloven.

Ved vurdering af mulige påvirkninger af socioøkonomiske forhold betragtes de mulige afledte effekter af potentielle miljøpåvirkninger, heriblandt de temaer som er behandlet i øvrige fagnotater, som danner grundlag for VVM-redegørelsen. Følgende temaer betragtes:

1. Støj og vibrationer
2. Emissioner
3. Tilgængelighed
4. Trafiksikkerhed
5. Visuelle forhold
6. Rekreative interesser
7. Ejendomsverdi og erhverv
8. Arbejdspladser

Det vurderes, at der er tilstrækkeligt materiale til at foretage en vurdering.

8.12.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

I forhold til socioøkonomiske forhold er der ikke opsat egentlige målsætninger, men følgende politikker er relevante:

Erhvervsstrategi, Horsens Kommune¹⁴⁶

Horsens Kommunes erhvervsstrategi opstiller en række målsætninger for fremtidens erhvervsliv og erhvervsudvikling i kommunen.

Regional udviklingsplan, Region Midtjylland¹⁴⁷

Den regionale udviklingsplan for Region Midtjylland opstiller indsatsområder og målsætninger for en række områder blandt andet for vækst, beskæftigelse og grøn omstilling.

Projektforslag¹⁴⁸

Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens By området.

Der er godkendt et projektforslag for konvertering af ca. 10.000 boliger fra naturgas/olie til fjernvarme.

De mest anvendte støjgrænser for byggeri- og anlægsarbejder

Tidsrum	Støjgrænse, anlægsstøj
Mandag – fredag kl. 07-18 og lørdag kl. 07-14	$L_r = 70$ dB

¹⁴⁶ Erhvervsstrategi, Horsens Kommune, <http://www.horsens.dk/Politik/PlanerPolitikkerOgStrategier/Erhvervsstrategi.aspx>

¹⁴⁷ Regional Udviklingsstrategi, Region Midtjylland, <http://www.rm.dk/regional-udvikling/strategier-og-politikker/den-regionale-udviklingsplan/>

¹⁴⁸ Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens by området, Rambøll 22.04.2015

Øvrige tidsrum samt søn- og helligdage	$L_r = 40 \text{ dB}$
--	-----------------------

Vejledende grænseværdier for mærkbare vibrationer¹⁴⁹

Områdetype	Periode	Vejledende grænseværdier for mærkbare vibrationer
Boliger, børneinstitutioner og lignende	Hele døgnet	$L_{aw} = 75 \text{ dB}$
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde	Aften/nat (kl.18-07)	$L_{aw} = 75 \text{ dB}$
Kontorer, undervisningslokaler	Dag (kl.07-18)	$L_{aw} = 80 \text{ dB}$
Erhvervsbebyggelse		$L_{aw} = 85 \text{ dB}$

Vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder¹⁵⁰

	Mandag - fredag kl. 07 – 18, lørdag kl. 07-14	Mandag – fredag kl. 18 – 22, lørdag kl. 14 – 22, søn- og helligdage kl. 07 – 22	Alle dage kl. 22 - 07
Erhvervs- og industriområder med for-bud mod generende virksomheder	60	60	60
Områder for blandet bolig- og erhvervs-bebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
Etageboligområder	50	45	40
Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40	35	35

8.12.3 Eksisterende forhold

Projektområdet er beliggende inden for eksisterende erhvervs- og industriområder, der rummer store og små virksomheder, kraftvarmeværk, losseplads og genbrugsstation. Projektområdet anvendes i dag til deponi af slagter, lager samt losseplads.

Etableringen af et nyt biomasseværk med en indfyret effekt på 60 MW medfører, at ca. 10.000 boliger konverteres fra naturgas til fjernvarme. Konverteringsområdet omfatter halvdelen af Horsens by samt Hatting, Lund, Egebjerg, Gedved og Stensballe.

¹⁴⁹ Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

¹⁵⁰ Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 - 1984 - Ekstern støj fra virksomheder

8.12.4 Virkninger i anlægsfasen

Støj og vibrationer

Der vil forekomme støj og vibrationer i anlægsfasen. Støj og vibrationer kommer primært fra anlægsmaskiner og ramning af spuns. De boliger og kolonihaver, der er beliggende syd for projektområdet, vil kunne opleve støj fra anlægsaktiviteterne, men da afstanden er tæt på 400 meter forventes det, at støjbelastningen ikke vil overstige 70 dB(A) i dagtimerne. Da anlægsarbejderne foregår over en begrænset periode og i dagtimerne, vurderes det, at støj og vibrationer ikke vil have konsekvenser for socioøkonomiske forhold.

Emissioner

I anlægsfasen vil nogle aktiviteter indebære udslip af forurenede stoffer til luften, der midlertidigt kan påvirke luftkvaliteten i lokalområdet. Det drejer sig især om emissioner fra entreprenørmaskiner, transportkøretøjer og andre maskiner på arbejdspladserne. Derudover vil der være støvdannelser fra lastbiltransporter. Endelig kan forskellige indretninger og arbejdsprocesser indebære lugt- og lysgener i omgivelserne.

Da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode, er det vurderingen, at naboerne primært vil opleve korttidseffekter af emissioner. Endvidere foregår anlægsarbejderne primært i et forholdsvist åbent område, hvor afstanden til nærmeste bolig og kolonihave er tæt på 400 meter. Samlet set vurderes det, at emissioner i anlægsfasen ikke vil påvirke menneskers sundhed og socioøkonomiske forhold.

Tilgængelighed

Tilgængeligheden til området påvirkes ikke i anlægsfasen, da projektområdet i dag er lukket for offentligheden.

Trafiksikkerhed

I anlægsfasen vil der ske en forøgelse af trafikken i området i forbindelse med transport af maskiner, udstyr og byggematerialer. Det vurderes, at der i anlægsfasen sker en begrænset forøgelse af trafikken i området, og følgelig påvirkes trafiksikkerheden ikke.

Rekreative interesser

Der er ikke rekreative interesser inden for projektområdet, og det nærmeste rekreative område, Bollerstien er beliggende ca. 350 meter syd for det nye biomasseværk. I anlægsfasen kan der forekomme støj og vibrationer, der kan genere brugerne af de rekreative områder, men da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode og primært i dagtimerne, vurderes det, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af de rekreative interesser i anlægsfasen. Støj i anlægsfasen er vurderet i afsnit 8.1 støj.

Ejendomsværdi

Det vil primært være støj, vibrationer og den visuelle påvirkning, der kan påvirke ejendomspriserne i området. Da afstanden til nærmeste boliger og kolonihaver er tæt på 400 meter, og anlægsarbejderne gennemføres i en begrænset periode, vurderes det, at en eventuel virkning på ejendomspriserne vil være kortvarig og lille.

Arbejdspladser

I anlægsfasen kan der skabes der nye midlertidige arbejdspladser lokalt og regionalt ved at de entreprenører der udfører arbejderne ansætter nye medarbejdere. Endvidere kan projektet skabe indirekte beskæftigelse hos underleverandører mv.

8.12.5 Virkninger i driftsfasen

Generelle vurderinger

Etablering af et nyt biomasseværk i Horsens har ingen målbare negative konsekvenser for Horsens by, hvad angår forhold, som er rettet mod at sikre velfærd, trivsel og tryghed. Projektet bidrager ikke til en ulig fordeling af goderne i lokalområdet eller byen. Derimod har konvertering fra naturgas til fjernvarme (baseret på biomasse) den fordel, at varmeprisen i området forventes reduceret med ca. 3-4.000 kr. pr. år pr. bolig. Endvidere medfører projektet en omlægning fra forbrug af fossile brændsler til fornybare ressourcer, der bidrager til at understøtte lokale, nationale og internationale mål om at reducere udledningen af klimagasser. Brug af biomasse giver projektet, Fjernvarme Horsens A/S og Horsens Kommune en grønnere profil.

