

JULI 2022
I/S REFA

MODTAGELSE, HÅNDTERING OG FORBRÆNDING AF IMPRÆGNERET TRÆ

MILJØKONSEKVENSRAPPORT

JULI 2022
I/S REFA

MODTAGELSE, HÅNDTERING OG FORBRÆNDING AF IMPRÆGNERET TRÆ

MILJØKONSEKVENSRAPPORT

PROJEKTNR.

A205487

DOKUMENTNR.

A205487-002

VERSION

3.0

UDGIVELSESDATO

25.07.2022

BESKRIVELSE

Miljøkonsekvensrapport

UDARBEJDET

MSSH, CWN,
MJMO

KONTROLLERET

PEFI

GODKENDT

MSSH

INDHOLD

1	Indledning	9
1.1	Læsevejledning	9
2	Ikke-teknisk resumé	11
2.1	Projektet	11
2.2	Affaldsmodtagelse og kontrol	11
2.3	Massebalancer ved forbrænding	11
2.4	Emissioner til luft	12
2.5	Natur	12
2.6	Spildevand	12
2.7	Affaldshåndtering og restprodukter	12
2.8	Bæredygtighed og klima	13
3	Miljøvurderingsproces	14
3.1	Lovgivning og myndighedsforhold	14
3.2	Miljøvurderingsproces	14
3.3	Første offentlighedsfase	15
3.4	Afgrænsning af miljøemner	15
3.5	Overordnet vurderingsmetode	16
4	Projektbeskrivelse	18
4.1	Afgrænsning af projektområdet	18
4.2	Afbrænding af imprægneret træ hos REFA	19
4.3	Nedrivningsarbejder	21
4.4	Anlægsfase	21
4.5	Demonteringsfase	21
4.6	Projekterternativer	22
5	Principper og metoder for vurderingen	23
5.1	Referencescenarie	23
5.2	Manglende viden	24

6	Planforhold	25
6.1	International lovgivning	25
6.2	National lovgivning	25
6.3	Kommuneplan 2019-2031	26
6.4	Lokalplan	27
7	Affaldsmodtagelse og kontrol	28
7.1	Metode	28
7.2	Eksisterende forhold/0-alternativ	28
7.3	Virkninger ved projektet	29
7.4	Sammenfattende vurdering	32
8	Massebalance ved forbrænding	33
8.1	Datagrundlag	33
8.2	Affaldssammensætning med modtagelse af imprægneret træ	33
8.3	Metode	34
8.4	Beregningsmetode	34
8.5	Virkninger ved projektet	35
8.6	Sammenfattende vurdering	38
9	Emissioner til luft	40
9.1	Metode	40
9.2	Eksisterende forhold/0-alternativ	40
9.3	Virkninger ved projektet	41
9.4	Kumulative effekter	41
9.5	Afværgeforanstaltninger og overvågning	42
9.6	Sammenfattende vurdering	42
10	Natur	43
10.1	Metode	43
10.2	Eksisterende naturforhold/0-alternativ	43
10.3	Stofmængder i røggas	44
10.4	Virkninger ved projektet	45
10.5	Kumulative effekter	46
10.6	Afværgeforanstaltninger	46
10.7	Sammenfattende vurdering	46
11	Spildevand	48
11.1	Metode	48
11.2	Eksisterende forhold/0-alternativ	48
11.3	Virkninger ved projektet	49
11.4	Kumulative effekter	50
11.5	Afværgeforanstaltninger og overvågning	50

11.6	Sammenfattende vurdering	50
11.7	Sammenfattende vurdering	50
12	Affaldshåndtering og restprodukter	51
12.1	Metode	51
12.2	Eksisterende forhold/0-alternativ	51
12.3	Virkninger ved projektet	53
12.4	Kumulative effekter	55
12.5	Afværgeforanstaltninger	55
12.6	Sammenfattende vurdering	55
13	Bæredygtighed og klima	56
13.1	Metode	56
13.2	Eksisterende forhold/0-alternativ	56
13.3	Virkninger ved projektet	57
13.4	Kumulative effekter	58
13.5	Afværgeforanstaltninger	58
13.6	Sammenfattende vurdering	58
14	Øvrige miljøpåvirkninger	59
14.1	Trafik	59
14.2	Støj	59
14.3	Lugt	59
15	Miljøemner der ikke behandles yderligere i denne miljøkonsekvensrapport (VVM)	60
16	Mangler og begrænsninger i vidensgrundlaget	62
17	Referencer	63

BILAG

Bilag A	Natura 2000 væsentlighedsvurdering
Bilag B	Notat om massebalance
Bilag C	Depositionsberegninger for tungmetaller ved indfyring af 10 % imprægneret træ i ovnlinje 3

Bilag D Procesbeskrivelse for affaldsforbrænding
 hos REFA

Bilag E Instruktion – modtagelse af imprægneret
 træ

1 Indledning

I denne miljøkonsekvensrapport beskrives REFA's modtagelse, håndtering og forbrænding af imprægneret træ og de vurderede miljømæssige konsekvenser af at dette.

I undersøgelsen indgår alle påvirkninger, der ikke på forhånd kan udelukkes som ubetydelige, det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter under anlæg og drift. Emnerne i denne rapport følger Miljøstyrelsens notat om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold, som angiver hvor omfattende og detaljerede oplysningerne i rapporten skal være. Emner, der ikke er berørt i denne rapport, er undladt hvis de ikke fremgår af Miljøstyrelsens notat om afgrænsning af rapporten.

Anlæg til bortskaffelse af farligt affald ved forbrænding er omfattet af krav om miljøvurdering. Derfor skal der foretages en miljøvurdering og udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (VVM), før der kan gives tilladelse til projektet.

Miljøstyrelsen har den 4. marts 2021 dato på baggrund af ansøgningen vurderet, at projektet er omfattet af bilag Miljøvurderingslovens¹ bilag 1, punkt 9, i miljøvurderingsloven.

Idéfasen for projektet er gennemført i perioden fra 11. juni til 28. juni 2021. Der er ikke modtaget bemærkninger/indsigelser til projektet.

1.1 Læsevejledning

Miljøkonsekvensrapporten indledes med en generel introduktion og baggrund for projektet. Herefter følger et ikke-teknisk resumé. Dette kapitel opsummerer de vigtigste pointer fra rapporten og formidler dem på en måde, der gør det let at få overblik over projektet og rapporten – også for folk uden forhåndskendskab til

¹ Bekendtgørelse nr. 1976 af 27. oktober 2021 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

de fagområder, der behandles. Kapitel 3 giver et overblik over miljøvurderingsprocessen generelt.

Kapitel 4 er projektbeskrivelsen, som beskriver projektet og de detaljer, som er nødvendige for vurderingen i de enkelte fagkapitler samt afgrænsning af projektområdet og de alternativer, der er vurderet. I kapitel 6 gennemgås de eksisterende og fremtidige planforhold. Kapitel 5 omhandler de principper og metoder, der anvendes i vurderingen, herunder afgrænsning af de miljøemner, der behandles. Denne afgrænsning sætter rammerne for den efterfølgende miljøvurdering af projektets konsekvenser.

Kapitel 7-14 er fagkapitler om:

- Affaldsmodtagelse og kontrol med modtaget affald
- Massebalancer ved forbrænding af imprægneret træ
- Emissioner til luft
- Natur og deposition
- Spildevand
- Affaldshåndtering og restprodukter, herunder slagge og slaggens genanvendelsesegenskaber
- Bæredygtighed og klima i relation til projektforslaget
- Øvrige miljøpåvirkninger

De enkelte fagkapitler er bygget ens op. Således indeholder hvert kapitel:

- Metode
- Eksisterende forhold/0-alternativ
- Virkninger ved projektet
- Kumulative effekter
- Afværgeforanstaltninger
- Sammenfattende vurdering

Der er grænseflader mellem mange af kapitlerne. Projektbeskrivelsen er nødvendig for forståelse af dem alle. Derudover udgår kapitlerne om emissioner til luft, natur og deposition, spildevand samt affaldshåndtering og restprodukter i høj grad af kapitlet om massebalancer ved forbrænding af imprægneret træ.

Rapporten afsluttes med en referenceliste over de anvendte kilder.

2 Ikke-teknisk resumé

Dette ikke-tekniske resumé beskriver de væsentligste påvirkninger af miljøet, der vil kunne forekomme ved forbrænding af imprægneret træaffald på I/S REFA's nuværende anlæg i Nykøbing Falster.

2.1 Projektet

I/S REFA har ansøgt om tilladelse til at indfyre op til 10% imprægneret træaffald klassificeret som farligt affald, på ovnlinje 3.

Projektet indebærer ikke anlægsarbejder eller ombygninger af anlægget, men alene at der ønskes tilført imprægneret træaffald til det eksisterende, godkendte affaldsforbrændingsanlæg.

Det imprægnerede affaldstræ stammer fra den fraktion på genbrugsstationer, som er benævnt "udendørs træ". Ved sorteringen af denne fraktion på genbrugsstationer skelnes der ikke mellem farligt (kreosotbehandlet eller arsenbehandlet) træaffald og ikke farligt affaldstræ, og træaffaldet skal derfor kategoriseres som farligt affald.

Forbrændingen af affaldet forventes ikke at medføre fysiske ændringer på det eksisterende anlæg. Imprægneret træaffald bliver blandet med andet forbrændingseget ikke-farligt affald på en måde, så træaffaldet udgør højst 10% af den indfyrede mængde affald.

Der vil i forbindelse med forbrændingen af imprægneret træaffald ikke blive etableret oplag af dette affald på forbrændingsanlægget. Træaffaldet bliver leveret direkte til forbrænding.

2.2 Affaldsmodtagelse og kontrol

Indsamlet imprægneret træ modtages på Miljøcenter Hasselø, hvor de nødvendige foranstaltninger i forhold til modtagekontrol jf. miljøcenterets miljøgodkendelse, og i henhold til Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 22, er implementeret.

Når det imprægnerede træ ankommer til forbrændingsanlægget, er det derfor kontrolleret og udsortet. Kontrollen på forbrændingsanlægget består af en visuel kontrol af det modtagne affald, jf. instruktion for modtagelse af imprægneret træ.

2.3 Massebalancer ved forbrænding

Ud fra beregningerne af den såkaldte massebalance ved forbrænding af imprægneret træaffald i anlægget, vurderes projektet ikke at have en væsentlig påvirkning på slagge, flyveaske, røggasemission eller spildevand, hvilket uddybes under de respektive miljøemner. Der er tale om væsentlige ændringer af selve

koncentrationerne inden for de påvirkede emner, men ikke i en sådan grad, at der er overskridelser af de pågældende grænseværdier for udledningen af røg-gas og spildevand eller for kategoriseringen af slagge og flyveaske.

2.4 Emissioner til luft

I røggassen øges emissionen af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni ved medforbrænding af 10% imprægneret træ, mens Cd er uændret. Emissionsgrænseværdierne vurderes fortsat at kunne overholdes med god margin.

2.5 Natur

At ændre forbrændingspraksis på I/S REFA's forbrændingsanlæg ved Nykøbing Falster til medforbrænding af 10% imprægneret træ vil ikke føre til en øget deposition af NO_x, SO₂, HCl, CO, TOC, og støv. Det kan føre til en stigning i koncentrationerne af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni. Udledningerne af disse fire tungmetaller er dog stadig langt under emissionskravene for de enkelte stoffer.

Der er udført en Natura 2000 væsentlighedsvurdering med henblik på at vurdere effekten af deponering af metallerne i røggassen, på de nærliggende Natura 2000 områder, samt vurdering af effekten på levesteder og bestande af arter opført på habitatdirektivets bilag IV. Væsentlighedsvurderingen viser, at merudledningen ikke medfører en væsentlig påvirkning af naturen. Merudledningen vurderes endvidere heller ikke at udgøre en væsentlig påvirkning af målsatte vandområder eller hindre deres mulighed for at opnå hverken god økologisk eller god kemisk tilstand.

2.6 Spildevand

For spildevand øges koncentrationerne af As, Cr, Cu og Hg mens øvrige metaller ikke ændres ved medforbrænding af 10% imprægneret træ. Grænseværdierne i tilslutningstilladelsen vil fortsat kunne overholdes.

2.7 Affaldshåndtering og restprodukter

Tungmetalindholdet i slagge og restprodukter vurderes at blive ændret væsentligt ved medforbrænding af op til 10% imprægneret træ. Indholdet af As, Cr, Cu, Hg og Zn øges, mens indholdet af Ni og Pb er uændret.

Slaggen har dog uændret kategorisering i forhold til den gældende lovgivning, selv ved anvendelse af de maksimale koncentrationer i imprægneret træ. Eluatet har også uændret kategorisering. Dvs. anvendelsesmulighederne for slaggen ikke ændres i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

For flyveasken stiger indholdet af As, Cr, Cu, Hg og Zn. Koncentrationerne af øvrige metaller er uændrede eller falder. Da der ikke er krav til tungmetalindholdet ved specialdepoter, ændres nuværende anvendelsesmuligheder ikke.

2.8 Bæredygtighed og klima

Projektet forventes at mindske transportbehovet forbundet med forbrænding af farligt træaffald med et betydeligt antal kilometer, hvilket vil resultere i en reduktion i CO₂-emissionen forbundet med transport af træaffaldet.

3 Miljøvurderingsproces

3.1 Lovgivning og myndighedsforhold

Miljøvurderingsloven har til formål at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau og at bidrage til integrationen af miljøhensyn under udarbejdelsen og vedtagelsen af planer og programmer og ved tilladelse til projekter. Formålet med loven er således at fremme en bæredygtig udvikling ved, at der gennemføres en miljøvurdering af planer, programmer og projekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet. Formålet med en miljøvurdering er, at der under inddragelse af offentligheden tages hensyn til planers, programmers og projekters sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet. Miljøvurderingsloven implementerer EU's VVM-direktiv og EU's direktiv om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet i dansk lovgivning. I Miljøvurderingsloven er reglerne om miljøvurdering af projekter således skrevet sammen med reglerne om miljøvurdering af planer og programmer.

Miljøstyrelsen er VVM-myndighed for projektet.

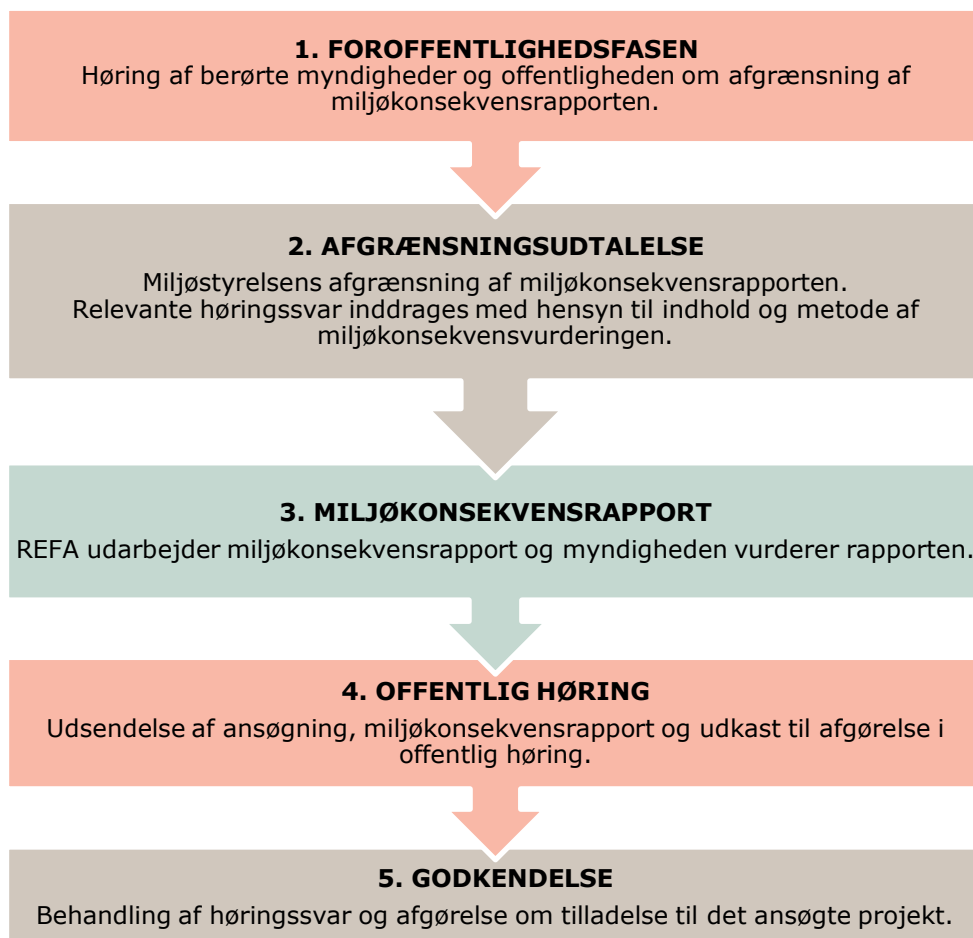
3.2 Miljøvurderingsproces

Miljøstyrelsen har den 4. marts 2021 dato på baggrund af ansøgningen vurderet, at projektet er omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 1, punkt 9, i miljøvurderingsloven.

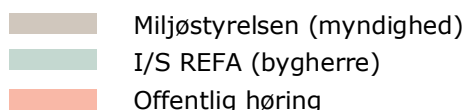
Idéfasen for projektet er gennemført i perioden fra 11. juni til 28. juni 2021. Der er ikke modtaget bemærkninger/indsigelser til projektet.

Miljøstyrelsen har udarbejdet et afgrænsningsnotat, der er en udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold efter § 23 i Miljøvurderingsloven og fastlægger omfanget af de miljøundersøgelser, der er lagt til grund for denne miljøkonsekvensrapport. Undersøgelserne skal både forholde sig til anlægsfasen og driftsfasen.

Miljøvurderingsprocessen er illustreret i nedenstående figur i fem trin.



Figur 1: Grafisk oversigt over faserne i miljøvurderingsprocessen med markering af, om det er miljømyndigheden eller bygherre, der er ansvarlig



3.3 Første offentlighedsfase

Projektet har været fremlagt i offentlig høring i 14 dage fra den 14. juni 2021 til den 28. juni 2021. Der er ikke modtaget indsigelser mod eller bemærkninger til projektet i perioden.

3.4 Afgrænsning af miljøemner

Myndigheden har udtalt sig om afgrænsningen af miljøemnerne for projektet. Udtalelsen er afgivet på baggrund af projektets forventede miljøpåvirkninger og på indkomne høringssvar i forbindelse med den første høring af berørte myndigheder og offentligheden.

I myndighedens udtalelse om afgrænsningen, er de miljøfaktorer, der sandsynligvis vil blive påvirket af realisering af projektet identificeret og fastlagt. I afgrænsningen er det vurderet, at følgende miljøfaktorer, skal vurderes i miljøkonsekvensrapporten:

- Affaldsmodtagelse og kontrol med modtaget affald
- Massebalancer ved forbrænding af imprægneret træ
- Emissioner til luft, herunder kontrolprogram
- Natur og deposition
- Spildevand
- Affaldshåndtering og restprodukter, herunder slagge og slaggens genanvendelsesegenskaber
- Bæredygtighed og klima i relation til projektforslaget

Disponeringen af miljøkonsekvensrapportens indhold, omfang samt prioritering af emnerne er fastlagt med udgangspunkt i projektbeskrivelsen og afgrænsningen er bl.a. foretaget ud fra Miljøstyrelsens kommentarer.

Baggrunden og formålet med projektet skal beskrives. Redegørelsen skal leve op til de indholdsmæssige krav i lovgivningen. Kravene fremgår af miljøvurderingslovens § 20 samt bilag 7.

Miljøkonsekvensrapporten skal vægtes i forhold til de potentielle miljøpåvirkninger, det konkrete projekt kan medføre. De vigtigste miljøtemaer skal derfor belyses først. Hvis der forekommer miljøtemaer uden relevans for miljøvurderingen, anføres det at temaet er uden relevans i det konkrete projekt.

Der skal kort redegøres for ikke relevante miljøemner samt eventuel "manglende" eller "begrænset viden" i miljøkonsekvensrapporten.

Følgende emner er ikke behandlet i miljøkonsekvensrapporten:

- Arealforhold/inddragelse af arealer
- Befolkning, sundhed og socioøkonomi
- Landskab og visuelle forhold
- Geomorfologi og jordbund
- Arkitektonisk og arkæologisk kulturarv
- Lys
- Grundvand og drikkevand

Disse ikke-behandlede emner er afgrænset fra miljøkonsekvensrapporten, da de jf. Miljøstyrelsens afgrænsningsnotat ikke er fundet nødvendige at belyse. Emnernes fravælgelse er beskrevet yderligere i afsnit 15.

3.5 Overordnet vurderingsmetode

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

10-20 km fra projektområdet. Påvirkninger, der rækker ud over dette område, betegnes som nationale eller evt. som grænseoverskridende, men denne type påvirkninger vil ikke forekomme i forbindelse med dette projekt.

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. Klassificering af en påvirkning som reversibel forudsætter, at miljøtilstanden vender tilbage til udgangspunktet efter påvirkningens ophør (fuld reversibilitet). Som udgangspunkt er alle projektets påvirkninger at betragte som reversible, idet man til en enhver tid vil kunne vende tilbage til situationen med den nuværende indfyrede mængde af de affaldsfraktioner, der indgår i referencescenariet (0-alternativet). Den deposition af tungmetaller fra røggassen, der allerede er sket, er dog ikke reversibel, heller ikke i 0-alternativet. Det samme gælder for de mængder af slagge, flyveaske og restprodukt, der allerede er produceret.

Vurderingen af den overordnede betydning af miljøpåvirkningen sker ved en samlet afvejning af påvirkningsgraden og påvirkningens omfang, varighed m.m. Der anvendes følgende vurderingskriterier:

- **Ingen/ubetydelig påvirkning:** Det vurderes, at der ikke er nogen påvirkning af miljøet. Ingen påvirkninger, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved gennemførelse af projektet.
- **Mindre påvirkning:** Der vurderes en påvirkning af kortere varighed, eller som vil være af lille omfang/berøre et begrænset område uden væsentlige interesser. Afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige.
- **Moderat påvirkning:** Der vurderes at være en påvirkning af længere varighed eller som vil være af større omfang/berøre et større område med særlige interesser. Afværgeforanstaltninger eller projektilpasninger overvejes.
- **Væsentlig påvirkning:** Der vurderes at være en irreversibel påvirkning i hele projektets levetid, i et stort område eller med væsentlige interesser. Det vil blive vurderet, om påvirkningen kan undgås ved at ændre projektet, mindskes ved at gennemføre afværgeforanstaltninger, eller om der kan kompenseres for påvirkningen.

Varigheden af en påvirkning samt størrelsen af det påvirkede område, er vurderet individuelt for hvert miljøemne.

4 Projektbeskrivelse

I/S REFA ønsker mulighed for at forbrænde imprægneret træaffald i det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg som medforbrænding. Det vurderes ikke muligt at udsortere kreosot- eller arsenbehandlet træ fra øvrige fraktioner af imprægneret træ og alt træaffaldet skal derfor kategoriseres som farligt affald.

Forbrændingen af affaldet forventes som udgangspunkt ikke at medføre fysiske ændringer på det eksisterende anlæg. Imprægneret træaffald bliver blandet med andet forbrændingseget ikke-farligt affald på en måde, så træaffaldet udgør højst 10% af den indfyrede mængde affald. En procesbeskrivelse for affaldsforbrændingen hos REFA er vedlagt som Bilag D.

Erfaringer fra lignende anlæg og projekter gennemført af Miljøstyrelsen viser, at det er muligt at medforbrænde op til 10% imprægneret træ og samtidig – uden ændringer af det eksisterende anlæg – overholde de gældende krav til emissioner, samt at slaggen fortsat kan nyttiggøres, dvs. kan overholde kravene til minimum kategori 3-slagge.

Der vil i forbindelse med forbrændingen af imprægneret træaffald ikke blive etableret oplag af dette affald på forbrændingsanlægget. Træaffaldet bliver leveret direkte til forbrænding.

4.1 Afgrænsning af projektområdet

Projektet er begrænset til virksomhedens matrikel, da benyttelsen af imprægneret træ til forbrænding er begrænset til modtagelse og håndtering på virksomhedens matrikel samt forbrænding i eksisterende forbrændingsanlæg.

Konkret er der tale om matrikel nr. 12k, Vestensborg, Nykøbing F. Jorder. Virksomhedens adresse er Energivej 5, 4800 Nykøbing Falster.



Figur 2: Matrikel- og oversigtskort over projektområdet

Der er ingen bygge- og anlægsaktiviteter i projektet, der således kun berører driften på matriklen.

4.2 Afbrænding af imprægneret træ hos REFA

Projektet omhandler forbrænding af op til 10% imprægneret træaffald klassificeret som farligt affald, på ovnlinje 3. Afbrændingen skal ske på I/S REFA's eksisterende forbrændingsanlæg på Energivej 4 i Nykøbing Falster.

4.2.1 Baggrunden for projektet

Miljøstyrelsen igangsatte i slutningen af 2013 et projekt, hvis formål var at undersøge de miljømæssige og samfundsøkonomiske konsekvenser af forskellige behandlingsalternativer for CCA-imprægneret affald (metalimprægneret affald). Projektet blev offentliggjort i foråret 2017, og det blev vurderet, at det – forudsat slagge stadig kan nyttiggøres – er en samfundsøkonomisk god løsning at medforbrænde affaldet sammen med almindeligt affald. I den forbindelse har Miljøstyrelsen vejledende udtalt, at imprægneret træaffald skal betragtes som forbrændingsegt affald samt at medforbrænding af 5-10% imprægneret træaffald ikke vil medføre, at slagge ikke kan overholde kravene til nyttiggørelse. Det vil dog i den konkrete sag bero på en konkret vurdering.

I/S REFA's ejerkommuner har i deres affaldsplaner anført at energiodnyttelse af imprægneret træ skal ske i Danmark, og at I/S REFA derfor skal overveje at søge om miljøgodkendelse til at brænde imprægneret træ på affaldsforbrændingsanlægget.

4.2.2 Ressourceanvendelse

Projektet ønsker at anvende imprægneret affaldstræ som en ressource til at fremstille kraftvarme. Affaldstræet udnyttes i dag til at producere kraftvarme på anlæg i Tyskland.

Ved indsamling, sortering og transport af imprægneret træ til forbrænding i Tyskland, anvendes ressourcer i form af fossile brændstoffer på de køretøjer der står for transporterne. Ved forbrænding af træet på REFA mindskes dette forbrug af fossile brændstoffer betydeligt. Andre godkendte forbrændingsanlæg i Danmark kunne også være et alternativ til transport til Tyskland, men ville under alle omstændigheder medføre mere transport og dermed en større belastning af miljøet, sammenlignet med forbrænding på REFA.

Projektet indebærer ikke anlægsarbejder eller ombygninger af anlægget, men alene at der ønskes tilført imprægneret træaffald til det eksisterende, godkendte affaldsforbrændingsanlæg. Ej heller skal der i projektet udføres nedrivningsarbejde eller inddrages nye arealer. Da projektet ikke indebærer bygge- og anlægsarbejde eller nedrivningsarbejde, vil der ikke være behov for ressourcer til dette eller bortskaffelse af affald.

På genbrugsstationerne sorterer borgere og mindre erhvervsdrivende træ i to affaldsfraktioner – indendørs træ og udendørs træ. Indendørs træ bliver i dag genanvendt i produktionen af spånplader, og udendørs træ bliver i dag brændt på et tysk affaldsforbrændingsanlæg. Det er netop det udendørs træ, som I/S REFA ønsker at modtage til forbrænding. Ved sortering skelnes der ikke mellem farligt og andre ikke-farlige typer træ, men alt udendørs træ betragtes som farligt affald under EAK-koderne 17 02 04, 19 12 06 og 20 01 37.

I/F REFA's ejerkommuner, hvorfra ressourcen fås, har i deres regulativ for husholdningsaffald beskrevet ordningen for imprægneret træ, der gælder for alle borgere og erhvervsvirksomheder i kommunerne.

Afbrændingsmæssigt forventes den nye ressource at have en højere brændværdi end det gennemsnitlige affald, der forbrændes på anlægget, hvorfor den samlede mængde brændsel/affald derfor forventes at falde en smule.

Brændværdien for det nuværende affald, der indfyres anlægget, er ca. 11 GJ pr. ton affald, hvor træaffald jf. Miljøstyrelsens standardfaktorer for brændværdier, er 14,7 GJ/tons.

4.2.3 Emissioner

Baseret på Miljøstyrelsens rapporter om forbrænding af imprægneret træ og den udarbejdede massebalance vurderes det, at de gældende emissionsgrænseværdier kan overholdes ved indfyring af maksimalt 10% imprægneret træ.

4.2.4 Affald

I projektet benyttes affald som en ressource til kraftvarmeproduktion. Det imprægnerede affaldstræ stammer fra den fraktion på genbrugsstationer, som er benævnt "udendørs træ". Ved sorteringen af denne fraktion på genbrugsstationer skelnes der ikke mellem farligt (kreosotbehandlet eller arsenbehandlet) træaffald og ikke farligt affaldstræ, og træaffaldet skal derfor kategoriseres som farligt affald.

Der vil i forbindelse med forbrændingen af imprægneret træaffald ikke blive etableret oplag af dette affald på forbrændingsanlægget. Træaffaldet bliver leveret direkte til forbrænding, efter at det først er blevet kontrolleret og udsorteret på Miljøcenter Hasselø.

Affaldet der frembringes i forbindelse med driften af forbrændingsanlægget er slagge og spildevand. Det må forventes at metalindholdet i slaggen stiger ved forbrænding af imprægneret træ. Baseret på Miljøstyrelsens projekter forventes slaggen dog stadig at kunne nyttiggøres og genanvendes til f.eks. indbygning i veje. Ligeledes forventes indholdet af metaller i spildevandet at stige, men dog ikke så grænseværdierne ikke kan overholdes.

4.2.5 Klimapåvirkning

Som følge af ejerkommunerne bag REFA og den gældende affaldsplan ønskes det lokalt genererede affaldstræ nyttiggjort regionalt for at opnå en klimagevinst ved at undgå den nuværende transport forbundet med bortskaffelse af affaldstræet til nyttiggørelse i forbrændingsanlæg i Tyskland. Dette projekt taler ind i denne vision, da man vil nyttiggøre affaldsfraktionen på samme måde som i Tyskland, men i stedet hos I/S REFA's forbrændingsanlæg, der er beliggende i umiddelbar nærhed af de lokale genbrugsstationer, hvor imprægneret affaldstræ indleveres fra borgere og erhvervsvirksomheder.

4.3 Nedrivningsarbejder

Projektet omfatter ikke nedrivningsarbejde.

4.4 Anlægsfase

Projektet indebærer ikke anlægsarbejder eller ombygninger af anlægget, men alene at der ønskes tilført imprægneret træaffald til det eksisterende, godkendte affaldsforbrændingsanlæg.

4.5 Demonteringsfase

Projektet ændrer ikke på evt. demontering af forbrændingsanlægget ved ophør af driften. Der er blot tale om benyttelse af imprægneret træ som nyt brændsel i eksisterende forbrændingsanlæg. Den fremtidige sammensætning af indfyret affald vurderes ikke at have indflydelse på levetid eller demonteringen af eksisterende forbrændingsanlæg.