Projektforlaget for konvertering fra naturgas til fjernvarme dokumenterer, at der er en samfundsøkonomisk gevinst på ca. 130. mio. kr. Selvsøkonomisk giver projektet et stort positivt likviditetsoverskud på mange hundrede millioner kroner, der i den sidste ende tilfalder forbrugerne.

Støj og vibrationer

Der kan forekomme støj og vibrationer i driftsfasen, men støjberegningerne viser, at vejledende støjgrænser overholdes. Da der i forvejen er mange støjende aktiviteter i området, vil støjen fra det nye biomasseværk sandsynligvis ikke være mærkbar. Det vurderes, at støj og vibrationer i driftsfasen ikke vil have konsekvenser for socioøkonomiske forhold. Støj i driftsfasen er vurderet i afsnit 8.1 *støj*.

Emissioner

I driftsfasen vil der være emissioner og immissioner fra biomasseværket. Beregningerne af emissioner fra det nye biomasseværk viser, at vejledende grænseværdier for emissioner overholdes. En konvertering af 10.000 boliger fra naturgas/olie til fjernvarme forventes at forbedre den lokale luftkvalitet, da udslippet af klimagasser og partikler reduceres markant. Emissioner i driftsfasen er vurderet i afsnit 8.2 *Luftforurening, lugt og støv*.

Det vurderes, at emissioner i driftsfasen ikke vil have konsekvenser for socioøkonomiske forhold.

Tilgængelighed

Tilgængeligheden til området påvirkes ikke i driftsfasen, da eksisterende infrastruktur i området opretholdes.

Trafiksikkerhed

I driftsfasen vil der ske en forøgelse af trafikken i området i forbindelse med transport af biomasse til det nye biomasseværk. Ved spidsbelastning ligger transportbehovet på 20 – 25 lastbiler pr. døgn ved modtagelse af biomasse fra lokale leverandører, mens biomasseværket forventes at modtage mellem 85-150 lastvognsleverancer over 1-2 døgn i forbindelse med tømning af skib. Forøgelsen af trafikken er begrænset og forventes ikke at påvirke trafiksikkerheden i området.

Visuelle forhold

Visualiseringer viser, at det færdige anlæg vil opleves som synligt, men ikke dominerende i det omkringliggende landskab. Den visuelle påvirkning af boliger og rekreative områder

vurderes ikke at være væsentlig og vil derfor ikke have negative konsekvenser for socioøkonomiske forhold.

Rekreative interesser

I driftsfasen kan der forekomme støj og vibrationer fra biomasseværket med tilhørende aktiviteter, men de vejledende grænseværdier for støj overholdes. Det vurderes derfor, at projektets påvirkning af rekreative interesser i driftsfasen ikke påvirker socioøkonomiske forhold.

Ejendomsværdi

Det vil primært være støj, vibrationer og den visuelle påvirkning, der kan påvirke ejendomspriserne i området. Da afstanden til nærmeste boliger og kolonihaver er tæt på 400 meter, og den visuelle påvirkning ikke vil være væsentlig, vurderes det, at en eventuel virkning på ejendomspriserne vil være mindre, og vil ikke have konsekvenser for socioøkonomiske forhold i driftsfasen. Ser man på hele området, som er omfattet af konverteringsprojektet, kan omstillingen til grøn energi samt reducerede varmepriser have en positiv effekt på ejendomspriserne i Horsens by.

Arbejdspladser

Det nye biomasseværk er fuldautomatiseret, hvilket betyder, at det hele styres fra eksisterende kontrolrum i kraftvarmeværket. Det forventes, at eksisterende driftspersonale servicerer det nye biomasseværk. Det vurderes, at der i forbindelse med transport af biomasse skabes 30 – 60 nye arbejdspladser lokalt og regionalt. Virkningerne på arbejdspladser vurderes derfor at være positive.

8.12.6 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter.

8.12.7 Afværgeforanstaltninger

Det er ikke relevant med afværgeforanstaltninger af hensyn til socioøkonomiske forhold.

8.12.8 o-alternativet

Ved o-alternativet fortsætter eksisterende drift af kraftvarmeværket, og der opnås ikke en reduktion i udledningen af klimagasser. Der opnås derfor ikke en reduktion af varm priserne i Horsens ligesom den mulige lokale øgning i beskæftigelse ikke vil forekomme.

8.12.9 Sammenfattende vurdering

De socioøkonomiske forhold er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

Anlægsfasen

De største miljøpåvirkninger i anlægsfasen er støj og vibrationer. Da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode i dagtimerne, vurderes det, at projektets konsekvenser for socioøkonomiske forhold vil være begrænset.

Driftsfasen

De største miljøpåvirkninger i driftsfasen er støj, vibrationer, emissioner og visuelle effekter. Beregninger viser, at grænseværdier for støj, vibrationer og emissioner overholdes, og den visuelle påvirkning af landskabet og byen vil være mindre.

Projektet medfører en reduktion i udledningen af klimagasser, og der forventes en reduktion af varmeprisen.

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil have negative konsekvenser for socioøkonomiske forhold.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Klima	Stor	Internationalt	Mellem	Vedvarende/på lang sigt	Stor
Støj og vibrationer	Stor	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Emissioner	Stor	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sigt Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Tilgængelighed	Lille	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Trafiksikkerhed	Lille	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Visuelle forhold	Stor	Lokalt	Mellem	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Rekreative interesser	Stor	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Ejendomsværdi	Lille	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sigt	mindre
Arbejdspladser	Lille	Regionalt	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre

8.13 Befolkning og sundhed

I dette kapitel vil det blive vurderet om etablering af nyt biomasseværk i Horsens vil påvirke befolkning og sundhed.

WHO's brede sundhedsbegreb handler om, at sundhed er andet og mere end blot svækkelse eller fravær af sygdom, men er også livskvalitet generelt. Psykisk og socialt velbefindende spiller en vigtig rolle for de processer og forhold, der skaber, udvikler og fastholder sundhed hos det enkelte menneske, i grupper og/eller i samfundet.

De forhold, der påvirker vores sundhed, befinder sig i alle samfundssektorer, og de beslutninger, der har indvirkning på vores sundhed, tages ofte uden for det danske sundhedsvæsen. WHO vurderer, at generelle socioøkonomiske, kulturelle og miljømæssige vilkår i samfundet påvirker vores sundhed¹⁵¹.

Der er en række forhold, der kan påvirke borgernes sundhed i positiv retning. Her kan nævnes tilgængelighed til arbejdspladser, offentlig service, uddannelse, detailhandel, idræt og rekreative områder. De bynære grønne områder er et vigtigt element i det bynære friluftsliv og i forhold til borgernes sundhed og trivsel, da områderne giver muligheder for leg, rekreation, motion, oplevelser mv.

8.13.1 Metode

Projektets påvirkning af befolkning og sundhed beskrives og vurderes ud fra de miljømæssige konsekvenser, der er beskrevet i de respektive vurderingskapitler. Endvidere anvendes data fra miljøportalen og BBR-registeret samt sundhedsprofiler og sundhedspolitikker fra Horsens Kommune.

Ved vurdering af projektets miljømæssige påvirkning af befolkning og sundhed er der fokus på følgende temaer:

- Støj og vibrationer
- Emissioner og klima
- Rekreative interesser
- Visuelle forhold

De miljømæssige påvirkninger beskrives for henholdsvis anlægs- og driftsfasen.

Det vurderes, at det anvendte materiale er tilstrækkeligt.

8.13.2 Lovgrundlag, vejledninger mv.

Ekstern støj fra virksomheder

I Miljøstyrelsens vejledning for *Ekstern støj fra virksomheder opstilles* vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder¹⁵². I Tabel 8.13-1 og Tabel 8.13-2 fremgår støjgrænserne fra vejledningen.

¹⁵¹ WHO, Burden of disease from environmental noise - Quantification of healthy life years lost in Europe, 2011, http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/e94888.pdf

¹⁵² Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 - 1984 - Ekstern støj fra virksomheder

	Mandag - fredag kl. 07 – 18, lørdag kl. 07-14	Mandag – fredag kl. 18 – 22, lørdag kl. 14 – 22, søn- og hellig-dage kl. 07 – 22	Alle dage kl. 22 - 07
Erhvervs- og industriområder med for-bud mod generende virksomheder	60	60	60
Områder for blandet bolig- og erhvervs-bebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
Etageboligområder	50	45	40
Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40	35	35

Tabel 8.13-1 Støjgrænser for virksomheder.

Tidsrum	Støjgrænse, anlægsstøj
Mandag – fredag kl. 07-18 og lørdag kl. 07-14	$L_r = 70 \text{ dB}$
Øvrige tidsrum samt søn- og helligdage	$L_r = 40 \text{ dB}$

Tabel 8.13-2 De mest anvendte støjgrænser for byggeri og anlægsarbejder.

WHO's Guidelines for Community Noise

WHO's Guidelines for Community Noise fra 1999 angiver, at det udendørs støjniveau dag og aften ikke bør overstige 55 dB(A) på årsbasis, hvis man vil forebygge væsentlige støjgener¹⁵³. I natperioden anbefaler WHO, at støjniveauet på årsbasis indendørs i soverum med lukkede vinduer ikke overstiger 30 dB(A). Hvis det skal være muligt at sove for åbne vinduer, bør støjniveauet på årsbasis udendørs om natten ikke overstige 45 dB(A).

I 2009 har WHO for EU gennemført et studie, der anbefaler, at udendørs støjniveauer om natten på årsbasis (L_{night} , outside) ikke permanent bør overstige 40 dB(A). I en overgangsperiode anbefales det fortsat at anvende 55 dB(A) på årsbasis. Justeringen af anbefalingen skyldes, at der ved støjbelastninger over dette niveau er dokumentation for helbredseffekter i form af søvnforstyrrelser og afledt øget risiko for stress-relaterede hjerte/karsygdomme.

Man skal være opmærksom på, at alle undersøgelser af mulige sammenhænge mellem støj i miljøet og helbredseffekter er baseret på lang tids udsættelse for støjen. Der er ved lang-tids-udsættelse kendte sammenhænge mellem trafikstøj og helbredseffekter, men ikke for støj fra midlertidige aktiviteter, f.eks. kortvarende anlægsarbejde.

Sundhedspolitik for Horsens Kommune

¹⁵³ D Guidelines for Community Noise, edited by Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela, World Health Organization, 1999.

Til beskrivelse og vurdering af projektets direkte og indirekte indvirkning på befolkning og sundhed anvendes blandt andet Horsens Kommunes sundhedspolitik¹⁵⁴.

Sundhedspolitikken indeholder 3 visioner.

Vision 1: Borgerne i Horsens Kommune skal leve længere med flere gode leveår og forbedret livskvalitet.

Vision 2: Borgerne i Horsens Kommune skal have lige muligheder for at leve et sundt og aktivt liv.

Vision 3: Borgerne i Horsens Kommune skal være deltagende samfundsborgere og mindre afhængige af behandling og pleje.

Sundhedsprofiler for Horsens Kommune

Til beskrivelse og vurdering af projektets direkte og indirekte indvirkning på befolkning og sundhed anvendes blandt andet de nye sundhedsprofiler¹⁵⁵ for Horsens Kommune.

De fem regioner, Sundhedsstyrelsen og Statens Institut for Folkesundhed (SIF) ved Syddansk Universitet har i 2010 og 2013 gennemført undersøgelser af den voksne befolknings sundhed og sygelighed.

I undersøgelserne er der blevet indsamlet data om sundhed og sygelighed samt forhold af betydning herfor. Det vil sige data, som ikke er tilgængelig i den del af de nationale danske informationssystemer, der dækker den institutionsbehandlede sygelighed, dødelighed og sociale begivenheder. Regionerne har hver især udarbejdet regionale og kommunale sundhedsprofiler på baggrund af undersøgelserne.

Formål

1. At beskrive forekomsten og fordeling af sundhed og sygelighed i den voksne befolkning i Danmark. Beskrivelsen omfatter forekomst og fordeling af sundhed og helbredsrelateret livskvalitet, sundhedsadfærd, sygelighed, kontakt til læge og sociale relationer.
2. At tilvejebringe datamateriale til brug for sundhedsplanlægning og til brug for analyser af regionale og kommunale forskelle.
3. At beskrive udviklingen af sundhed og sygelighed i den voksne befolkning i Danmark fra 2010 til 2013.

¹⁵⁴ Sundhedspolitik Horsens Kommune 2015-2018

http://www.horsens.dk/~media/Publikationer/VoksenOgSundhed/Aeldreraadet/Referater/2014/Bilag_til_punkt_4_-_Forslag_til_Horsens_Kommunes_Sundhedspolitik_2015-2018_Sundhed_med_vilje.pdf.ashx?la=da

¹⁵⁵ Danskernes sundhed – den nationale sundhedsprofil 2010 og 2013. <http://www.danskernessundhed.dk/>

8.13.3 Eksisterende forhold

Sundheden i Horsens Kommune

Sundhedsprofilen giver et overordnet overblik over borgernes sundhedstilstand og vaner.

Stress

Stress er en fysiologisk og psykologisk tilstand, der gør, at vi kan yde vores bedste i situationer, hvor der kræves noget særligt af os. Kortvarig stress kan derfor betegnes som en positiv tilstand. Det er først, når en stresstilstand står på i længere tid, at det bliver et problem med risiko for udvikling af fysiske og psykiske sygdomme som f.eks. hjertekarsygdomme og depression. Stress kan desuden have negative sociale konsekvenser. Sundhedsprofilen viser, at 26 % af borgerne i Horsens Kommune har et højt stressniveau. Tilsvarende tal for Region Midt er 24 %.

Selv vurderet helbred

Selv vurderet helbred er en persons egen vurdering af sin helbredstilstand. Selv vurderet helbred kan betragtes som personens opsummering af en række helbredsforhold, der ikke beskrives udtømmende ved en opstilling af symptomer, sygdomme og risikofaktorer. 16 % af befolkningen i Horsens Kommune vurderer, at de har et dårligt helbred, mens 14 % af befolkningen i Region Midt vurderer, at de har et dårligt helbred.

Fysisk aktivitet

Forskning viser, at der er betydelige gevinster ved, at de fysisk inaktive bliver aktive¹⁵⁶. Det er anslået, at 7 til 8 % af alle dødsfald er relateret til fysisk inaktivitet, og fysisk inaktive har en middellevetid, der er fem til seks år kortere end hos de fysisk aktive. Fysisk aktivitet kan forebygge fysiske og psykiske sygdomme. Sundhedsprofilen viser, at 19 % af borgerne er fysisk aktive mindst 30 minutter om dagen højst en dag om ugen. Tilsvarende tal for hele Region Midt er 18 %.

Støj og vibrationer

Det er i dag mange støjende aktiviteter tæt på projektområdet. Herunder kan nævnes støj fra eksisterende kraftvarmeværk, den kommunale losseplads og genbrugsstationen. Endvidere er der støj fra eksisterende havneaktiviteter og trafik.