4.6 Projektalternativer

Alternativet til projektet er et såkaldt 0-alternativ, hvor der fortsat vil blive forbrændt ikke-farligt affald på forbrændingsanlægget. Altså en status quo, der udgøres af den nuværende drift.

4.6.1 Fravalgte alternativer

Et andet projektalternativ kunne være at transportere det imprægnerede træaffald til et allerede godkendt forbrændingsanlæg i Danmark. Dette alternativ indebærer længere transport af affaldet i forhold til afbrænding på REFA's anlæg, idet affaldstræet er indsamlet lokalt. Derfor er dette alternativ fravalgt.

En anden alternativ behandlingsmetode til forbrænding af affaldet er pyrolyse. Pyrolyse vurderes dog ikke som et reelt alternativ, da der i Danmark p.t. ikke findes etablerede anlæg, der kan foretage behandling af affaldstræ.

Det er vurderet, at der p.t. ikke foreligger reelle implementerbare projektalternativer, der har den samme miljøgevinst som afbrænding ved REFA.

5 Principper og metoder for vurderingen

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af de overordnede principper og metoder, som benyttes i udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensvurdering. En mere specifik gennemgang af metoder for de enkelte miljøemner, fremgår af de respektive delkapitler.

Formålet med miljøkonsekvensrapporten er at:

- Undersøge de mulige miljøpåvirkninger, inden projektet gennemføres
- Beskrive valg og fravalg af alternativer
- Beskrive, hvordan projektet tilpasses, så væsentlige miljøpåvirkninger mindskes eller undgås eller kompensere for de væsentlige miljøpåvirkninger, der ikke kan undgås (såkaldte afværgeforanstaltninger)
- Orienter offentligheden om projektet, virkningerne og afværgeforanstaltningerne

I undersøgelsen indgår alle påvirkninger, det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter samt i forhold til den øvrige udvikling i og omkring projektområdet.

5.1 Referencescenarie

Referencescenariet er den aktuelle miljøstatus for området, der benyttes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke påvirkninger projektet medfører. Dertil gennemføres en beskrivelse af den sandsynlige udvikling for området, hvis projektet ikke etableres.

Hvis der ikke afbrændes imprægneret træk hos I/S REFA, er den sandsynlige udvikling, at træet fortsat vil blive forbrændt andetsteds, f.eks. i tyske affaldsforbrændingsanlæg eller i et senere godkendt anlæg et andet sted i Danmark. Uanset hvad, vil dette være forbundet med en fortsat transport af det lokalt genererede affald. I et sådant tilfælde vil der omvendt fortsat blive forbrændt almindeligt ikke-farligt affald på anlægget i Nykøbing Falster.

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af den aktuelle miljøstatus for de miljøemner, som undersøges i miljøkonsekvensrapporten, herunder også gældende internationale, nationale, regionale og lokale planlægnings- og lovgivningsmæssige forhold og bindinger, der findes i det område, der forventes berørt af projektet. Beskrivelsen af eksisterende miljøstatus skal tillægges særlig vægt for de miljøemner, som forventes væsentligt berørt af projektet, og/eller der hvor eksisterende målsætninger, grænseværdier, beskyttelseshensyn mv. er udfordret, inden det aktuelle projekt gennemføres.

5.2 Manglende viden

Det er lovpligtigt at beskrive i miljøkonsekvensvurderingen, om der er områder, hvor der mangler viden, og om manglen medfører sandsynlighed for en påvirkning af konklusionen. De identificerede mangler er sammenfattet i nedenstående.

Det vurderes, at der ikke er mangler i forhold til kortlægning og vurdering af øvrige miljøemner. Enkelte usikkerheder i forbindelse med beregninger er beskrevet under de enkelte metodeafsnit i kapitlerne for miljøemnerne.

6 Planforhold

I dette kapitel kortlægges de eksisterende overordnede planforhold, som berøres direkte af projektet. Herefter beskrives de fremtidige planforhold og det vurderes, hvilken påvirkning projektet har. Planforhold inden for de enkelte miljøemner er behandlet i de relevante fagkapitler. Relevante planforhold omfatter på nationalt niveau de arealbestemmelser, der er fastsat i planloven samt eventuelle landsplandirektiver, samt international lovgivning i form af EU-direktiver.

6.1 International lovgivning

International lovgivning, der er relevant i VVM-sammenhæng, er især direktiver og konventioner fra EU. For direktiverne gælder, at de er implementeret i en række danske love og bekendtgørelser.

Tabel 1: Oversigt over international lovgivning, som inddrages i miljøkonsekvensrapporten

Direktiv	Kapitel	Dansk implementering
VVM-direktivet	Denne rapport	Miljøvurderingsloven: Bekendtgørelse nr. 1976 af 27. oktober 2021 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)
Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet.	Natur, plante - og dyreliv Natura 2000	Habitatbekendtgørelsen: Bekendtgørelse nr. 2091 af 12 november 2021 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter Naturbeskyttelsesloven: Bekendtgørelse nr. 1986 af 27. oktober 2021 af lov om naturbeskyttelse Natura 2000-planer og Natura 2000-handleplaner
IE-direktivet	Affaldsforbrænding	Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen: Bekendtgørelse nr. 1271 af 21. november 2017 om anlæg, der forbrænder affald

6.2 National lovgivning

En række danske love sikrer beskyttelse af værdier knyttet til bl.a. natur, landskab og kulturhistorie. Herudover er der lovgivning som regulerer f.eks. støj, forurenede jord og luftforurening. Lovgivningen er opsummeret i Tabel 2. De relevante §§ vil blive behandlet under de enkelte miljøemner.

Tabel 2: Oversigt over national lovgivning som er relevant for projektet

Lov	Relevante paragraffer	Kapitel
Naturbeskyttelsesloven	§ 3 Beskyttelse af naturtyper	Natur og deposition
Miljøbeskyttelsesloven	Kapitel 4 og 5.	Spildevand Emissioner til luft Støj Jord og grundvand
Restproduktbekendtgørelsen		Restprodukter og affald (slagge)
Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen		Restprodukter og affald (flyveaske) Emissioner til luft
Godkendelsesbekendtgørelsen	Kapitel 1-10 samt bilag 1 og bilag 3	Projektbeskrivelse (kapitel 5)

6.3 Kommuneplan 2019-2031

Kommuneplanen fastsætter de overordnede mål for udviklingen i kommunen og er således grundlaget for al fysisk planlægning og overordnet koordinering. I kommuneplanen findes retningslinjer og planrammer for udvikling i det åbne land og for byudvikling.

I Guldborgsund Kommunes gældende kommuneplan 2019-2031 er der fastlagt følgende rammebestemmelser for området ved I/S REFA:

Tabel 3: Overblik over rammevilkårene for projektområdet

Ramme nr.	NYKF E17
Områdenavn	Erhvervsområde Skovalléen
Zonestatus	Byzone
Generel anvendelse	Erhvervsområde
Specifik anvendelse	Erhvervsområde
Områdets anvendelse	Virksomheder, der giver anledning til væsentlig miljøbelastning, store virksomheder med behov for udendørs oplag samt virksomheder med meget tung transport

Ramme nr.	NYKF E17
Max. højde	8,5 m. Affaldsforbrændingsanlæg og biomassefyret varmekværk 40 m, skorstene dog 70 m.
Bebyggelsesprocent	55

Projektet vil kunne holdes inden for de gældende rammebestemmelser, da der ikke vil ske ændringer i det fysiske anlæg.

6.4 Lokalplan

I en lokalplan fastlægger kommunen bestemmelser for, hvordan arealer, nye bygninger, beplantning, veje, stier osv. skal placeres og udformes inden for det område, som en lokalplan dækker.

Projektområdet og I/S REFA's forbrændingsanlæg er omfattet af Guldborgsund Kommunes lokalplan NYK F54. Lokalplanens anvendelse fastlægges til erhverv.

Projektet vurderes at kunne overholde lokalplanens formål og bestemmelser. Der skal som del af projektet ikke foretages bygge- og anlægsarbejde eller opføres ny bebyggelse.

Tilvejebringelse af ny lokalplan eller kommuneplanstillæg vil ikke være nødvendigt som følge af projektet.

7 Affaldsmodtagelse og kontrol

I dette kapitel beskrives den kemiske sammensætning af imprægneret træaffald. Desuden beskrives REFA's forslag til modtagekontrol.

Der vil ikke ske en opbevaring eller forbehandling af fraktionen med imprægneret træ.

7.1 Metode

For at vurdere miljøpåvirkningen af medforbrændingen af imprægneret affaldstræ i forhold til modtagelse og kontrol er den nuværende affaldssammensætning og kontrol fremlagt. Miljøpåvirkningen vil blive vurderet ud fra, at den nye affaldsfraktion indgår i denne kontrol.

Data om affaldssammensætningen skal endvidere benyttes i forhold til miljøvurderingen af andre miljøemner i de følgende kapitler.

Data om modtagelses- og kontrolprocedure er leveret af I/S REFA. Data om sammensætning af affaldsfraktionen er fremlagt med reference til lignede projekt for forbrænding af behandlet affaldstræ ved Vestforbrænding.

7.2 Eksisterende forhold/0-alternativ

På forbrændingsanlægget må forbrændes følgende affaldstyper:

- Dagrenovation, herunder dagrenovation fra sygehuse
- Brændbart erhvervsaffald, der ikke karakteriseret som farligt affald
- Brændbart storskrald
- Haveaffald
- Ristestof fra renseanlæg og stof afvandet fra fedtudskillere (det gælder for begge affaldstyper, at de ikke forbrændes i flydende form)
- Freonholdigt isoleringsskum fra køle- og fryseskabe

Det tilførte affald registreres i henhold til affaldsdata-systemet. Brændværdien af affald er på årsbasis ca. 11 GJ/ton (2020).

7.2.1 Modtagelse

Affaldet tilkøres med lastbiler og indvejes på anlæggets brovægte.

Det modtagne affald kontrolleres løbende. Dette sker ved at der hele tiden er en visuel overvågning, som primært foretages af kranføreren. Der udføres også stikprøvekontrol af udvalgte læs affald. Findes der affaldstyper, som ikke må brændes på anlægget, vil disse blive afvist. Kontrollen med, at mængden af indfyret imprægneret træaffald ikke overskrider 10% af den samlede indfyrede mængde affald, sker i henhold til instruktion for modtagelse af imprægneret træ, som er vedlagt som Bilag E.

Affaldet aflæsses i siloen i den indendørs placerede aflæssehal. For at forhindre spredning af lugt til omgivelserne, holdes der undertryk i siloområdet. Udsugningsluften anvendes som forbrændingsluft i ovnene. Der er installeret en neddel i forbindelse med siloen.

Den samlede maksimale silokapacitet på anlægget er ca. 5.300 m³.

Der modtages for nuværende ikke imprægneret træaffald. Træaffaldet transporteres i referencescenariet til forbrænding med energiudnyttelse i Tyskland. I projektscenariet ønskes affaldet transporteret til REFA til forbrænding med energiudnyttelse.

7.2.2 Kontrol

Formålet med kontrol af affaldet er at sikre, at der kun forbrændes affald, der er omfattet af anlæggets miljøgodkendelse. Vagtpersonalet, produktionsleder og sektionsleder har ansvaret for dette. Derudover er formålet med kontrol af affaldet at sikre, at evt. farligt affald registreres og opgøres i forhold til den samlede mængde indfyret affald, for på denne måde at sikre, at grænsen for indfyret imprægneret træaffald ikke overskrider 10% af den samlede mængde.

Kontrollen af affaldet er fordelt på disse indsatser:

- Decentral sortering og kontrol:
Affald fra egne depoter og genbrugspladser kontrolleres af REFA's personale på de respektive pladser. Imprægneret træaffald kontrolleres på Miljøcenter Hasselø inden det køres direkte til forbrænding.
- Central visuel kontrol:
Andet affald tjekkes fra kontrolrummet inden dumpning i siloen ved indlevering. Herfra kan afvigelser fra godkendte fraktioner fiskes op.
- Opgørelse og registrering:
Andelen af farligt affald opgøres ved indvejning for at sikre, at medforbrændingen heraf kan styres i den videre proces, uden overskridelse af den tilladte andel for medforbrændingen.

Hvis der leveres ikke-godkendt affald til forbrændingsanlægget kontaktes produktionslederen.

Der er udarbejdet en særskilt instruktion for modtagelse af imprægneret træ. Denne er vedlagt som Bilag E.

7.3 Virkninger ved projektet

I/S REFA søger om miljøgodkendelse til at modtage en mængde af imprægneret træ der svarer til maksimalt 10% af det indfyrede affald på ovnlinje 3, svarende til 1,24 tons per time. Ovnlinje 3 har en kapacitet på 12,42 tons affald per time. Timekapaciteten af indfyret imprægneret træ svarer til 29,8 tons per døgn eller 10.880 per år.

Den gennemsnitlige aktuelle døgnmængde indfyret affald er 220 tons per døgn, og vil ved 10% indfyring af imprægneret træ resultere i 22 tons imprægneret træ per døgn eller 0,9 tons per time. Ved denne afbrændingsmængde vil der ved 10% indfyring af imprægneret træ være tale om 8.030 tons imprægneret træ om året.

Jævnfør Miljøstyrelsens Affaldsstatistik 2019 (Miljøprojekt nr. 2152, December 2020) blev der i 2019 produceret 160.000 tons affald, kategoriseret som Imprægneret træ. Ved søgning i rådata fra 2019 fremgår det, at 82.800 tons blev forbrændt, 1100 tons blev deponeret og 22.100 tons genanvendt. Det fremgår ligeledes, at der blev eksporteret 34.400 tons til forbrænding i Tyskland. Mængden af eksporteret imprægneret træ til Tyskland er næsten halveret i forhold til 2017, hvilket indikerer, at der i stigende grad sker forbrænding af imprægneret træ i Danmark. I forhold 2017 er mængden af indsamlet imprægneret træ steget med ca. 30.000 tons, hvilket også indikerer et skift fra eksport til Tyskland til forbrænding i Danmark.

Det fremgår ikke umiddelbart om de 34.400 tons imprægneret træ, der afbrændes i Tyskland, er indeholdt i de 106.000 tons der produceres årligt. Det virker heller ikke umiddelbart troværdigt, at der genanvendes 22.100 tons imprægneret træ, da imprægneret træ ikke er egnet til genanvendelse. Eventuelt kan der være tale om affald, der er mellemlagret til senere afbrænding, som jo også er en slags genanvendelse og/eller simple indberetningsfejl. Det vil kræve et særskilt studium, som er udenfor denne miljøkonsekvensrapports afgrænsning, at udrede i detaljer hvordan det indsamlede imprægnerede træ i Danmarks behandles.

Under forudsætning af, at tallet for eksport af imprægneret til forbrænding i Tyskland er korrekt, søges der om en kapacitet, der svarer til ca. 32% af denne mængde. I forhold til den aktuelle udnyttelse af anlægget er der tale om ca. 23% af mængden der i 2019 blev kørt til forbrænding i Tyskland.

Imprægneret træaffald forventes at have en højere brændværdi end det gennemsnitlige affald og den samlede mængde affald forventes derfor at falde lidt, da vilkåret for anlæggets kapacitet er fastsat ud fra en brændværdi på 10 GJ/t.

Brændværdien for det nuværende affald, der indfyres anlægget, er ca. 11 GJ pr. ton affald, hvor træaffald jf. Miljøstyrelsens standardfaktorer for brændværdier, er 14,7 GJ/tons.

Da anlægget ikke udnytter den godkendte kapacitet, vil medforbrændingen af 10% imprægneret affald ikke påvirke bortskaffelsen og indfyringen af det øvrige affald.

7.3.1 Oprindelse

Det imprægnerede træaffald indsamles på genbrugsstationerne. På genbrugsstationerne sorterer borgere og mindre erhvervsdrivende træ i to affaldsfraktioner:

Indendørs træ. Bliver i dag genanvendt i produktionen af spånplader
Udendørs træ. Bliver i dag brændt på et tysk affaldsforbrændingsanlæg

Det er affaldsfraktionen "Udendørs træ" som I/S REFA ønsker at modtage til forbrænding. Ved sorteringen skelnes der ikke mellem farligt (kresosotbehandlet eller arsenbehandlet) træaffald og de andre ikke-farlige typer. Alt udendørs træ betragtes derfor som farligt affald.

7.3.2 Sammensætning

I/S REFA har ikke udført målinger af metalindholdet i imprægneret træ eller i øvrige affaldstyper. Grundlaget for data er derfor hentet i et tilsvarende projekt, som COWI har udført for I/S Vestforbrænding, hvor der foreligger målinger på blandet affald og på imprægneret træaffald².

I/S REFA har ingen informationer om, hvordan det imprægnerede træ, der tilføres, fordeler sig på forskellige imprægneringsmetoder. På grund af usikkerhed omkring sammensætningen af affaldsstrømmene ved brug af data fra måling af enkelte prøver af imprægneret træ er der behov for at lave en "worst case" vurdering, hvor der anvendes data fra flere anlæg.

Miljøstyrelsen har i flere rapporter^{3,4,5} belyst sammensætningen af imprægneret træ, og de højeste værdier for As, Cr og Cu er fundet i rent trykimprægneret træ⁶.

Der er derfor i massebalancen anvendt en sammensætning af imprægneret træ som er angivet af Miljøstyrelsen. Som det ses af Tabel 4 er det især As, Cr, Cu og Hg der øges i det indfyrede affald.

² Miljøvurdering (VVM) af energinyttiggørelse af forbrændingsegnet farligt affald på Vestforbrænding, juni 2018.

³ Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen maj, 2017.

⁴ Miljøprojekt nr. 1936, Fuldskala forbrændingsforsøg med imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen, maj 2017.

⁵ Miljøprojekt nr. 1654, Vurdering af metalholdigt affald til forbrænding, Miljøstyrelsen 2015

⁶ Miljøprojekt nr. 1186, Trinopdelt forgasning af imprægneret affaldstræ, Miljøstyrelsen, 2008.

Tabel 4: Metalkoncentrationer i affaldsfraktioner og samlet blandet affald ved I/S REFA
(baseret på tal fra I/S Vestforbrænding)

Parameter	Alm. blandet affald, Vestforbrænding*	Imprægneret træ, REFA**	Blandet affald med 10% imprægneret træ, REFA	Forøgelse af metal, REFA
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	%
As	13	780	89,7	590,0
Cd	11	11	11	0,0
Cr	88	920	171,2	94,5
Cu	373	2940	629,7	68,8
Hg	0,11	0,4	0,139	26,4
Ni	18	18	18	0,0
Pb	305	305	305	0,0
Sb	47	10	43,3	-7,9
Zn	1857	1962	1867,5	0,6

*Tal fra Vestforbrænding I/S¹

**J.fr. mail fra Miljøstyrelsen, Anne Marie Brix 12.11.2021

7.3.3 Kontrol

Formålet med kontrol af affaldet er at sikre, at der ikke modtages affald, der ikke må brændes i henhold til anlæggets miljøgodkendelse. Det er vagtpersonalet, produktionslederen og sektionslederen, der er ansvarlige for, at der ikke modtages andet affald.

Ved realiseringen af projektet vil den nye affaldsfraktion indgå i forbrændingsanlæggets eksisterende kontrol, hvor også mængder og andel af imprægneret træaffald opgøres og registreres, så medforbrændingsandelen kan styres og sikres.

7.4 Sammenfattende vurdering

At der i fremtiden skal modtages og forbrændes andet affald, vurderes ikke at have nogen indflydelse på affaldsmodtagelsen og kontrollen, udover at proceduren udvides med en instruktion for modtagelse og håndtering af imprægneret træaffald. Proceduren vil således stadig sikre, at der ikke modtages andet affald, end der er godkendelse til i anlæggets miljøgodkendelse.

8 Massebalance ved forbrænding

I forbindelse med I/S REFA's ansøgning om miljøgodkendelse til forbrænding af imprægneret træ, er der udarbejdet en massebalance for metaller der viser hvor meget metalemissionerne forventes at blive øget eller ændret i udledning til luft, restprodukter og spildevand ved tilførsel af op til 10% imprægneret træ til forbrændingsanlægget.

8.1 Datagrundlag

I/S REFA har ikke udført målinger af metalindholdet i imprægneret træ eller i øvrige affaldstyper. Grundlaget for inputdata i massebalancerne er derfor hentet i et tilsvarende projekt, som COWI har udført for I/S Vestforbrænding, hvor der foreligger målinger på blandet affald og på imprægneret træaffald⁷.

I/S REFA har ingen informationer om, hvordan det imprægnerede træ, der tilføres, fordeler sig på forskellige imprægneringsmetoder. På grund af usikkerhed omkring sammensætningen af affaldsstrømmene ved brug af data fra måling af enkelte prøver af imprægneret træ, er der behov for at lave en "worst case" vurdering, hvor der anvendes data fra flere anlæg.

Miljøstyrelsen har i flere rapporter^{8,9,10} belyst sammensætningen af imprægneret træ, og de højeste værdier for As, Cr og Cu er fundet i rent trykimprægneret træ¹¹.

Der er derfor i massebalancen anvendt en sammensætning af imprægneret træ som angivet af Miljøstyrelsen i mail fra Anne Marie Brix af 12. nov. 2021.

Det er en grundlæggende antagelse i beregningen, at tilførslen af metaller til anlægget er lig med summen af alle output, og at der ikke forsvinder metaller i processen.

8.2 Affaldssammensætning med modtagelse af imprægneret træ

Som det ses af Tabel 5 er det især As, Cr, Cu og Hg der øges i det indfyrede affald.

⁷ Miljøvurdering (VVM) af energinyttiggørelse af forbrændingsegnet farligt affald på Vestforbrænding, juni 2018.

⁸ Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen maj, 2017.

⁹ Miljøprojekt nr. 1936, Fuldskala forbrændingsforsøg med imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen, maj 2017.

¹⁰ Miljøprojekt nr. 1654, Vurdering af metalholdigt affald til forbrænding, Miljøstyrelsen 2015

¹¹ Miljøprojekt nr. 1186, Trinopdelt forgasning af imprægneret affaldstræ, Miljøstyrelsen, 2008.

Tabel 5: Metalkoncentrationer i affaldsfraktioner og samlet blandet affald ved I/S REFA
(baseret på tal fra I/S Vestforbrænding)

Parameter	Alm. blandet affald, Vestforbrænding*	Imprægneret træ, REFA**	Blandet affald med 10% imprægneret træ, REFA	Forøgelse af metal, REFA
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	%
As	13	780	89,7	590,0
Cd	11	11	11	0,0
Cr	88	920	171,2	94,5
Cu	373	2940	629,7	68,8
Hg	0,11	0,4	0,139	26,4
Ni	18	18	18	0,0
Pb	305	305	305	0,0
Sb	47	10	43,3	-7,9
Zn	1857	1962	1867,5	0,6

*Tal fra Vestforbrænding I/S¹

**J.fr. mail fra Miljøstyrelsen, Anne Marie Brix 12.11.2021

8.3 Metode

Der er gennemført beregninger af massebalancen for de relevante tungmetaller dvs. stofferne arsen, chrom, kobber, bly, cadmium, kviksølv, nikkel, antimon og zink. Massebalanceberegningerne, der er specifikke for Vestforbrændings anlæg, bygger basalt på følgende overvejelser og data.

Ved forbrænding fordeler metaller sig forskelligt i de forskellige output-strømme afhængigt af speciering og smelte-/kogepunkter. Metaller med høje kogepunkter som kobber, chrom og nikkel ender fortrinsvis i slagterne, mens flygtige metaller som kviksølv, cadmium og antimon ender i enten flyveasken eller røggassen. Cadmium og antimon binder sig fortrinsvis til flyveasken mens det meget flygtige metal kviksølv med et kogepunkt på 357°C overvejende bliver i røggassen.

Koncentrationen af metaller og særligt de flygtige metaller i den rensede røggas, der ender i omgivelserne, afhænger af anlægskonceptet for rensning af røggassen. Partikelbundne metaller fjernes fortrinsvis med flyveasken, kviksølv fjernes med aktivt kul, mens en del af de flygtige metaller fjernes i den sure røggasrensning.

8.4 Beregningsmetode

Koncentration ved indfyring af 10% imprægneret træ = nuværende koncentration + nuværende koncentration * % ændring i input jf. Tabel 5 og Tabel 6

Hvis nuværende koncentration i slagge af Cr er f.eks. 130 mg/kgTS, og ændring i input er + 94,5 %, bliver den fremtidige koncentration i output = 130 mg/kg TS + 130 mg/kg TS * 0,945 = 253 mg/kg TS.

Beregningerne er gennemført i regneark for alle metaller og alle udledninger.

8.5 Virkninger ved projektet

Resultater af beregningerne er opdelt på outputstrømmen som angivet i det følgende.

8.5.1 Slagge

Afatek A/S har den 14. sept. 2020 udarbejdet en deklaration af slaggen fra I/S REFA. Slaggen har været opbevaret på Kalvebods slaggeopbevaringsplads og slaggen er før prøvetagning sorteret efter størrelse og jernholdigt materiale samt ikke-magnetisk metal er frasortet af Afatek. Sammensætningen svarer derfor ikke helt til den rå slagge fra forbrændingsanlægget, idet en del af tungmetallerne må forventes at være frasortet. Procentvis giver det dog stadig en vurdering af, hvor meget indholdet af metaller øges ved forbrænding af imprægneret træ.

I Tabel 6 er angivet slaggekoncentrationen ved nuværende drift og ved en fremtidig drift med medforbrænding af 10% imprægneret træ af den sammensætning som I/S Vestforbrænding angiver. Tallet i parentes angiver den maksimale koncentration der kan forekomme ved brug af max. procent forøgelse angivet i intervallerne i Tabel 5.

Tabel 6: Ændring i slagge koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10% imprægneret træ

Tungmetal	max. Slaggekoncentration, nuværende drift (mg/kg TS)	Slaggekoncentration med 10% imprægneret træ (mg/kg TS)
As, Arsen	24	165,60
Cd, Kadmium	0,57	0,57
Cr, Krom	130	252,91
Cu, Kobber	14.000	23634,85
Hg, Kviksølv	0,014	0,02
Ni, Nikkel	320	320,00
Pb, Bly	600	600,00
Sb, Antimon	-	-
Zn, Zink	5600	5631,66

Ved forbrænding af imprægneret træ øges indholdet af As, Cr og Cu, Hg og Zn mens indholdet af Ni og Pb er uændret. Der er stor variation især af As koncentrationen, der maksimalt forøges fra 24 mg/kg TS til 166 mg/kg TS.

Slaggen har uændret kategorisering (kategori 2-3) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelse¹², dvs. anvendelsesmulighederne ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

Hvis koncentrationen i slagge-eluatet forudsættes ændret med tilsvarende procentdele vil koncentrationerne i eluatet blive:

¹² Bekendtgørelse nr. 1672 af 15. december 2016 om anvendelse af restprodukter, jord og sorteret bygge- og anlægsaffald.

Tabel 7: Ændring i slagge-eluat koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ

Tungmetal	Slaggeeluat, nuværende drift, µg/l	SlaggeEluat med 10 % imprægneret træ, µg/l
As, Arsen	1,2	8,28
Cd, Kadmium	0,14	0,14
Cr, Krom	1,7	3,31
Cu, Kobber	380	641,52
Hg, Kviksølv	0,083	0,105
Ni, Nikkel	5,4	5,40
Pb, Bly	2,4	2,40
Sb, Antimon	-	-
Zn, Zink	13	13,07

Eluatet har uændret kategorisering (kategori 3 pga. højt kobber indhold) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen. Dvs. anvendelsesmulighederne for slaggen ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

8.5.2 Flyveaske og restprodukter

I/S REFA har ikke gennemført målinger af tungmetal koncentrationerne i flyveasken og øvrige restprodukter fra røggasrensningen. Flyveaske og restprodukter bortskaffes samlet til specialdepoter, og der er ikke krav til tungmetalindholdet. På I/S Vestforbrænding endte en del af tungmetallerne i en separat gipsfraktion. Tungmetalindholdet i gipsfraktionen var dog marginalt sammenlignet med flyveasken. Vurderingen af ændringen i tungmetalkoncentrationerne er baseret på analyser af flyveaske fra I/S Vestforbrænding, og tjener kun til illustration af konsekvenserne.

Tabel 8: Ændring af flyveaske koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10% imprægneret træ

Tungmetal	flyveaske, I/S Vestforbrænding, mg/kg TS	Flyveaskekoncentration med 10 % imprægneret træ, REFA, mg/kg TS
As, Arsen	180	1242,00
Cd, Kadmium	161	161,00
Cr, Krom	127	247,07
Cu, Kobber	1.449	2446,21
Hg, Kviksølv	5,8	7,33
Ni, Nikkel	75	75,00
Pb, Bly	3.727	3727,00
Sb, Antimon	338	311,39
Zn, Zink	22.750	22878,63

Ved medforbrænding af 10% imprægneret træ stiger indholdet af As, Cr, Cu, Hg og Zn. Koncentrationerne af øvrige metaller er uændrede eller falder. Da der ikke er krav til tungmetalindholdet ved specialdepoter i Norge eller Tyskland for flyveaske og restprodukter ændres nuværende anvendelsesmuligheder ikke. Fremtidige anvendelsesmuligheder, f.eks. deponering eller genanvendelse i Danmark (jf. I/S Vestforbrændings Halosep projekt) kan dog muligvis påvirkes i

mindre grad. Det er primært Zn indholdet som reduceres i Halosep-projektet med henblik på genanvendelse af Zn. Andre metaller påvirkes mindre.

8.5.3 Røggas

Der er gennemført præstationsmålinger på ovnlinie 3 i oktober 2019. Resultaterne fremgår af Tabel 9. Hvor koncentrationen er målt til under detektionsgrænsen, er detektionsgrænsen angivet.

Der er målt før røggaskondenseringen, dvs. en worst case-situation.

Tabel 9: Emissionsmålinger oktober 2019 sammenholdt med grænseværdier i miljøgodkendelse af 22. august 2019 og 28. september 2004. Alle tal ved 11% O₂.

Parameter	Enhed	Præstationsmåling Ovnlinie 3	Røggaskoncentration med 10 % imprægneret træ, Ovnlinie 3, mg/Nm ³ (ref), 11 % O ₂	Emissionskrav	BAT AEL	Note
As	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0069	0,042		
Cd	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0010	0,042		
Cr	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0019	0,42		
Cu	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0017			
Mn	mg/m ³ (ref)	0,00024				
Pb	mg/m ³ (ref)	0,0053	0,0067			
Hg	mg/m ³ (ref)	0,0013	0,0022	0,05	<0,005-0,020	
Ni	mg/m ³ (ref)	0,0012	0,0015	0,42		
Co	mg/m ³ (ref)	0,001				
Sb	mg/m ³ (ref)	0,0005				
V	mg/m ³ (ref)	0,001				
Tl	mg/m ³ (ref)	0,001				
ΣAs, Cd	mg/m ³ (ref)	0,0010	0,0010	0,042		
ΣCd, Tl	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0020	0,05	0,005-0,20	Røggaskoncentration med 10% imprægneret træ er beregnet med Tl uændret ift. præstationsmålingen, da Tl ikke er målt i affald på Vestforbrænding
ΣAs, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, V	mg/m ³ (ref)	0,0073	0,0215	0,5	0,01-0,3	Røggaskoncentration med 10% imprægneret træ er beregnet med Co, Mn, Sb og V uændret i forhold til præstationsmålingen, da disse metaller ikke er målt i affald på Vestforbrænding
ΣNi, Cr, Cu, Mn, Hg, Sb, Co, Tl, V	mg/m ³ (ref)	0,0149		0,44		
Dioxiner (I-TEQ)	mg/m ³ (ref)	0,0018		0,1	<0,01-0,06	

Som det fremgår ovenfor, er de beregnede teoretiske værdier ved forbrænding af op til 10% imprægneret træ væsentligt under emissionsgrænseværdierne i nuværende situation.