Emissioner

I området kan der opleves emissioner fra biltrafik, maskiner anvendt på virksomheder, kraftvarmeværket, skibstrafik mv.

Rekreative interesser og visuelle forhold

Der er ingen rekreative områder tæt på projektområdet. Nærmeste rekreativt område, Bollerstien, er beliggende ca. 350 meter syd for projektområdet. Der er i dag en visuel påvirkning af de rekreative områder fra høje bygninger og tekniske anlæg i industriområdet.

¹⁵⁶ Forebyggelsespakke – Fysisk aktivitet. Sundhedsstyrelsen. 2013.

8.13.4 Virkninger i anlægsfasen

Støj og vibrationer

I anlægsfasen kan der forekomme støj og vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder samt anlægstrafik. Nærmeste boligområde er beliggende ca. 400 meter syd for projektområdet, og det forventes, at anlægsarbejderne gennemføres i dagtimerne, og at støjniveauet vil ligge under de anbefalede 70 dB. Da anlægsarbejderne gennemføres i en kortere periode, og i dagtimerne vurderes det, at støj og vibrationer i anlægsfasen ikke vil påvirke befolkning og sundhed.

Emissioner

Der kan forekomme emissioner fra anlægsmaskiner i anlægsfasen, der kan påvirke luftkvaliteten i lokalområdet. Da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode, er det vurderingen, at naboerne primært vil opleve korttidseffekter af emissioner. Endvidere foregår anlægsarbejderne primært i et forholdsvis åbent område, hvor afstanden til nærmeste bolig og kolonihave er tæt på 400 meter. Samlet set vurderes det, at emissioner i anlægsfasen ikke vil påvirke befolkning og sundhed.

Rekreative interesser og visuelle forhold

I anlægsfasen kan der forekomme støj og vibrationer, der kan genere brugerne af de rekreative områder, men da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode og primært i dagtimerne, vurderes det, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af de rekreative interesser i anlægsfasen.

Visualiseringerne viser, at det færdige anlæg vil opleves som synligt men ikke dominerende i det omkringliggende landskab. Efterhånden som bygning og skorsten etableres, vil denne visuelle effekt gradvis materialiseres og kan have en effekt i form af påvirkning af bolig- og rekreative områder. Effekten vurderes ubetydelig, da anlægget etableres inden for eksisterende industriområde bestående af høje bygninger og tekniske anlæg (skorstene mv.).

Samlet set vurderes det, at projektets påvirkning af de rekreative interesser og den visuelle påvirkning af landskabet, ikke vil påvirke befolkning og sundhed.

8.13.5 Virkninger i driftsfasen

Støj og vibrationer

I driftsfasen kan der forekomme støj og vibrationer biomasseværket og fra transporten af biomasse. Der er gennemført støjberegninger der viser, at projektet overholder gældende grænseværdier for støj. Grænseværdierne for støj ved boliger og kolonihaver er lavere end WHO's anbefalinger. I driftsfasen vil der være som udgangspunkt være begrænsede aktiviteter der generere vibrationer.

Støj og vibrationer vil ikke påvirke befolkningens sundhed, da projektet overholder gældende grænseværdier for støj ved boliger og kolonihaver. Endvidere ligger støjniveauet i driftsfasen lavere end anbefalingerne fra WHO.

Emissioner

Der vil forekomme emissioner fra det nye biomasseværk i driftsfasen, men det vurderes, at påvirkningen af miljøet vil være mindre eller ubetydelig. Emissionsberegningerne viser, at projektet overholder vejledende krav til emissioner og immissioner. Ved konvertering af 10.000 boliger fra naturgas til fjernvarme forbedres den lokale luftkvalitet.

Det vurderes, at emissioner fra det nye biomasseværk ikke vil påvirke befolkningens sundhed i negativ retning da der lokalt sker en forbedring af luftkvaliteten.

Rekreative interesser og visuelle forhold

I driftsfasen kan der forekomme støj, der kan genere brugerne af de rekreative områder, men da der er mange andre støjklender i området, vurderes det, at projektet ikke medfører en forringelse af områdets rekreative værdi i et omfang, der påvirker befolkningens brug af området.

Visualiseringerne i bilag 1 viser, at det nye biomasseværk med tilhørende skorsten vil være synlig fra landskabet og byområderne omkring biomasseværket, men påvirkningen vurderes at være mindre.

Den visuelle påvirkning vil ikke påvirke befolkningens brug af de rekreative områder, biomasseværket placeres inden for eksisterende industriområde, som er bebygget med høje bygninger og tekniske anlæg.

Samlet set vurderes det, at projektets påvirkning af de rekreative interesser og den visuelle påvirkning af landskabet, ikke vil påvirke befolkning og sundhed.

8.13.6 Kumulative effekter

Projektet vurderes at have kumulative effekter med udvidelsen af det eksisterende kraftvarmeværk, da begge udvidelser vil medføre en forøgelse i trafikmængden på Høegh-Guldbergsgade og Endelavevej. Denne forøgelse indbefatter både trafikstøj samt en trafikforøgelse. Det vurderes dog, at denne forøgelse vil have en mindre påvirkning på befolkning og sundhed.

8.13.7 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forhold til befolkning og sundhed ud over det, der er beskrevet i de respektive vurderingskapitler.

8.13.8 o-alternativet

Ved o-alternativet fortsætter eksisterende drift af kraftvarmeværket, og der gennemføres ikke et konverteringsprojekt for 10.000 boliger. Man opnår ikke en reduktion i udledningen af klimagasser samt en forbedring af luftkvaliteten i konverteringsområderne.

8.13.9 Sammenfattende vurdering

Befolkning og sundhed er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen.

Anlægsfasen

Støj og vibrationer vurderes at være den største miljøpåvirkning i anlægsfasen. Da arbejderne gennemføres inden for normal arbejdstid, og at anbefalede støjgrænser for bygge- og anlægsarbejder overholdes, vurderes det, at projektet ikke vil påvirke befolkning og sundhed.

Driftsfasen

De største miljøpåvirkninger i driftsfasen vil være støj, vibrationer, emissioner og visuelle effekter. Beregninger viser, at grænseværdier for støj og emissioner overholdes, og den visuelle påvirkning af landskabet og byen vil være mindre.

Projektet medfører en reduktion i luftforureningen i de lokale områder, hvor der konverteres fra naturgas til fjernvarme. Endvidere reduceres Fjernvarme Horsens A/S's udledning af klimagasser og derved et positivt bidrag til det globale klima.

Projektet vurderes at være i overensstemmelse med visionerne i Horsens Kommunes sundhedspolitik om at borgerne i Horsens Kommune skal leve længere med flere gode leveår og forbedret livskvalitet.

Samlet set vurderes det, at miljøpåvirkningerne i driftsfasen ikke vil påvirke befolkning og sundhed.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirknings-grad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Støj og vibrationer	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Emissioner	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Rekreative interesser og visuelle forhold	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig

9. Sammenfatning

Fjernvarme Horsens A/S har udarbejdet et projektforslag for etablering af fjernvarmeforsyning til den del af Horsens By, der i dag ikke forsynes med fjernvarme. Projektet omfatter konverteringen af ca. 10.000 boligers varmeforsyning, hvilket vil medføre etablering af ca. 205 km ledningsarbejde og medfører en samlet CO₂-reduktion på 0,6 mio. tons i løbet af de kommende 20 år. Projektet omfatter endvidere etableringen af et biomassefyret varmekværk med end effekt på 2 x 30 MW i tilknytning til det eksisterende kraftvarmekværk på Endelavevej. Endvidere etableres der et udendørs oplag af flis. Planlægningen giver også mulighed for placering af en flishugger indenfor det planlagte flislager.

Projektet kan påvirke miljøet væsentligt, og der er derfor gennemført en VVM-redegørelse, der indbefatter miljøvurdering af projektet (VVM) og for planlægningen (MV). Denne rapport beskriver vurderingen af de miljømæssige konsekvenser af projektet. I dette kapitel sammenfattes de miljømæssige konsekvenser.

I det følgende er de enkelte vurderinger fra miljøemnerne samlet i et skema. Det fremgår af vurderingerne, at projektet ikke har nogen væsentlige miljøpåvirkninger, da alle miljøkonsekvenser enten er moderate, mindre eller igen/ubetydelige.

Der er moderate konsekvenser ved de følgende miljøemner:

- Støv i anlægsfasen
- Støv, diffus
- Luft, diffus
- Landskab, driftsfase

Der er mindre konsekvenser ved de følgende miljøemner:

- Støj fra anlægsfasen
- Støj fra driftsfasen
- Vibration fra anlægsfasen
- Luft i anlægsfasen
- Emissioner fra forbrænding
- Trafik driftsfasen
- Natura 2000
- Vandplan
- §3 natur
- Fredet natur
- CO₂ bidrag (klimatiske forhold)
- Luft (klimatiske forhold)
- Rekreative interesser, anlægs- og driftsfase
- Råstoffer og råstoffer i anlægs- og driftsfasen
- Affald i anlægs- og driftsfasen
- Visuelle forhold (socioøkonomi)
- Rekreative interesser (socioøkonomi)
- Ejendomsværdi (socioøkonomi)
- Arbejdspladser (socioøkonomi)

Afsnit	Miljøemne/Lo kalitet	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirknings grad	Varighed	Konsekvenser
8.1 Støj						
	Trafikstøj på vejnet i anlægsfasen	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen/ubetydelig
	Trafikstøj på vejnet i driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ingen/ubetydelig
	Støj fra anlægsfasen	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
	Støj fra driftsfasen	Mellem	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
	Vibrationer fra anlægsfasen	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
	Vibrationer fra driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ingen/ubetydelig
	Lavfrekvent støj fra anlægsfasen	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen/ubetydelig
	Lavfrekvent støj fra driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ingen/ubetydelig
	Infralyd fra anlægsfasen	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen/ubetydelig
	Infralyd fra driftsfasen	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ingen/ubetydelig
8.2 Luftforurening, lugt og støv						
	Emissioner i anlægsfasen	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
	Støv i anlægsfasen	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Moderat
	Lugt i anlægsfasen	Mindre	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
	Emissioner fra trafik	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
	Emissioner fra forbrænding	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
	Støv, diffus	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Moderat
	Lugt, diffus	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Moderat
8.3 Transport og trafik						
	Trafik, anlægsfasen	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen
	Trafik,	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre

Afsnit	Miljøemne/Lo kalitet	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirknings grad	Varighed	Konsekvenser
	driftsfasen				e	
8.4 Natur, flora og fauna						
	Natura 2000	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
	Vandplan	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
	§ 3 natur	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
	Fredet natur	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
	Fredskov	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ingen
	Kommunale udpegninger	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ingen
8.5 Grundvand og geologi						
	Grundvand	Lille	Lokal	Ingen	Kortvarig	Ubetydelig
	Geologi	Lille	Lokal	Ingen	Kortvarig	Ubetydelig
8.6 Spildevand og overfladevand						
	Overfladevand	Lille	Lokal	Mindre	Vedvarende	Ubetydelig
	Overfladevand fra flislager	Lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
	Spildevand fra driftsprocesser	Lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
	Øvrigt spildevand	Lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
8.7 Klimatiske forhold						
	CO ₂ -bidrag	Meget stor	International	Stor	Vedvarende	Mindre
	Luft	Meget stor	Lokal	Mindre	Vedvarende	Mindre
	Klimaforandri nger	Stor	Lokal	Mindre	Vedvarende	Ubetydelig
8.8 Jord og jordforurening						
	Jord og jordforurening – anlægsfase	Lille	Ingen	Ingen	Midlertidig	Ubetydelig
	Jord og jordforurening - driftsfase	Lille	Ingen	Ingen	Midlertidig	Ubetydelig
8.9 Landskab, kulturhistorie og rekreative interesser						
	Landskab Anlægsfase	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
	Landskab Driftsfase	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Moderat
	Kulturhistorie Anlægsfase	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
	Kulturhistorie Driftsfase	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
	Rekreative interesser	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre

Afsnit	Miljøemne/Lo kalitet	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirknings grad	Varighed	Konsekvenser
	anlægsfase					
	Rekreative interesser driftsfase	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
8.10 Lys og refleksioner						
	Lys i anlægsfase	Lille	Lokalt	Lille	Midlertidig	Ingen/ ubetydelig
	Lys i driftsfase	Lille	Lokalt	Lille	Vedvarende	Ingen/ ubetydelig
	Refleksioner i anlægsfase	Lille	Lokalt	Minimal	Midlertidig	Ingen/ ubetydelig
	Refleksioner i driftsfase	Lille	Lokalt	Minimal	Vedvarende	Ingen/ Ubetydelig
8.11 Råstoffer, ressourcer og affald						
	Ressourcer og råstoffer i anlægsfasen	Lille	Ingen	Lille	Kortvarig	Mindre
	Ressourcer og råstoffer i driftsfasen	Lille	Ingen	Lille	Vedvarende / på lang sigt	Mindre
	Affald i anlægsfasen	Lille	Ingen	Lille	Kortvarig	Mindre
	Affald i driftsfasen	Lille	Ingen	Lille	Vedvarende / på lang sigt	Mindre
8.12 Afledte socioøkonomiske forhold						
	Klima	Stor	Internationalt	Mellem	Vedvarende/på lang sig	Stor
	Støj og vibrationer	Stor	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sig	Ubetydelig
	Emissioner	Stor	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sig Vedvarende/på lang sig	Ubetydelig
	Tilgængelighed	Lille	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sig	Ubetydelig
	Trafiksikkerhed	Lille	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sig	Ubetydelig
	Visuelle forhold	Stor	Lokalt	Mellem	Vedvarende/på lang sig	Mindre
	Rekreative interesser	Stor	Lokalt	Lille	Vedvarende/på lang sig	Mindre
	Ejendomsværd	Lille	Lokalt	Lille	Vedvarende	mindre

Afsnit	Miljøemne/Lo kalitet	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirknings grad	Varighed	Konsekvenser
	i				e/på lang sigt	
	Arbejdspladse r	Lille	Regionalt	Lille	Vedvarende e/på lang sigt	Mindre
8.13 Befolkning og sundhed						
	Støj og vibrationer	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende e/på lang sigt	Ubetydelig
	Emissioner	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende e/på lang sigt	Ubetydelig
	Rekreative interesser og visuelle forhold	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende e/på lang sigt	Ubetydelig

9.1 Samlet vurdering af o-alternativet

Ved o-Alternativet gennemføres ikke projektet. Ca. 10.000 huse i Horsens konverteres ikke fra naturgas/olie til fjernvarme. Udledningen af CO₂ fra forbrænding af olie og gas fortsætter. Husejerne i konverteringsområdet opnår ikke reduceret varmepris.

9.2 Afværgeforanstaltninger

De afværgeforanstaltninger, der kan undgå, minimere eller kompensere for indvirkningen på miljøet, er oplistet i det nedenstående.

9.2.1 Anlægsfasen

Luftforurening, lugt og støj

Den diffuse støvdannelse vil med de rette afhjælpende foranstaltninger kunne reduceres betydeligt.