Emissionen af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni øges ved medforbrænding af 10% imprægneret træ mens Cd er uændret.

Øvrige summerede værdier kan ikke vurderes ud fra I/S Vestforbrændings målinger, idet nogle af stofferne ikke er målt på I/S Vestforbrænding (Ti, V, Co og Mn). Miljøstyrelsen¹³ fandt dog ingen stigning i Cd+Ti og Σ9 – metaller ved medforbrænding af 10% trykimprægneret træ.

Det vurderes på den baggrund at emissionsgrænseværdierne fortsat vil kunne overholdes med god margin på I/S REFA ved medforbrænding af 10% imprægneret træ.

8.5.4 Spildevand

I/S REFA har udført 3 spildevandsprøver af røggaskondensat i 2021 efter udbygningen af kondensatrenseanlægget med kulfilter. I beregningerne nedenfor anvendes disse resultater, hvortil der lægges den forholdsmæssige øgning af mængden af tungmetaller i massebalancen. Da spildevandsprøven fra april 2021 har de højeste koncentrationer, er denne valgt som worst case-reference.

Tabel 10: Ændring af spildevandskoncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10% imprægneret træ

Tungmetal	Spildevands koncentration, nuværende drift, max. målt i 2021. µg/l	Spildevands koncentration med 10% imprægneret træ, µg/l	Udlederkrav, max. µg/l
As, Arsen	0,3	2,07	13,00
Cd, Kadmium	0,05	0,05	1,00
Cr, Krom	7	13,62	300,00
Cu, Kobber	2,9	4,90	100,00
Hg, Kviksølv	0,33	0,42	1,00
Ni, Nikkel	2,6	2,60	250,00
Pb, Bly	0,5	0,50	100,00
Sb, Antimon	-	-	-
Zn, Zink	11	11,06	3000,00

Som vist i Tabel 10 øges koncentrationerne af As, Cr, Cu og Hg mens øvrige metaller ikke ændres ved medforbrænding af 10% imprægneret træ. Grænseværdierne i tilslutningstilladelsen vil fortsat kunne overholdes.

8.6 Sammenfattende vurdering

Tungmetalindholdet i slagge og restprodukter ændres væsentligt ved medforbrænding af op til 10% imprægneret træ af den sammensætning som typisk modtages fra genbrugsstationerne. Indholdet af As, Cr og Cu, Hg og Zn øges mens indholdet af Ni og Pb er uændret.

¹³ Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen maj, 2017.

Slaggen har dog uændret kategorisering (kategori 2-3) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen, selv ved anvendelse af de maximale koncentrationer i imprægneret træ. Eluatet har også uændret kategorisering (kategori 3 pga. højt kobber indhold) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen, selv ved anvendelse af max. værdierne i imprægneret træ. Dvs. anvendelsesmulighederne for slaggen ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

For flyveasken stiger indholdet af As, Cr, Cu, Hg og Zn. Koncentrationerne af øvrige metaller er uændrede eller falder. Da der ikke er krav til tungmetalindholdet ved specialdepoter i Norge eller Tyskland for flyveaske og restprodukter ændres nuværende anvendelsesmuligheder ikke.

I røggassen øges emissionen af As, Cr, Hg og Ni øges ved medforbrænding af 10% imprægneret træ mens Cd er uændret. Emissionsgrænseværdierne vurderes at kunne overholdes.

For spildevand øges koncentrationerne af As, Cr, Cu og Hg mens øvrige metaller ikke ændres ved medforbrænding af 10% imprægneret træ. Grænseværdierne i tilslutningstilladelsen vil fortsat kunne overholdes.

9 Emissioner til luft

Dette kapitel omhandler emissioner til luft og konsekvenserne ved forbrænding af imprægneret træ.

I røggassen øges emissionen af As, Cr, Hg og Ni øges ved medforbrænding af 10% imprægneret træ mens Cd er uændret.

9.1 Metode

Konsekvenserne for udledning til luft vurderes på basis af OML-beregninger udført i 2019 samt forventning til koncentration af tungmetaller mv. i røggassen ved maksimal forbrænding af farligt affald.

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde vurdering af;

- Emissioner fra virksamheden
- Immissionskoncentrationsbidrag (overholdelse af B-værdier)
- Afsætning/deposition af stofferne i omgivelserne

For at beskrive gældende forhold og miljøstatus er seneste præstationskontrol for affaldsforbrændingsanlægget inddraget.

Koncentration ved indfyring af 10% imprægneret træ = nuværende koncentration + nuværende koncentration * % ændring i input som i kapitel om massebalance.

Hvis nuværende koncentration i slagge af Cr er f.eks. 130 mg/kgTS, og ændring i input er + 94,5 %, bliver den fremtidige koncentration i output = 130 mg/kg TS + 130 mg/kg TS * 0,945 = 253 mg/kg TS.

Beregningerne er gennemført i regneark for alle metaller og alle udledninger.

9.2 Eksisterende forhold/0-alternativ

Der er gennemført præstationsmålinger på ovnlinie 3 i oktober 2019. Resultaterne fremgår af Tabel 9 i foregående kapitel. Hvor koncentrationen er målt til under detektionsgrænsen, er detektionsgrænsen angivet.

Som det fremgår, er målingerne væsentligt under emissionsgrænseværdierne i nuværende situation.

9.3 Virkninger ved projektet

Tabel 11: Emissionsmålinger oktober 2019 sammenholdt med grænseværdier i miljøgodkendelse af 22. august 2019 og 28. september 2004. Alle tal ved 11% O₂

Parameter	Enhed	Præstationsmåling ovnlinje 3	Røggaskoncentration med 10 % imprægneret træ, Ovnlinje 3, mg/Nm ³ (ref), 11 % O ₂	Emissionskrav	BAT-AEL	Emission som % af emissionskrav	Emission som % af BAT-AEL
As	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0069	0,042		16,4	
Cd	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0010	0,042		2,4	
Cr	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0019	0,42		0,5	
Cu	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0017				
Mn	mg/m ³ (ref)	0,00024					
Pb	mg/m ³ (ref)	0,0053	0,0067				
Hg	mg/m ³ (ref)	0,0013	0,0022	0,05	<0,005-0,020	4,4	0,05 - 44
Ni	mg/m ³ (ref)	0,0012	0,0015	0,42		0,4	
Co	mg/m ³ (ref)	0,001					
Sb	mg/m ³ (ref)	0,0005					
V	mg/m ³ (ref)	0,001					
Tl	mg/m ³ (ref)	0,001					
ΣAs, Cd	mg/m ³ (ref)	0,0010	0,0010	0,042		2,4	
ΣCd, Tl	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0020	0,05	0,005-0,20	4,0	0,05 - 40
ΣAs, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, V	mg/m ³ (ref)	0,0073	0,0215	0,5	0,01-0,3	4,3	0,5 - 215
ΣNi, Cr, Cu, Mn, Hg, Sb, Co, Tl, V	mg/m ³ (ref)	0,0149		0,44			
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m ³ (ref)	0,0018		0,1	<0,01-0,06		

Emissionen af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni øges ved medforbrænding af 10% imprægneret træ mens Cd er uændret.

Øvrige summerede værdier kan ikke vurderes ud fra I/S Vestforbrændings målinger, idet nogle af stofferne ikke er målt på I/S Vestforbrænding (Tl, V, Co og Mn). Miljøstyrelsen¹⁴ fandt dog ingen stigning i Cd+Tl og Σ9 – metaller ved medforbrænding af 10% trykimprægneret træ.

9.4 Kumulative effekter

Kumulative effekter vurderes ikke at være relevante ved bedømmelse af påvirkning af luftkvalitet, da virksomheden bliver reguleret i forhold til virksomhedens

¹⁴ Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen maj, 2017.

bidragsværdier, og der her er indlagt en sikkerhedsmargin i forhold til en kumulativ effekt.

9.5 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Der vurderes ikke at være behov for yderligere røggasrensning mv., da det vurderes, at REFA kan overholde de relevante emissionsgrænseværdier og B-værdier også ved maksimal forbrænding af farligt affald.

Der er tidligere udført OML-beregninger ud fra værkets 66 m høje skorsten. I disse beregninger er netop tungmetallerne As, Cd, Ni og Cr dimensionsgivende for afkasthøjden ud fra en betragtning af højeste spredningsfaktor jf. Luftvejledningen. Denne betragtning er dog gjort ud fra emissionskoncentrationskravene for summen af metallerne, hvilket ikke er fundet retvisende for videre OML-beregninger, da emissionen af metallerne i praksis aldrig vurderes at kunne forekomme i så høj koncentration. Derfor er OML-beregningerne foretaget med NO₂ som dimensionsgivende stof. Denne betragtning af dimensionsgivende stof er i 2019 accepteret af Miljøstyrelsen. Det vurderes ikke, at forøgelsen af disse metaller vil ændre på, at NO₂ stadig bør være det dimensionsgivende stof, hvorfor spredningen og overholdelsen af B-værdierne stadig kan overholdes qua eksisterende OML-beregninger fra 2019.

I forlængelse af immissionskoncentrationsberegningerne for NO₂ er der i samme OML-beregninger fra 2019 foretaget beregninger af den maksimale koncentration for hvert stof, som giver en 99% fraktil svarende til B-værdien for det pågældende stof. Beregningen viser, hvilken emissionskoncentration der skal gøre sig gældende, før et immissionskoncentrationsbidrag svarende til B-værdien bliver relevant. De fundne værdier fremgår af kolonnen "Emissionskrav" i Tabel 11. Det ses i Tabel 11 at den teoretisk udregnende maksimale emission ved indfyrring af op til 10% imprægneret træaffald ikke overstiger emissionskravet.

9.6 Sammenfattende vurdering

I røggassen øges emissionen af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni ved medforbrænding af 10% imprægneret træ mens Cd er uændret. Det vurderes på baggrund af de fremlagte forøgelse ved medforbrænding af 10% imprægneret træaffald at emissionsgrænseværdierne fortsat vil kunne overholdes med god margin på I/S REFA ved medforbrænding af 10% imprægneret træ.

10 Natur

I forbindelse med miljøkonsekvensrapporten for I/S REFA's forbrændingsanlæg i Nykøbing Falsters omlægning til forbrænding af op til 10% imprægneret træ, skal der laves en vurdering af de ændrede depositioners effekt på omkringliggende natur.

10.1 Metode

Dette kapitel er udarbejdet på baggrund af COWIs beregninger af massebalancer i forbindelse med omlægning til forbrænding af 10% imprægneret træ fra kapitel 8, kortlægning af naturområder via Danmarks Arealinformation, NOVANA-overvågning samt øvrige relevante, tilgængelige registreringer. Metoden er gennemgået i detaljer i væsentlighedsvurderingen vedlagt som Bilag A.

Formålet med væsentlighedsvurderingen er at vurdere, om merudledningen vil medføre en væsentlig ændring i depositionen af miljøfremmede stoffer og dermed kan føre til en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder, bilag IV-arter og/eller vandområder i nærheden af projektområdet.

10.2 Eksisterende naturforhold/0-alternativ

Selve REFA's forbrændingsanlæg ligger i det nordøstlige Nykøbing Falster og er dermed placeret uden for Natura 2000-områder. Udledningen af luftbårne miljøfremmede stoffer i forbindelse med anlægget afbrænding vil imidlertid spredes med vinden, hvorved en evt. merudledning potentielt vil kunne medføre en øget påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder.

I relativ nærhed af anlæggets findes to Natura 2000-områder. Anlægget ligger ca. 400 m nord for Sønder Kohave og ca. 700 m syd for Bangsebro Skov, der begge er en del af Natura 2000-område N256, Bangsebro Skov og Sønder Kohave. Derudover ligger anlægget ca. 1.500 m øst for Guldborg Sund, der er en del af Natura 2000-område N173, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Gulborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand.

Områdets placering i forhold til REFA fremgår Figur 3. Ud fra et forsigtighedsprincip er der taget udgangspunkt i den mindste afstand mellem projektet og Natura 2000-områderne. En påvirkning af alle øvrige Natura 2000-områder vurderes at kunne udelukkes på grund af afstanden mellem disse og projektområdet.



Figur 3 REFA's placering ift. nærliggende Natura 2000-områder.

Der er registreret en række bilag IV-arter nær det samlede projektområde. Oversigt i Bilag A tager udgangspunkt i data fra Naturdata, Naturbasen og Arter.dk. Der er eftersøgt fund af arter i en afstand op til ca. 5 km fra projektområdet.

Der er derudover registreret ni målsatte vandløb og vandløbsstrækninger inden for en radius af 5 km fra projektområdet. Målsætningen for samtlige vandløb er god økologiske tilstand/potentiale og god kemisk tilstand.

10.3 Stofmængder i røggas

Analysen er baseret på COWIs beregninger i Bilag B på massebalancer ved forbrænding af 10% imprægneret træ. I denne beregning bruges data fra I/S Vestforbrænding, som har lavet målinger på indholdet i imprægneret træ der er sendt til afbrænding.

Beregningerne viser at der for visse stoffer sker en stigning i mængden af tungmetaller ved medforbrænding af 10% imprægneret træ (se Tabel 9). Det drejer sig om As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni.

Koncentrationen af visse stoffer blev ikke undersøgt i undersøgelsen ved Vestforbrænding. Miljøstyrelsen¹⁵ fandt dog ingen stigning i Cd+Tl og Σ9-metaller ved medforbrænding af 10% trykimprægneret træ.

¹⁵ Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald. Miljøstyrelsen (2017)

Det blev desuden vist i en undersøgelse¹⁶ fra Maabjergværket ved Holstebro at der ved medforbrænding af 10% imprægneret træ ikke forekom en stigning af NO_x, SO₂, HCl, CO, TOC, og støv i røggassen. Ændring af forbrænding til medforbrænding af 10% imprægneret træ på I/S REFA's anlæg, vil derfor ikke ændre på depositionen af nogle af disse stoffer.

I de udførte depositionsregninger er den udledte mængde af metaller medregnet som den maksimale udledte mængde svarende til emissionsgrænseværdierne. Dermed kan en årlig udledning af metallerne illustreres i worst case, hvor der udledes op til grænseværdierne. Reelt vil den egentlige udledning dog være mindre.

Tabel 12 Maksimalt udledte mængder af metaller i fællesafkastet

Parameter	Emission ovnlinje 2+3		
	mg/m ³ (ref)	mg/sek	kg/år
As	0,25	7,6	239,7
Cr	0,25	7,6	239,7
Cu	0,25	7,6	239,7
Pb	0,25	7,6	239,7
Hg	0,02	0,6	18,9
Ni	0,25	7,6	239,7

Disse udledte mængder er benyttet i depositionsregningerne og de dertilhørende væsentlighedsvurderinger af merudledningen.

10.4 Virkninger ved projektet

Deposition af tungmetaller på en naturtype vil potentielt kunne påvirke både naturtypens integritet, men også arterne der lever i naturtypen. Som vist i kapitel 8's beregninger vil medforbrænding af 10% imprægneret træ kunne føre til stigninger af koncentrationen af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni. Der findes ingen tålegrænser for naturtyper for deposition af tungmetaller. Derfor anvendes i stedet jordkvalitetskriterierne. Selvom disse ikke har nogen officiel status ift. forvaltning og beslutning omkring håndtering af forurenede jord i naturområder, vurderes disse stadig at være relevante for sårbare naturområder.