Afværgeforanstaltninger med henblik på at imødegå og begrænse støvgener vil kunne omfatte:

- Vanding af arbejds- og oplagsområder, særligt i perioder med megen blæst og i tørre perioder.
- Vanding af ubefæstede adgangs- og arbejdsveje i tørre perioder.
- Reduktion af hastighed ved kørsel på grusveje/jordarealer.
- Løbende renholdelse af befæstede veje.

Lugtgener vil også kunne reduceres med de rette afværgetiltag. Afværgeforanstaltninger vil kunne omfatte:

- Al unødigt tomgang undgås.
- Løbende bortskaffelse af dagrenovationslignende affald.
- Overdækning samt hurtigt opgravning og bortkørsel ved gravearbejde i forurenede jord, der lugter.

Transport og trafik

Evt. kan det sikres, at større leverancer til anlægsprojektet ikke må ske i myldretidsperioderne på hverdage.

Jord og jordforurening

For at lette myndighedsbehandlingen udarbejdes der en jordhåndteringsplan for projektet.

9.2.2 Driftsfasen

Støj

Følgende afværgetiltag kan være relevante for at dæmpe støjbelastningen i området:

- I de tilfælde af at der anvendes en flishugger, skal den placeres så den står tæt på den sydlige betonmur omkring flislageret eller at indersiden af betonvæggen beklædes med lydabsorberende materiale.
- Der transporteres som udgangspunkt ikke flis/halm om natten

Luftforurening, lugt og støv

Følgende afværgetiltagene kan være relevante for udendørs oplag af biomasse samt i forbindelse med flishugning:

- Oprydning efter spild, renholdelse af overflader, herunder til- og frakørselsveje.
- Etablering af vindskærme. Vindskærme bør mindst have følgende dimensioner:
 - Højde = bunkens højde.
 - Længde = bunkens længde ved jordoverfladen.
 - Afstand til bunkens ved jordoverfladen = 1 x bunkens højde.
- Placering af aflange bunker på langs i forhold til vinden.
- Begrænsning af højden af bunker af støvende oplag.

Følgende afværgetiltag kan være med til at mindske risiko for lugtgener fra udendørs oplag af biomasse:

- Sikre, at udendørs oplag af biomasse ikke henligger i længere tid end 14 dage.

Transport og trafik

Kapacitet

Især Høegh Guldbergs Gade er i spidstimerne forholdsvis hårdt belastet med en del kødannelse til følge pga. trafik til og fra den centrale del af Horsens midtby. Strækningen har en del signalregulerede kryds.

Den beregnede ekstra trafik til og fra biomasseværket vurderes kun at have begrænset indflydelse på trafikflowet på strækningen, men vil naturligvis i lighed med den øvrige trafik medvirke til øget belastning. Der anbefales derfor følgende mulige tiltag:

1. Generel optimering af trafikflowet på Høegh Guldbergs Gade. Dette kan ske f.eks. ved optimeret trafikstyring og samordning af signalanlæggene med udgangspunkt i Vissim/Transyt beregninger samt øget anvendelse af radardetektering.
2. Generel kapacitetsvurdering og vurdering af mulige forbedringer.
3. Andelen af biomassetransporter på Høegh Guldbergs Gade begrænses i perioder med tæt trafik i øvrigt. Tidsperioden kan efterfølgende defineres, men det kan f.eks. være begrænsninger i perioden fra kl. 7.30-8.30 og 15.30-16.30 på hverdage.

Trafiksikkerhed

Det foreslås, at strækningen (primært Høegh Guldbergs Gade) gennemgår en trafiksikkerhedsrevision med henblik på sikkerhedsmæssige forbedringer og optimeringer uanset, om projektet gennemføres eller ej. Dette kan ske med en trafiksikkerhedsinspektion.

Spildevand og overfladevand

Spildevand fra biomasseværket vil gennemgå rensning til overholdelses af udlederkrav, og

dermed vurderes der ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger vedrørende dette.

Overfladevand fra nye tagarealer og befæstede arealer, med undtagelsen af overfladevand fra lager med flis, vil blive ledt til regnvandsledning til Horsens Havn. Overfladevand fra udendørs flislager i perioder med flisoplag ledes til renseanlæg via spildevandssystemet. På baggrund af forventet stofindhold og vandmængde samt bassinkapaciteten på flislagerområdet vil yderligere foranstaltninger ikke være nødvendige.

Overfladevand fra befæstede arealer, som har været anvendt til flisoplag, rengøres efter brug inden udledning til havnebassin. Ud fra arealernes anvendelse under drift er der derfor ikke behov for yderligere foranstaltninger i forhold til overfladevand.

Afværgeforanstaltninger i forbindelse med overløb fra et eventuelt forsinkelsesbassin skal etableres således, at overløbet ikke sker til Endelavevej men mod havnebassin.

Klimatiske forhold

Der bør laves en forhøjet kant omkring kraftvarmeværket med top i kote 2,6 for at forebygge skader fra stormflodshændelser.

9.3 Samlet vurdering

Miljøstyrelsens og Horsens Kommunes samlede vurdering er, at etablering af nyt biomasseværk med tilhørende udendørs oplag af biomasse kan gennemføres med relevante afværgeforanstaltninger.

10. Mangler og begrænsninger ved VVM-redegørelsen

Formålet med miljøvurdering er at sikre et godt beslutningsgrundlag og derved at håndtere de miljømæssige påvirkninger, inden der gives tilladelse til projektet.

I de enkelte kapitler er grundlaget for vurderingerne beskrevet.

Der er knyttet en del usikkerhed omkring jordbundsforholdene i området. Der foreligger ikke detaljerede oplysninger om hvilket affald der er deponeret i eksisterende lodsplads.

Det vurderes, at vidensgrundlaget generelt har været tilstrækkeligt til vurderingen af påvirkninger af miljøet. Der kan påvises mulige påvirkninger inden for flere miljøtemaer, som kan afbødes med de forslag, der er stillet.

VVM-redegørelsen bygger på faglige vurderinger foretaget på baggrund af dels den udførte dokumentation, dels gældende grænseværdier og kvalitetskrav og normal anvendt praksis inden for de respektive områder.

Som al anden måling og modellering indeholder de i VVM-redegørelsen anvendte undersøgelsesmetoder usikkerheder. Disse usikkerheder overholder rammerne i gældende vejledninger, anvisninger og praksis for de forskellige anvendte metoder. VVM-redegørelsen vurderes ikke at rumme usikkerheder eller fejlkilder, som er så væsentlige, at de kan have betydning for de konklusioner, der på baggrund af VVM-redegørelsen kan drages i vurderingen af de miljømæssige konsekvenser.