Når der sker en udledning af røggas, vil det hurtigt spredes i luften. Således falder depositionen eksponentielt med afstanden fra punktkilden. Den nærmeste

¹⁶ *Afrapportering af prøveforbrænding af trykimprægneret træ på Maabjergværket*. Miljøstyrelsen (2021)

natur til I/S REFA's anlæg er ca. 200 meter, mens de efterfølgende naturområder ligger over hhv. 300, 400 og 450 meter fra anlægget.

Depositionen af tungmetaller vil selv med den forøgede mængde af de undersøgte metaller, baseret på beregninger af den forholdsmæssige øgning i forhold til den nuværende udledning jf. præstationsmålingerne, være meget lav.

Som det blev vist i undersøgelsen af medforbrænding af 10% imprægneret træ i Maabjergværket, fører medforbrændingen ikke til en øget mængde NO_x, SO₂, HCl, CO, TOC, og støv i røggassen og derfor heller ikke til en øget deposition af disse stoffer. Projektrealisering vil ikke negativt påvirke naturområder eller arter i umiddelbar nærhed til projektet som følge af deposition af nitrogen eller andre af de overnævnte stoffer.

Der er i væsentlighedsvurderingen vurderet på depositionerne i forhold til jordkvalitetskriteriet for nærmeste naturområder. Der er i væsentlighedsvurderingen redegjort for, at depositionen af metaller ikke vil udgøre en væsentlig påvirkning ift. jordkvalitetskriteriet. Depositionen af metaller ligger betydeligt under 1% af jordkvalitetskriteriet.

10.5 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til projekter eller planer, der sammen med merudledningen fra REFA vil kunne medføre kumulative virkninger på den omkringliggende natur.

10.6 Afværgeforanstaltninger

Da der ikke sker en forøgelse af mængden af NO_x, SO₂, HCl, CO, TOC og støv i røggassen, samt at depositionen af metaller vurderes til ikke at medføre en væsentlig påvirkning af naturområder og arter, vurderes det ikke nødvendigt at foretage yderligere foranstaltninger.

10.7 Sammenfattende vurdering

At ændre forbrændingspraksis på I/S REFA's forbrændingsanlæg ved Nykøbing Falster til medforbrænding af 10% imprægneret træ vil ikke føre til en øget deposition af NO_x, SO₂, HCl, CO, TOC, og støv.

Det kan føre til en mindre stigning i koncentrationerne af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni, hvortil der dog ikke findes tålegrænser for naturtyper. Depositionen fra merudledningen af metaller er vurderet i vedlagte væsentlighedsvurdering. Den øgede deposition af metaller vurderes ikke at have en væsentlig påvirkning af den omkringliggende natur.

Depositionen vil ikke medføre en overskridelse af hhv. kvalitetskrav for overfladevand eller miljøkvalitetskrav for sediment for hverken ferske eller marine habitatnaturtyper, hvorfor en væsentlig påvirkning af disse også kan udelukkes.

For arter på udpegningsgrundlaget for både N173 og N256 viser beregningerne også, at anlæggets fremtidige emissioner heller ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af disse, ligesom beregninger viser, at bestande og levesteder for bi-lag IV-arter heller ikke vil påvirkes væsentligt.

Medafbrænding af imprægneret træ vurderes endvidere heller ikke at udgøre en væsentlig påvirkning af målsatte vandområder eller hindre deres mulighed for at opnå god økologisk eller god kemisk tilstand.

Projektrealisering vil derfor ikke negativt påvirke naturområder eller arter i umiddelbar nærhed til projektet.

11 Spildevand

Dette kapitel omhandler påvirkningen af det afledte spildevand fra forbrændingsanlægget. I/S REFA's spildevand omhandler kondensat fra røggassen, når denne behandles i kondensatrenseanlæg med kulfilter. Spildevandet tilgår offentlig kloak og reguleres ved tilslutningstilladelse.

11.1 Metode

Spildevandet (kondensat) fra røggasrensningen på I/S REFA afledes til offentlig kloak. Miljøkonsekvensrapporten belyser ud fra massebalancer de forventede koncentrationer i spildevandet af relevante stoffer med og uden forbrænding af imprægneret træaffald. Det vil sige de stoffer, som der er grænseværdier for, samt evt. andre relevante stoffer efter en vurdering af stofindholdet i affaldet.

I relation til dette projekt vurderes det udelukkende at være de mulige ændringer i sammensætningen af spildevandet som følge af forbrændingen af imprægneret træaffald, der er relevant at beskrive og vurdere nærmere. Da der ikke sker afledning af spildevand til overfladevand, men udelukkende til offentlig kloak med tilhørende spildevandsrensning på offentligt renseanlæg, vurderes det således ikke som relevant at beskrive og vurdere påvirkninger af overfladeredipienter i denne rapport.

Projektet forventes ikke at medføre ændringer for grundvand, der derfor heller ikke behandles yderligere i rapporten.

11.2 Eksisterende forhold/0-alternativ

Indholdet af stoffer i spildevandet måles løbende ved udtagning af repræsentative prøver. Dette sker ved udtagning af flow-proportionale døgnprøver én gang hver måned jf. det gældende tillæg fra 2019 til virksomhedens tilslutningstilladelsen.

Spildevandet, som udledes til den offentlige spildevandskloak, indeholder en række metaller og andre stoffer, hvoraf de relevante er præsenteret i Tabel 13 sammen med de tilhørende grænseværdier jf. tilslutningstilladelsen.

Tabel 13: Afledning af relevante metaller med spildevand for referencen sammenholdt med kravværdierne, som er fastsat i tilslutningstilladelsen

Parameter (enhed)	Marts 2021	April 2021	Maj 2021	Grænseværdi
Arsen (µg/l)	<0,3	<0,3	<0,3	13
Bly (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	100

Parameter (enhed)	Marts 2021	April 2021	Maj 2021	Grænseværdi
Cadmium (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	1
Chrom (µg/l)	<0,5	1,4	7	300
Kobber (µg/l)	1,7	2,9	0,9	100
Kviksølv (µg/l)	0,33	0,026	0,33	1
Nikkel (µg/l)	<1	2,6	<1	250
Zink (µg/l)	0,065	11	8,5	3000

Det fremgår ovenfor, at det udledte spildevand overholder tilslutningstilladelsens grænseværdier. Dette sker i langt de fleste tilfælde med betydelig margen.

11.3 Virkninger ved projektet

I/S REFA har udført tre spildevandsprøver af røggaskondensat i 2021 efter udbygningen af kondensatrenseanlægget med kulfilter. I beregningerne nedenfor anvendes disse resultater, hvortil lægges den forholdsmæssige øgning i mængden af tungmetaller fra massebalanceberegningen. Da spildevandsprøven fra april 2021 har de højeste koncentrationer, er denne valgt som worst case-reference.

Tabel 14: Ændring af spildevandskoncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10% imprægneret træ

Tungmetal	Spildevands koncentration, nuværende drift, max. målt i 2021 µg/l	Spildevands koncentration med 10% imprægneret træ, µg/l	Udlederkrav, max. µg/l
As, Arsen	0,3	2,07	13,00
Cd, Kadmium	0,05	0,05	1,00
Cr, Krom	7	13,62	300,00
Cu, Kobber	2,9	4,90	100,00
Hg, Kviksølv	0,33	0,42	1,00
Ni, Nikkel	2,6	2,60	250,00
Pb, Bly	0,5	0,50	100,00
Sb, Antimon	-	-	-
Zn, Zink	11	11,06	3000,00

Som vist ovenfor øges koncentrationerne af As, Cr, Cu og Hg mens øvrige metaller ikke ændres ved medforbrænding af 10% imprægneret træ. Grænseværdierne i tilslutningstilladelsen vil fortsat kunne overholdes.

11.4 Kumulative effekter

Tilledningen af arsen fra I/S REFA til det offentlige kloaksystem må antages at udgøre en lav procentdel. Der er således andre kilder, formodentlig et stort antal, tilsluttet samme kloaksystem, der også bidrager til den samlede belastning med arsen. Tilsvarende gør sig gældende for de andre metaller, der er nævnt i det foregående.

Det er sandsynligt, at der er andre industrielle punktkilder end REFA's forbrændingsanlæg, der bidrager måleligt til den samlede belastning, men en betydelig del af den samlede belastning skyldes uden tvivl mere diffus belastning fra husholdninger og befæstede arealer (veje, tage mv.), der også inkluderer atmosfærisk deposition af luftforurening. En øgning i antal eller omfang af disse kilder vil således øge den samlede belastning med metaller på renseanlægget.

11.5 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Der foretages allerede i dag rensning af processpildevandet fra forbrændingsanlægget forud for afledning til det offentlige kloaksystem og der vurderes ikke at være grund til at iværksætte yderligere afværgeforanstaltninger.

REFA udfører overvågning af spildevandet jf. vilkårene i den gældende tilslutningstilladelse, som bl.a. udtagelse af flowproportionale døgnprøver hver måned.

Prøvetagning og analyse skal foretages af et Dansk Akkrediterings Ordnings godkendt laboratorium eller et andet af Guldborgsunds Kommune godkendt laboratorium.

11.6 Sammenfattende vurdering

Egenkontrolmålinger af processpildevandet fra I/S REFA viser, at de gældende grænseværdier for de relevante metaller i den eksisterende tilslutningstilladelse generelt overholdes med god margin ved den nuværende drift af anlægget.

I det maksimale driftsscenario, hvor godkendelsen til forbrænding af imprægneret træaffald udnyttes fuldt ud, indikerer de udførte massebalanceberegninger, at de gældende grænseværdier for tilledning til offentlig kloak fortsat vil kunne overholdes for de relevante metaller. Der kan forventes et forøget indhold af visse metaller, især arsen, der dog ved nuværende rensning stadig vil kunne overholde de relevante grænseværdier, der af myndigheden er vurderet acceptable efter en vurdering af kapacitet og renseseffektivitet af renseanlæg samt endvidere en vurdering af endelige recipient.

11.7 Sammenfattende vurdering

For spildevand øges koncentrationerne af As, Cr, Cu og Hg mens øvrige metaller ikke ændres ved medforbrænding af 10% imprægneret træ. Grænseværdierne i tilslutningstilladelsen vil fortsat kunne overholdes.

12 Affaldshåndtering og restprodukter

Begrebet *affald* refererer i dette kapitel til den affaldsfrembringelse, der er ved forbrænding i anlægget hos I/S REFA. Der vil her være tale om slagge og aske.

Slaggen forventes at have et højere indhold af tungmetaller og miljøfremmede stoffer ved forbrænding af de ansøgte mængder imprægneret træaffald. For slaggen fokuseres der derfor på eventuelle ændringer i indhold af tungmetaller, der kunne give anledning til ændringer i forhold til genanvendelse af slaggen i f.eks. vejbygning.

12.1 Metode

Koncentrationerne i slagge og aske, som de bliver ved nuværende driftsforhold, er sammenholdt med koncentrationerne kendt fra Vestforbrændings anlæg, hvor der fyres med 10% imprægneret træaffald. Endvidere er disse koncentrationer sammenlignet med Restproduktbekendtgørelsens bilag 8, for at afklare om der reelt ændres på klassificeringen af slaggen. Ligeledes sammenlignes koncentrationerne i flyveasken.

Da flyveasken og røggasrenseproduktet ikke genanvendes, men eksporteres, fokuseres der mht. beskrivelse og vurdering i dette kapitel på den producerede slagge.

12.2 Eksisterende forhold/0-alternativ

Forbrænding af affald og rensning af røggas og spildevand giver anledning til produktion af følgende hovedkategorier af restprodukter:

- Slagge
- Flyveaske

Slaggen oparbejdes med henblik på nyttiggørelse af ekstern modtager. Slagger fra affaldsforbrænding nyttiggøres i dag 100% til vejbygningsformål og som underlag for fundamenter i (mindre) bygninger i landbruget.

Forbrænding af imprægneret træaffald finder i dag ikke sted på REFA's forbrændingsanlæg, men på et dedikeret anlæg i Tyskland. Det vides ikke, i hvilket omfang slaggen fra forbrænding på det tyske anlæg bliver genanvendt, men forbrænding af træ er generelt ikke forbundet med nogen væsentlig slaggeproduktion.

Genanvendelsen af slaggen fra I/S REFA sker i henhold til kriterierne i restproduktbekendtgørelsen, enten direkte eller med en godkendelse jf. reglerne i genanvendelsesbekendtgørelsen. Regelsættet er hovedsaglig baseret på udvaskningskrav og slaggen fra forbrændingsanlægget skal som minimum kunne opfylde kravene til slagge i Kategori 3 (jf. restproduktbekendtgørelsens bilag 8).

Afatek A/S har den 14. sept. 2020 udarbejdet en deklaration af slaggen fra I/S REFA. Slaggen har været opbevaret på Kalvebods slaggeopbevaringsplads og slaggen er før prøvetagning sorteret efter størrelse og jernholdigt materiale samt ikke-magnetisk metal er frasorteret af Afatek. Sammensætningen svarer derfor ikke helt til den rå slagge fra forbrændingsanlægget, idet en del af tungmetallerne må forventes at være frasorteret. Procentvis giver det dog stadig en vurdering af, hvor meget indholdet af metaller øges ved forbrænding af imprægneret træ.

Nedenfor præsenteres analyseresultat af slaggens sammensætning og koncentrationen i det tilhørende eluat ved de krævede, tilhørende batch-udvasknings-test.

Tabel 15: Koncentration i slagge og tilhørende eluat ved nuværende drift

Tungmetal	Koncentration i slagge (mg/kg TS) og tilhørende eluat (µl) ved nuværende drift		
	Koncentration i slagge	Koncentration i eluat	Max. koncentration i eluat for slagge i Kategori 3 (µg/l)
Arsen (As)	24	1,2	8,28
Cadmium (Cd)	0,57	0,14	0,14
Chrom (Cr)	130	1,7	3,31
Kobber (Cu)	14.000	380	641,52
Kviksølv (Hg)	0,014	0,083	0,105
Nikkel (Ni)	320	5,4	5,40
Bly (Pb)	600	2,4	2,40
Zink (Zn)	5.600	13	13,7

Som det kan ses i Tabel 15, er kategoriseringskravene fra restproduktbekendtgørelsen overholdt for alle værdier.

I/S REFA har ikke gennemført målinger af tungmetal koncentrationerne i flyveasken og øvrige restprodukter fra røggasrensningen. Flyveaske og restprodukter bortskaffes samlet til specialdepoter, og der er ikke krav til tungmetalindholdet. På I/S Vestforbrænding endte en del af tungmetallerne i en separat gipsfraktion. Tungmetalindholdet i gipsfraktionen var dog marginalt sammenlignet med flyveasken. Vurderingen af ændringen i tungmetalkoncentrationerne er baseret på analyser af flyveaske fra I/S Vestforbrænding, og tjener kun til illustration af konsekvenserne.

12.3 Virkninger ved projektet

I Tabel 16 er slaggekoncentrationen angivet ved nuværende drift og ved en fremtidig drift med medforbrænding af 10% imprægneret træ af den sammensætning som I/S Vestforbrænding angiver.

Tabel 16: Ændring i slagge koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10% imprægneret træ

Tungmetal	max. Slaggekoncentration, nuværende drift (mg/kg TS)	Slaggekoncentration med 10% imprægneret træ (mg/kg TS)
As, Arsen	24	165,60
Cd, Kadmium	0,57	0,57
Cr, Krom	130	252,91
Cu, Kobber	14.000	23634,85
Hg, Kviksølv	0,014	0,02
Ni, Nikkel	320	320,00
Pb, Bly	600	600,00
Sb, Antimon	-	-
Zn, Zink	5600	5631,66

Ved forbrænding af imprægneret træ øges indholdet af As, Cr og Cu, Hg og Zn mens indholdet af Ni og Pb er uændrede. Der er stor variation især af As koncentrationen, der maksimalt forøges fra 24 mg/kg TS til 166 mg/kg TS.

Slaggen har uændret kategorisering (kategori 2-3) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen, dvs. anvendelsesmulighederne ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

Hvis koncentrationen i slagge-eluatet forudsættes ændret med tilsvarende procentdele vil koncentrationerne i eluatet blive:

Tabel 17: Ændring i slagge-eluat koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10% imprægneret træ

Tungmetal	Slaggeeluat, nuværende drift, µg/l	SlaggeEluat med 10 % imprægneret træ, µg/l
As, Arsen	1,2	8,28
Cd, Kadmium	0,14	0,14
Cr, Krom	1,7	3,31
Cu, Kobber	380	641,52
Hg, Kviksølv	0,083	0,105
Ni, Nikkel	5,4	5,40
Pb, Bly	2,4	2,40
Sb, Antimon	-	-
Zn, Zink	13	13,07

Eluatet har uændret kategorisering (kategori 3 pga. højt kobber indhold) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen. Dvs. anvendelsesmulighederne for slaggen ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

Ved medforbrænding af 10% imprægneret træ stiger indholdet af As, Cr, Cu, Hg og Zn. Koncentrationerne af øvrige metaller er uændrede eller falder. Da der

ikke er krav til tungmetalindholdet ved specialdepoter i Norge eller Tyskland for flyveaske og restprodukter ændres nuværende anvendelsesmuligheder ikke. Fremtidige anvendelsesmuligheder, f.eks. deponering eller genanvendelse i Danmark (jfr. I/S Vestforbrændings Halosep projekt) kan dog muligvis påvirkes i mindre grad. Det er primært Zn indholdet som reduceres i Halosep-projektet med henblik på genanvendelse af Zn. Andre metaller påvirkes mindre.

Tabel 18: Ændring af flyveaske koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10% imprægneret træ

Tungmetal	flyveaske, I/S Vestforbrænding, mg/kg TS	Flyveaskekoncentration med 10 % imprægneret træ, REFA, mg/kg TS
As, Arsen	180	1242,00
Cd, Kadmium	161	161,00
Cr, Krom	127	247,07
Cu, Kobber	1.449	2446,21
Hg, Kviksølv	5,8	7,33
Ni, Nikkel	75	75,00
Pb, Bly	3.727	3727,00
Sb, Antimon	338	311,39
Zn, Zink	22.750	22878,63

Som udgangspunkt skal slaggen kunne overholde Kategori 3 og anvendes frit efter Restproduktbekendtgørelsen.

Det fremgår af beregningerne for slagge, at koncentrationen af arsen i slagge kan forventes at stige meget betydeligt ved tilførsel af deangivne mængder af imprægneret træaffald.

Det er en forudsætning for forbrænding af træaffaldet, at slaggen kan overholde kategori 3 i restproduktbekendtgørelsen. Forsøg i Miljøstyrelsens miljøprojekt nr. 1963 viser, at koncentrationen af arsen i eluatet fra udvaskning af slagge vil ligge på ca. 30 µg/l med en standardafvigelse på 50 µg/l. Den øvre grænseværdi for arsen i kategori 3 i restproduktbekendtgørelsen er 50 µg/l. Beregninger og forsøg viser, at arsen bliver den begrænsende faktor i forhold til maksimalmængden af imprægneret træaffald, som kan forbrændes.

De kritiske metaller i forhold til udvaskning fra slagge forventes at blive arsen og kobber. Det er fundet, at kobberudvaskningen i højere grad har direkte sammenhæng med udvaskningen af nedbrudte organiske syrer og andre lavmolekylære organiske forbindelser (som TOC og NVOC), som kobberet binder med, end med selve kobberkoncentrationen. Det betyder at kobberudvaskningen reduceres løbende som modningsalderen af slaggen stiger. Kobberudvaskningen anses derfor ikke for at kunne blive problematisk ift. mulighederne for at genanvende slaggen til vejbygning mv. da slaggens karakter som sådan forventes at forblive, som den er nu.

Arsenudvaskningen er som en oxyanion styret af andre forhold, blandt andet pH. I de sidste 20 år har udvaskningen af arsen ligget stabilt på 2-6 µg/l med inter-

val $<1-11 \mu\text{g/l}$. Det forventes ikke, at udvaskningen fremover vil afvige væsentligt fra dette niveau og i hvert fald ikke ud over de 3 ganges forøgelse som indholdet i selve slaggen er beregnet at ville få. For I/S REFA vurderes forbrændingen af de ønskede fraktioner af farligt affald derfor ikke at udgøre et problem ift. genanvendelse af den producerede slagge.

12.4 Kumulative effekter

Der anvendes i dag lovligt en række restprodukter fra en række kilder inkl. forbrændingsanlæg til erstatning af råstoffer ved indbygning i veje, stier, ledningsgrave og diverse fundamenter. Dette bevirker, at mængden af indbyggede restprodukter med indhold af tungmetaller mv. spredes i omgivelserne som følge af bygge- og anlægsarbejder.

12.5 Afværgeforanstaltninger

Al slaggen fra I/S REFA køres til oparbejdning, bl.a. frasortering af jern og skrot, inden slaggen afsættes til genanvendelse, f.eks. som erstatning for grus ved anlægsarbejder mv. Slaggen analyseres for udvaskning af salte og tungmetaller inden genanvendelse efter retningslinjerne i restproduktbekendtgørelsens bilag 9, og anvendelsen anmeldes og registreres af den godkendende myndighed. Fra-sorteret jern og skrot afsættes ligeledes til genanvendelse.

Der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

12.6 Sammenfattende vurdering

Tungmetalindholdet i slagge og restprodukter ændres væsentligt ved medforbrænding af op til 10% imprægneret træ af den sammensætning som typisk modtages fra genbrugsstationerne. Indholdet af As, Cr og Cu, Hg og Zn øges mens indholdet af Ni og Pb er uændrede.

Slaggen har dog uændret kategorisering (kategori 2-3) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen, selv ved anvendelse af de maximale koncentrationer i imprægneret træ. Eluatet har også uændret kategorisering (kategori 3 pga. højt kobber indhold) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen, selv ved anvendelse af max. værdierne i imprægneret træ. Dvs. anvendelsesmulighederne for slaggen ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

For flyveasken stiger indholdet af As, Cr, Cu, Hg og Zn. Koncentrationerne af øvrige metaller er uændrede eller falder. Da der ikke er krav til tungmetalindholdet ved specialdepoter i Norge eller Tyskland for flyveaske og restprodukter ændres nuværende anvendelsesmuligheder ikke.

13 Bæredygtighed og klima

I dette kapitel behandles forholdet til påvirkning af bæredygtighed og klima.

13.1 Metode

Der foretages en overordnet vurdering af projektets virkning på CO₂-emissionen, dvs. ift. forbrænding som behandlingsmetode for imprægneret træaffald ift. den aktuelle drift uden forbrænding af dette affald (referencescenariet).

For at finde den aktuelle udledning af CO₂ er følgende udregning benyttet. Udregningen tager udgangspunkt i, at den indfyrede mængde affald, brændværdien af affaldet samt emissions- og oxidationsfaktor kendes.

Brændselsforbruget i TJ findes ved brændselsforbrug (tons) * brændværdi (GJ/tons) * 10⁻³. Den endelige udledning af CO₂ i tons findes ved brændselsforbrug (GJ/tons) * emissionsfaktor (tons CO₂/TJ) * oxidationsfaktor.

13.2 Eksisterende forhold/0-alternativ

Den nuværende forbrænding af affald står årligt for en udledning af mellem ca. 42.000 og 46.000 tons CO₂. Udover udledningen fra affaldsforbrændingen udledes CO₂ fra forbrænding af biomasse og fyringsolie. Disse kilder er dog ikke umiddelbart relevante for selve affaldsforbrændingen, og biomasse er endvidere officielt defineret som CO₂-neutralt brændsel.

Tabel 19: Nøgletal for I/S REFA's udledning relateret til affaldsforbrænding (2018, 2019, 2020)

Affald	2018	2019	2020
Brændselsforbrug (tons)	102.630,68	92.381,74	97.279,04
Brændværdi (GJ/ton)	10,6	10,6	10,6
Brændselsforbrug (TJ)	1.087,89	979,25	1.031,16
Emissionsfaktor (tons CO ₂ /TJ)	42,5	42,5	42,5
Oxidationsfaktor	1	1	1
Udledning (tons CO ₂)	46.235,12	41.617,97	43.824,21

Herudover er der udledning relateret til transport af det imprægnerede træ, der i dag ikke indgår i afbrændingen af affald på anlægget. For nuværende bliver det imprægnerede træaffald transporteret fra de kommunale genbrugspladser til forbrændingsanlæg i Tyskland, hvilket kræver en betydelig transporttid med lastvogne. På det tyske forbrændingsanlæg indgår affaldet i affaldsforbrænding på anlægget.

13.3 Virkninger ved projektet

Det nuværende CO₂-regnskab fra affaldsforbrændingen forventes at blive påvirket af tilføjelsen af op til 10% imprægneret træaffald i det indfyrede affald. Dette er tilfældet, da andelen af imprægneret træ forventes at have en større brændværdi end det resterende blandede affald.

Brændværdien for det nuværende affald, der indfyres anlægget, er ca. 11 GJ pr. ton affald, hvor træaffald jf. Miljøstyrelsens standardfaktorer for brændværdier, er 14,7 GJ/tons. Dog vurderes det ikke at have indflydelse på den totale udledning af CO₂, da den forhøjede samlede brændværdi blot vil betyde, at der ved introduktionen af imprægneret træaffald i affaldsmikset blot skal benyttes mindre andel af andet affald.

Da træaffaldet under alle omstændigheder forbrændes med energiudnyttelse hvad enten det sker i Danmark eller Tyskland forventes flytningen af lokaliteten

for selve forbrændingen at være omtrent CO₂-neutral. Til gengæld vil energiudnyttelsen komme de danske modtagere af fjernvarme og elektricitet til gavn direkte.

Realiseringen af projektet vil betyde en væsentlig begrænsning i transporttiden for det imprægnerede træaffald. Ved fremtidig forbrænding af træaffaldet forudsættes antallet af transportere at være stort set uændret, mens køreafstanden bliver væsentligt formindsket, da der blot skal ske transport fra de lokale genbrugspladser til I/S REFA's forbrændingsanlæg.

13.4 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være nogen kumulative effekter.

13.5 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

13.6 Sammenfattende vurdering

Projektet forventes at mindske transportbehovet forbundet med forbrænding af farligt træaffald med et betydeligt antal kilometer, hvilket vil resultere i en reduktion i CO₂-emissionen forbundet med transport af træaffaldet.

14 Øvrige miljøpåvirkninger

Dette kapitel behandler miljøemner, hvor der kan være mindre påvirkninger forbundet med projektet. Disse emner omfatter:

- Trafik/trafikale forhold
- Støj
- Lugt
- Støv

14.1 Trafik

Der forventes ikke at ske væsentlige ændringer i trafikmængden til og fra I/S REFA i medfør af projektet. Dette skyldes, at nytillførslen af imprægneret træaffald vil blive modsvaret af en tilsvarende reduktion i mængden af andet affald, der i dag modtages og forbrændes på anlægget. Potentielt kan påvirkningen af den samlede brændværdi ved introduktionen af imprægneret træaffald kunne føre til et fald i det totale behov for indfyret affald, og derved et fald i affald, der skal transporteres til anlægget.

Den trafikmængde, der spares ved ikke fremover at køre det metalbelastede træaffald til Tyskland, vil bevirke en mindre trafikbelastning på de berørte vejstrækninger. Afbrænding på andre danske anlæg vil også mindske trafikbelastningen, men ikke i samme grad som hvis affaldet, som er indsamlet lokalt, også afbrændes lokalt på REFA.

14.2 Støj

Ændringer i omfanget af trafik vil ikke være så væsentligt, at det vil give anledning til ændret støjpåvirkning langs vejnettet omkring I/S REFA.

Ændringerne i anlæggets drift vil ikke medføre ændrede støjforhold.

14.3 Lugt

Det imprægnerede træaffald vurderes ikke at lugte kraftigere end det øvrige affald, der modtages på anlægget i dag. Der vil derfor ikke være væsentligt ændrede lugtgener i området som følge af projektet.

15 Miljøemner der ikke behandles yderligere i denne miljøkonsekvensrapport (VVM)

De miljøemner, der fremgår af denne miljøkonsekventrapport, er dem, der er vurderet at have en potentiel væsentlig påvirkning, jf. Miljøstyrelsens udtalelse om afgrænsning.

De øvrige emner, som fremgår af miljøvurderingsloven, vil ikke blive behandlet her, da det på forhånd kan udelukkes, at der vil være en væsentlig påvirkning som følge af projektet. Det gælder emnerne:

- Arealforhold/inddragelse af arealer
- Befolkning, sundhed og socioøkonomi
- Landskab og visuelle forhold
- Geomorfologi og jordbund
- Arkitektonisk og arkæologisk kulturarv
- Lys
- Grundvand og drikkevand

Arealforhold/inddragelse af arealer

Der foretages ingen bygnings- eller anlægsændringer som følge af projektet. Bygninger og befæstede arealer er derfor de samme som i den eksisterende situation.

Befolkning, sundhed og socioøkonomi

Der er ikke tale om opførelse, udvidelse eller nedlæggelse af et forbrændingsanlæg for affald. Projektet er efter bilag 1 og § 3 i Projektbekendtgørelsen ikke omfattet af krav om projektgodkendelse efter Varmeforsyningsloven, hvori der indgår selskabs- og socioøkonomiske beregninger.

Landskab og visuelle forhold

Der foretages ingen bygnings- eller anlægsændringer som følge af projektet. Derfor ændres der ikke på REFA's visuelle forhold og heller ej på landskabet.

Geomorfologi og jordbund

Der foretages ikke bygge-, anlægs- og gravearbejde, der vil have indflydelse på geomorfologi og jordbunden.

Arkitektonisk og arkæologisk kulturarv

Der er ca. 2 km fra projektområdet til det nærmeste fredede område, der er Færgegården og omhandler vejen ned til det gamle færgested på vestsiden af Guldborgsund. Projektet vurderes ikke at kunne påvirke det fredede område.

Lys

Der er som del af projektet ikke anlægsarbejde, der kan give anledning til generende lys. I driftsfasen vil projektet ikke ændre på belysningen.

Grundvand og drikkevand

Hverken før eller efter realiseringen af projektet vil direkte udledning til grundvandet være gældende. Anlægget ligger på grænsen til et område med drikkevandsinteresser, men udenfor OSD-område, hvilket projektet ikke ændrer på.

16 Mangler og begrænsninger i vidensgrundlaget

Det vurderes, at der ikke er væsentlige mangler i forhold til vurdering af projektets virkninger på miljøet.

Vurderingen er foretaget ud fra sammensætningen af det imprægnerede affald og den forholdsmæssige øgning af stoffer, der vil være til stede i affaldssammensætning. Viden om sammensætningen af affald er baseret på erfaringer fra I/S Vestforbrænding samt på en række miljøprojekter fra Miljøstyrelsen. Den reelle sammensætning af det imprægnerede træ kendes ikke, men de benyttede tal kan ifølge Miljøstyrelsen ses som worst case.

Usikkerhederne ved de foretagne beregninger af massebalancer er beskrevet nærmere i rapportens metodeafsnit for massebalancer.

17 Referencer

Bekendtgørelse nr. 1976 af 27. oktober 2021 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

Miljøvurdering (VVM) af energinyttiggørelse af forbrændingseget farligt affald på Vestforbrænding, juni 2018.

Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen maj, 2017.