11. Referencer

- Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer, LBK nr. 939 af 03/07/2013
- Lov om planlægning, LBK nr. 1351 af 23/11/2015,
<https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=175257>
- EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2011/92/EU af 13. december 2011 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet, Direktiv 2011/92/EU af 13. december 2011, <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2012:026:SOM:DA:HTML>
- Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, BEK nr. 1184 af 06/11/2014,
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=165403>
- Lov om luftfart, BEK nr. 669 af 18/06/2014,
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=163512>
- Lov om varmemforsyning, LBK nr. 1307 af 24/11/2014,
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=165652>
- Lov om forurennet jord, LBK nr. 895 af 03/07/2015,
<https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=173312>
- Jordflytningsbekendtgørelsen, BEK nr. 1479 af 12/12/2007 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord, <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=113936>
- Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 408 af 01/05/2007,
<https://www.retsinformation.dk/Forms/ro710.aspx?id=13043>
- Region Midt Regional udviklingsplan 2012,
<http://silkeborg.viewer.dkplan.niras.dk/media/586486/rup2012.pdf>
- Naturstyrelsen, Vandplan 2009-2015 – Horsens Fjord – Hovedvandopland 1.9 – Vanddistrikt Jylland og Fyn, http://naturstyrelsen.dk/media/129454/19-horsensfjord_med_forside.pdf
- Naturstyrelsen, Udkast til Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn – December 2014, <http://naturstyrelsen.dk/media/131390/vandomraadeplan-jylland-og-fyn.pdf>
- Horsens Kommune, Planstrategi 2013-2017, <http://kommuneplan.horsens.dk/dk/strategi/>
- Horsens Kommune, 2013, Strategisk energiplan,
<http://sektorplaner.horsens.dk/download/20130610strategiskenergiplanendeligudgpdf.pdf>
- Horsens Kommunes Spildevandsplan 2012-2015,
<http://www.horsens.dk/~media/Publikationer/TeknikOgMiljoe/NaturOgMiljoe/Natur/Spildevand/Spildevandsplan%202012-2015/Spildevandsplan20122019vedtagetpdf.ashx?la=da>
- Masterplan – Horsens Havn, september 2010,
http://helhedsplaner.horsens.dk/download/helhedsplaner/masterplantryk_endelig_indd_pdf2_pdf.pdf
- By- og Landskabsstyrelsen 2009, Vejledning om VVM i planloven,
http://naturstyrelsen.dk/media/nst/9948968/vvm_vejledning2.pdf
- Miljøgodkendelse og revurdering DONG Energy Power A/S, Horsens Kraftvarmeværk af 14. december 2010
- Miljøprojekt nr. 1409/2012 om bekæmpelse af støj fra byggepladser,
<http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2012/04/978-87-92779-82-3.pdf>
- Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller (OML). Atmosfærisk spredningsmodel til beregning af udbredelsen af luftforurening. Programmet findes i to udgaver, OML-Point og OML-Multi.
<http://envs.au.dk/videnudveksling/luft/emissioner/prtr/kort/>
- Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 1317 af 19/11/2015,
<https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=174654>
- Bekendtgørelse nr. 367 af 15.04.2011. Bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner mv.

- Luftvejledningen. Begrænsning af luftforurening fra virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2001.
- B-værdivejledningen. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2002, inkl. supplementer til vejledningen.
- Lugtvejledningen. Begrænsning af lugtgener fra virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4 1985.
- Horsens Kraftvarmeværk. Udredning af immission og deposition. Rambøll notat af 6. april 2016, vedlagt i bilag 3 og 4
- Jordforureningsloven, LBK nr. 895 af 3. juli 2015, <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=173312>
- Horsens Kraftvarmeværk. Udredning af immission og deposition. Rambøll notat af 6. april 2016, vedlagt i bilag 3 og 4
- Metode til reduktion af emissioner af kvælstofoxider (NOx).
- Emissionskortlægning for decentralkraftvarme. 2007 – Energinet.dk; Miljøprojekt nr. 07/1882;
- Støvmåling på Assens Havn. Københavns Universitet. Institut for geovidenskab og naturforvaltning. 1. juni 2015. [http://polweb.assens.dk/open/Miljø-%20og%20Teknikudvalget%20\(Åben\)/2015/11-08-2015/Referat%20\(Åben\)/MTU-11-08-2015%20-%20Bilag%2018.02%20Pkt%204%20-%20Støvundersøgelse%2026%20feb%202015%20flødhugning.pdf](http://polweb.assens.dk/open/Milj%C3%B8%20og%20Teknikudvalget%20(Åben)/2015/11-08-2015/Referat%20(Åben)/MTU-11-08-2015%20-%20Bilag%2018.02%20Pkt%204%20-%20Støvunders%C3%B8gelse%2026%20feb%202015%20fl%C3%B8dhugning.pdf)
- Bekendtgørelse nr. 1326 af 21.12.2011. Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten.
- "Idékatalog til brug ved regulering og kontrol af diffuse emissioner af støv". Rapport nr. 48-2008 fra Ref-Lab.
- Tålegrænser for dansk natur. 2013 – <http://dce2.au.dk/pub/SR69.pdf>
- Miljøstyrelsen, Miljøgodkendelse af husdyrbrug, <http://mst.dk/virksomhed-myndighed/landbrug/miljogodkendelse-af-husdyrbrug/nyhedsbrev-ophoert-se-gamle-numre/nyhedsbrev-nr-7/nr-7-artikel-3>
- Miljøstyrelsen, Husdyrvejledning, Ammoniakpåvirkning. [http://www2.mst.dk/Wiki/Husdyrvejledning.Individuelt%20krav%20for%20naturomr%c3%a5der.ashx#kumulatonsmodellen](http://www2.mst.dk/Wiki/Husdyrvejledning.Individuelt%20krav%20for%20naturomr%C3%A5der.ashx#kumulatonsmodellen)
- Naturbeskyttelsesloven LBK nr. 951 af 03/07/2013 - <https://www.retsinformation.dk/Forms/ro710.aspx?id=155609>
- Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning, <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>
- Data for basisanalysen til vandområdeplanerne 2015-2021, <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=vandrammedirektiv2basis2013>
- Data for Natura 2000-basisanalyserne, som ligger til grund for forslag til Natura 2000-planer 2016-21, <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014>
- Tålegrænser for dansk natur. 2013 – <http://dce2.au.dk/pub/SR69.pdf>
- Habitatdirektivet 92/43/EØF af 21 maj 1992. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20070101&from=EN>
- Miljømålsloven. LBK nr. 932 af 24/09/2009. <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=127102>
- Fuglebeskyttelsesdirektiv 2009/147/EF af 30. november 2009. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=EN>
- Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr. 879 af 26. juni 2010. <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=132218>
- Bekendtgørelse af lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug. LBK nr. 868 af 03/07/2015, <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=173205>
- Natura 2000 plan 2009-2015: Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen. Okt. 2010. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave. Natura 2000-område nr. 56, Habitatområde H52 og Fuglebeskyttelsesområde F36.
- Natura 2000 – basisanalyse 2016-2012. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave. http://naturstyrelsen.dk/media/nst/90427/No56_basisanalyse16-21.pdf og <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014>

Tålegrænser angiver ”den belastning, hvorunder væsentlige skadelige effekter på økosystemet ikke vil forventes, vurderet ud fra den bedste tilgængelige viden” Empirisk baserede tålegrænser for en række forskellige naturtyper er blevet fastsat af UN/ECE1 (Skov- og Naturstyrelsen 2003).

- Natura 2000 plan 2009-2015: Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen. Okt. 2010. Bygholm Ådal, Natura 2000-område nr. 236, Habitatområde. H236, <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/68727/236Plan.pdf>
- Natura 2000 – basisanalyse 2016-2012. Bygholm Ådal. <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=natura2000planer2h2014>
- Bent Vestergaard Pedersen, Biolog Vejle Amt, <http://biobent.dk/Horsbota.htm>
- Ellermann, T., Andersen, H.V., Bossi, R., Christensen, J., Løfstrøm, P., Monies, C., Grundahl, L. & Geels, C. 2012: Atmosfærisk deposition 2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. 82s. –Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 30.
- Bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, BEK nr. 1022 af 25/08/2010, <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=132956&exp=1>
- Lov om vandplanlægning, LOV nr. 1606 af 26/12/2013, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=161126>
- Vandforsyningsloven LBK nr. 1199 af 30/09/2013, <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=145854>
- Byggeloven, LBK nr. 1185 af 14/10/2010, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=133389>
- <http://naturstyrelsen.dk/planlaegning/planlaegning-i-det-aabne-land/geologiske-interesser/>
- Horsens Kommune 2005. Indsatsplan for et område ved Rugballegård.
- Jupiterdatabasen
- Geoteknisk Institut, 1989. Horsens. Endelavevej. Horsens Kraftvarmeværk. Orienterende undersøgelse. Geoteknisk rapport med bilag 1-12.
- Geoteknisk Institut. 1990. Horsens. Kystsikring ved renseanlæg/losseplads. Geoteknisk rapport nr. 5 med bilag 1 og 42-45.
- Rambøll, Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens by området – Miljørapport, juni, 2005.
- Horsens Kommune, Spildevandsplan 2012-2015, <http://www.horsens.dk/sitecore/content/Home/Borgerinfo/BoligOgByggeri/Spildevandogregnvand/Spildevandsplan.aspx>
- Horsens Kommuneplan 2013, http://kommuneplan.horsens.dk/dk/retningslinjer/trafik_og_teknik/udledning_af_miljoefarlige_stoffer/
- Miljøstyrelsen, Tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg, nr. 2, 2006, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2006/87-7052-055-0/pdf/87-7052-055-0.pdf>
- Horsens Kommune, Spildevandsplan 2012-2015, Bilag 4, <http://www.horsens.dk/~media/Publikationer/TeknikOgMiljoe/NaturOgMiljoe/Natur/Spildevand/Spildevandsplan%202012-2015/5Bilag4Renseanlgsskemaerpdf.ashx?la=da>
- Miljøstyrelsen, VVM redegørelse: For etablering af biomassefyrede kedler på Skærbækværket, 2014, http://mst.dk/media/mst/6997922/vvm-redeg_relse__del_3_vvm_redeg_relsen.pdf
- Spildevandskomiteen, Skrift nr.30, RegionalRegnrække_Ver_4_o.xls
- Energistyrelsen, Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, september 2012
- Energistyrelsen, Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, april 2005
- Naturstyrelsen, Klimaændringer i Danmark, <http://www.klimatilpasning.dk/viden-om/klima/klimaændringeridanmark.aspx>
- Energistyrelsen, Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, september 2012
- Energistyrelsen, Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, april 2005

- Miljøministeriet, Godkendelsesbekendtgørelsen, BEK nr. 669 af 18/06/2014, <https://www.retsinformation.dk/forms/RO710.aspx?id=163512>
- Horsens Kommune, Kommuneplantillæg 1-2013 Klimatilpasningsplan – Vind med vandet, 2013, http://www.horsens.dk/~media/ESDH/committees/42/139/Punkt_2_Bilag_1_Forslag_til_Kpt_12013_Klimatilpasning_.ashx
- Naturstyrelsen, Vejledning, Klimatilpasningsplaner og klimalokalplaner, 2013, http://www.klimatilpasning.dk/media/598918/klimatilpasningsvejledning_web.pdf
- Eutrofiering bruges om søer og havområder, der indeholder for mange næringssalte, især nitrat og fosfat, og kan medføre iltmangel.
- Rambøll, Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens by-området, 2015
- Ved en 50-års stormflodshændelse forstås en oversvømmelse, som skyldes ekstrem vandstand i havet, som kun sker hvert 50. år.
- Horsens Kommune, Kommuneplantillæg 1-2013 Klimatilpasningsplan – Vind med vandet, 2013, http://www.horsens.dk/~media/ESDH/committees/42/139/Punkt_2_Bilag_1_Forslag_til_Kpt_12013_Klimatilpasning_.ashx
- En klimafaktor er en sikkerhedsfaktor man ganger på, for at være sikker på at afløbssystemet også er stort nok om f.eks. 50 år pga. klimaforandringer med øget nedbør.
- Naturstyrelsen, Klimatilpasning <http://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/klimakort/nedboer.aspx>
- Jordforureningsloven, LBK nr. 895 af 3. juli 2015 - <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=173312>
- Miljøstyrelsen, www.mst.dk
- <https://www.retsinformation.dk/forms/ro710.aspx?id=113936>
- Bekendtgørelse om lettere forurenet jord BEK nr. 554 af 19. maj 2010. - <https://www.retsinformation.dk/Forms/RO710.aspx?id=131245>
- Krüger, 1988: Horsens Kommunes losseplads. Påvirkning af miljøet i Horsens Inderfjord. Analyseresultater.
- Miljøredegørelse 2000 – 2004, Horsens Kommunes Losseplads, Udarbejdet 12. juni 2005, <http://www.horsens.dk/~media/glStruktur/Publikationer/Affald%20ogenbrug%20og%20forurenet%20jord/Losseplads/Losseplads%20%20Milj%C3%B8redeg%C3%B8relse%202000%202004%20pdf.ashx?la=da>
- Geoteknisk Institut, 1989. Horsens. Endelavevej. Horsens Kraftvarmeværk. Orienterende undersøgelse. Geoteknisk rapport med bilag 1-12.
- Bekendtgørelse af Den europæiske landskabskonvention af 20. oktober 2000, BKI nr. 12 af 29/04/2004, <https://www.retsinformation.dk/Forms/RO710.aspx?id=23031>
- Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, LBK nr. 951 af 03/07/2013, <https://www.retsinformation.dk/Forms/ro710.aspx?id=155609>
- Bekendtgørelse af museumsloven, LBK nr. 358 af 08/04/2014, <https://www.retsinformation.dk/forms/RO710.aspx?id=162504>
- Flyfotoarkivet, <http://geomidt.flyfotoarkivet.dk/>
- <http://www.hansted-egbjerg.dk/broen/broen-1995-99/broen-1996-1996-broen-9-argang-nr-1-september-oktober-november/landskab-og-geologi-pa-horsensegnen/>
- Horsens Museum, <http://www.horsensmuseum.dk/Kulturmiljoer/HavneskureneHavnen.aspx>
- Danmarks Naturfredningsforening, 2015, <http://www.fredninger.dk/fredning/bollerstien/>
- Bekendtgørelse om affald, BEK nr. 1309 af 18/12/2012, <https://www.retsinformation.dk/Forms/RO710.aspx?id=144826>
- Regulativ for erhvervsaffald, <http://www.horsens.dk/Erhverv/Erhvervsaffald/RegulativForErhvervsaffald20150928.aspx>
- Erhvervsstrategi, Horsens Kommune, <http://www.horsens.dk/Politik/PlanerPolitikkerOgStrategier/Erhvervsstrategi.aspx>
- Regional Udviklingsstrategi, Region Midtjylland, <http://www.rm.dk/regional-udvikling/strategier-og-politikker/den-regionale-udviklingsplan/>
- Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.
- Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 - 1984 - Ekstern støj fra virksomheder

- WHO, Burden of disease from environmental noise - Quantification of healthy life years lost in Europe, 2011, http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/e94888.pdf
- D Guidelines for Community Noise, edited by Birgitta Berglund , Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela, World Health Organization, 1999.
- Sundhedspolitik Horsens Kommune 2015-2018
http://www.horsens.dk/~media/Publikationer/VoksenOgSundhed/Aeldreraadet/Referater/2014/Bilag_til_punkt_4_-_Forslag_til_Horsens_Kommunes_Sundhedspolitik_2015-2018_Sundhed_med_vilje_pdf.ashx?la=da
- Danskernes sundhed – den nationale sundhedsprofil 2010 og 2013.
<http://www.danskernessundhed.dk/>
- Forebyggelsespakke – Fysisk aktivitet. Sundhedsstyrelsen. 2013.

12. Bilag

1. Visualiseringsrapport
2. Støjberegning
3. Udredning af immission og deposition.
4. Notat deposition Boller Enge
5. Afvandingsplan



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
DK - 1401 København K
Tlf.: (+45) 72 54 40 00

[www. mst.dk](http://www.mst.dk)