Miljøprojekt nr. 1936, Fuldskala forbrændingsforsøg med imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen, maj 2017.

Miljøprojekt nr. 1654, Vurdering af metalholdigt affald til forbrænding, Miljøstyrelsen 2015.

Miljøprojekt nr. 1186, Trinopdelt forgasning af imprægneret affaldstræ, Miljøstyrelsen, 2008.

Miljøvurdering (VVM) af energinyttiggørelse af forbrændingseget farligt affald på Vestforbrænding, juni 2018.

Bekendtgørelse nr. 1672 af 15. december 2016 om anvendelse af resprodukter, jord og sorteret bygge- og anlægsaffald.

Mulig metode til beregning af arealspecifikke tålegrænser for kategori 3-natur.

Aarhus Universitet (DCE) 2018.

Afrapportering af prøveforbrænding af trykimprægneret træ på Måbjergværket.

Miljøstyrelsen (2021)

Bilag A Natura 2000 væsentlighedsvurdering

APRIL 2022
I/S REFA

VÆSENTLIGHEDS- VURDERING FOR OMLÆGNING AF AFBRÆNDING

NATURA 2000-VÆSENTLIGHEDSVURDERING



ADRESSE COWI A/S
Visionsvej 53
9000 Aalborg

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

APRIL 2022
I/S REFA

VÆSENTLIGHEDS- VURDERING FOR OMLÆGNING AF AFBRÆNDING

NATURA 2000-VÆSENTLIGHEDSVURDERING

PROJEKTNR.

A205487

DOKUMENTNR.

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

26.04.2022

BESKRIVELSE

Væsentlighedsvurdering

UDARBEJDET

LBRO

KONTROLLERET

CRJ, PEFI

GODKENDT

LBRO

INDHOLD

1	Indledning	7
2	Relevant lovgivning	8
3	Metode	14
3.1	Formål	14
3.2	Vurderingens struktur	14
3.3	Dokumentationsgrundlag	14
4	Eksisterende forhold	16
4.1	Natura 2000	16
4.2	Bilag IV-arter	30
4.3	Vandområder	35
5	Vurdering af påvirkninger	38
5.1	Projektets potentielle påvirkninger	38
5.2	Vurdering af påvirkninger af Natura 2000	77
5.3	Vurdering af påvirkninger af bilag IV-arter	84
5.4	Vurdering af påvirkninger af vandområder	87
6	Kumulative påvirkninger	90
7	Konklusion	91
8	Referencer	92

1 Indledning

I/S REFAS ønsker at omlægge forbrændingen i ovnlinje 3 i deres forbrændingsanlæg i Nykøbing Falster, så der fremadrettet kan afbrændes op til 10 % imprægneret træ.

Omlægningen vil resultere i en mindre mer-udledning af miljøfremmede stoffer, hvorfor I/S REFA har bedt COWI A/S om at levere en faglig vurdering af, hvorvidt denne merudledning vil medføre en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlag og integritet af nærliggende Natura 2000-områder samt bestande og levesteder for bilag IV-arter.

Rapporten er en selvstændig Natura 2000-væsentlighedsvurdering af, hvorvidt kapacitetsudvidelsen kan skade de nærliggende Natura 2000-områder N256, Bangsebro Skov og Sønder Kohave, og N173, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand og deres udpegningsgrundlag samt en vurdering af hvorvidt omlægningen vil skade bestande og/eller levesteder for arter opført på habitatdirektivets bilag IV (de såkaldte bilag IV-arter). Derudover vurderes også projektets indvirkning på vandområder og vandområdeplaner. Det er anlæggets samlede påvirkning af naturen i den fremtidige situation, hvis omlægningen gennemføres, der vurderes.

2 Relevant lovgivning

Projektet berører flere lovforhold af både national og international karakter.

2.1.1 Natura 2000-direktiverne

Natura 2000 er betegnelsen for et sammenhængende netværk af beskyttede naturområder i EU. Områderne er udpeget på grundlag af bestemmelser i EU habitatdirektivet fra 1992 (Rådet for Den Europæiske Union, 1992) og EU fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådet for Den Europæiske Union, 2009) fra 1979 med rettelser senest i 2009. Områderne er udpegede til at bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Herudover har medlemslandene en forpligtigelse til at beskytte de arter, som er anført på habitatdirektivets bilag IV (såkaldte bilag IV-arter), samt arternes yngle- og rasteområder. Beskyttelsen indebærer bl.a. forbud mod beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder, forstyrrelse og drab af individer af de beskyttede dyrearter samt forbud mod at ødelægge plantearter i alle deres livsstadier.

I Danmark er beskyttelsen implementeret gennem bl.a. naturbeskyttelsesloven og habitatbekendtgørelsen.

2.1.2 Habitatbekendtgørelsen

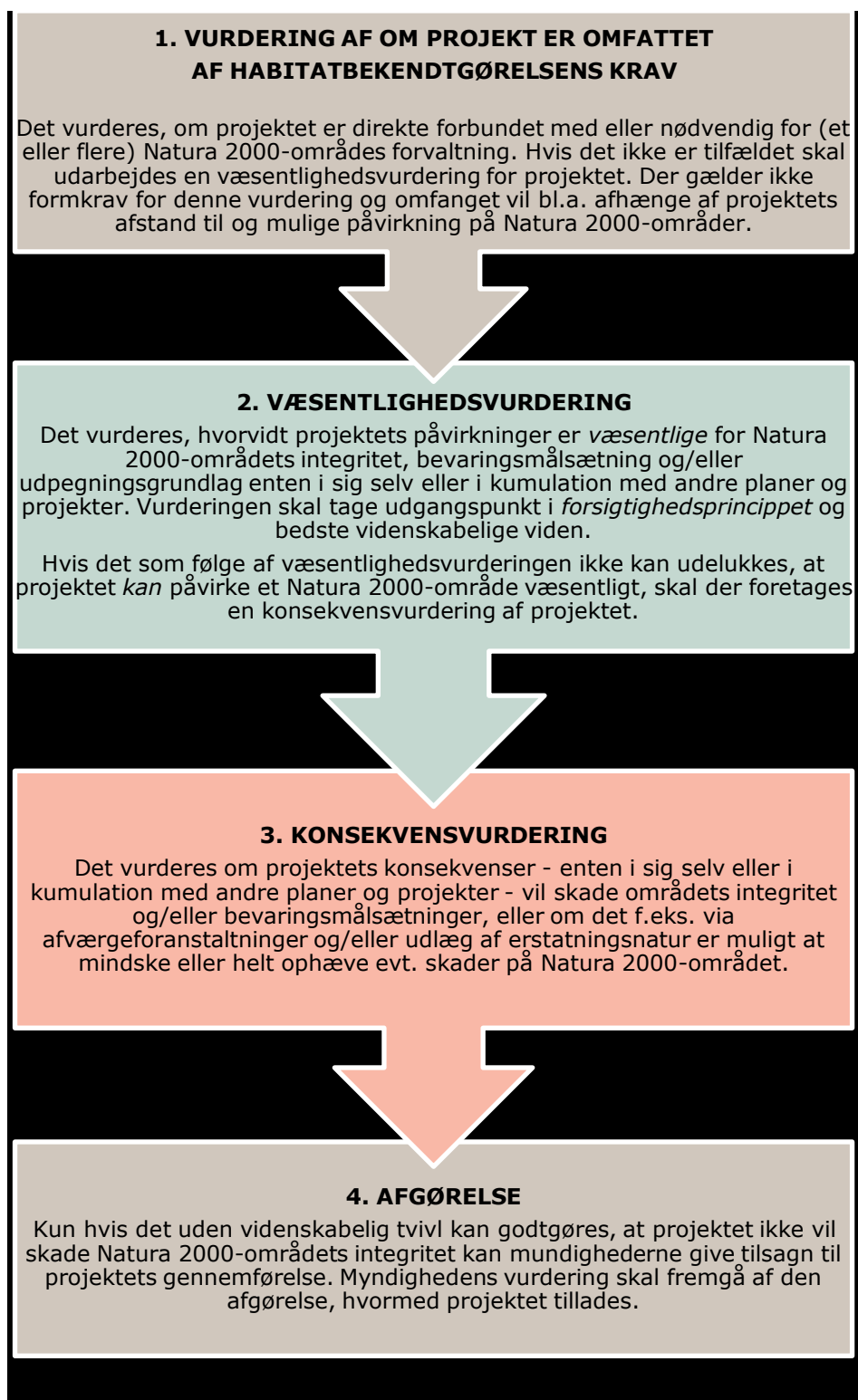
Nærværende Natura 2000-væsentlighedsvurdering gennemføres i medfør af §§ 6 og 7 i habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 2091 af 12/11/2021¹).

Før myndighederne træffer en afgørelse, er de således i medfør af bekendtgørelsens § 6 forpligtede til at sikre, at plan/projektet ikke i sig selv eller kumulativt med andre planer/projekter medfører en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder – inkl. områders integritet. Af "Habitatvejledningen"² fremgår det, at *"et områdes integritet kan i praksis defineres ud fra den samlede sum af et områdets økologiske struktur, funktion og de økologiske processer i hele områdets udstrækning, som gør det muligt at opretholde de levesteder og bestande af arter, som området er udpeget for"* (Miljøstyrelsen, 2020c).

Processen for en Natura 2000-vurdering af planer og projekter kan ses på Figur 2-1.

¹ BEK nr. 2091 af 12/11/2021 - Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

² Vejledning nr. 48, december 2020 til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter



Figur 2-1 Illustration af processen for gennemførelse af vurdering af projekters mulige påvirkning af Natura 2000 områder.

Hvis en væsentlig påvirkning ikke kan udelukkes i Natura 2000-væsentligheds-vurderingen, vil ansøger være forpligtet til at gennemføre en Natura 2000-konsekvensvurdering under hensyn til bevaringsmålsætningerne for det pågældende Natura 2000-område. Ved konsekvensvurdering af påvirkning af Natura 2000-områder gælder forsigtighedsprincippet. Hermed forstås, at det uden

rimelig tvivl og på det bedst tilgængelige, videnskabelige grundlag kan afvises, at et projekt medfører skade på områdets integritet.

I Natura 2000-konsekvensvurderingen indgår den overordnede målsætning for området samt bevaringsstatus for hver af de vurderede arter og naturtyper med tilhørende beskrivelser af levesteder, bestande, udbredelse, økologi og isolation. Natura 2000-konsekvensvurderingen skal på et videnskabeligt grundlag dokumentere omfanget af den potentielle påvirkning. Hvis Natura 2000-konsekvensvurderingen viser, at projektet kan medføre skade på Natura 2000-områdets integritet, dvs. en væsentlig negativ påvirkning ikke kan udelukkes jf. forsigtighedsprincippet, så kan myndigheden ikke umiddelbart vedtage planen eller meddele tilladelse til projektet.

Bekendtgørelsen åbner mulighed for dispensation (fravigelsesprocedure), hvis der er bydende nødvendige og væsentlige samfundsmæssige interesser, og der ikke findes alternativer til det ansøgte. Dette forudsætter dog, at der samtidig foreligger en fuldstændig vurdering af alle relevante alternativer og disses indvirkning på Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. En evt. fravigelse forudsætter desuden, at der træffes alle nødvendige kompensationsforanstaltninger for at sikre, at sammenhængen i Natura 2000 bevares, og at Europa-kommissionen underrettes.

Hvornår en påvirkning anses for væsentlig, har stor betydning for denne vurdering. Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2020c) er en påvirkning ikke væsentlig:

- > hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype eller
- > hvis den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig retablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper, Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke en væsentlig påvirkning.

Det er dermed Miljøstyrelsens vurdering, at man inden for rammerne af reglerne har mulighed for at vedtage planer eller gennemføre projekter som medfører en vis negativ påvirkning, hvis bare denne påvirkning kan rummes inden for de naturlige udsving, eller hvis der kan ske reetablering inden for kort tid, der som nævnt ovenfor kan være op til et år.

2.1.3 Bilag IV-arter

Habitatdirektivet stiller ikke kun krav om udpegning af særlige bevaringsområder, men tilsvarende skal myndigheden jf. habitatbekendtgørelsens § 10 ved

administration af de i § 7 nævnte bestemmelser vurdere planens/projektets påvirkninger af de plante- og dyrearter, der er optaget på habitatdirektivets bilag IV. Der må ikke gives tilladelse, dispensation, godkendelse mv., hvis planen/projektet kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV-arterne eller ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV. Beskyttelsen af bilag IV-arter gælder overalt i landet, dvs. ikke kun indenfor Natura 2000-områderne. Yngle- og rasteområder betragtes i denne sammenhæng ikke nødvendigvis i snæver forstand, og ved vurderingen kan der anlægges en bred, økologisk betragtning af yngle- og rasteområder til grund (den såkaldte vedvarende økologiske funktionalitet).

I yngle- eller rasteområder i vandløb (f.eks. for odder) er målsætningen for vandområdekvaliteten som oftest god økologisk tilstand. En administration i overensstemmelse med denne målsætning, som også omfatter f.eks. fysiske forhold, vil normalt være tilstrækkelig til at undgå, at yngle- eller rasteområder beskadiges eller ødelægges (Miljøstyrelsen, 2020c).

2.1.4 Vandområdeplanlægning

Ved vurdering af, om planen/projektet kan påvirke Natura 2000-område væsentligt, inddrages også vandområdeplanernes målsætninger, og der foretages en vurdering af, om projektet kan forringe de målsatte vandområders tilstand eller hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger jf. § 8 i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 449 af 11/04/2019³).

Vandområdeplanlægningen i Danmark sker med afsæt i reglerne i EU's Vandrammedirektiv (direktiv nr. 2000/60/EF af 23. oktober 2000)⁴. Direktivet fastlægger bindende rammer for vandplanlægningen i EU's medlemslande, og direktivets overordnede mål var, at alt vand, overfladevand og grundvand, inden udgangen af 2015, skal have opnået mindst "god tilstand" eller "godt økologisk potentiale". Hvad der nærmere forstås som god overfladevandtilstand er fastlagt i BEK nr. 1625 af 19/12/2017⁵.

Vandområderne er nu omfattet af anden generation af vandplaner, der er gældende for perioden 2015-21, og projektområdet er omfattet af "Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn" (SVANA, 2016). Det enkelte vandområdedistrikt er underopdelt i en række hovedvandoplande, og regulativ strækningen ligger indenfor hovedvandopland 1.4, Nissum Fjord. Tredje

³ BEK nr. 449 af 11/04/2019 - Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

⁴ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (vandrammedirektivet)

⁵ BEK nr. 1625 af 19/12/2017 – Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

generation af vandområdeplanerne, gældende for perioden 2021-2027, er p.t. i høring frem til juni 2022 (Miljøstyrelsen, 2021d).

Den konkrete vandplanlægning omfatter alle de konkrete afgrænsede og målsatte vandområder, der er fastsat i bekendtgørelsen om miljømål, og som samtidig fremgår af kortene på Styrelsen for Vand- og Naturforvaltnings (nu Miljøstyrelsens) hjemmeside, den såkaldte MiljøGIS. For de øvrige vandområder i Danmark, der ikke er målsat i vandområdeplanerne, varetages hensynet til tilstanden gennem myndighedernes administration af sektorlovgivningen.

Vandområdeplanerne fastsætter bindende mål for det enkelte vandområde baseret på kvalitetsparametre, og såfremt miljømålet ikke er opnået, angiver vandområdeplanerne nødvendige indsatser. Indsatserne skal være omkostningseffektive, og vandplanerne åbner således for, at der undtages fra indsatskrav, hvis det viser sig, at en indsats ikke er omkostningseffektiv.

Kvalitetsparametre for vandløb er smådyrsfauna, planter og fisk. For de enkelte kvalitetsparametre er der udviklet nationale indices, der kan måle tilstanden for den pågældende parameter (f.eks. Dansk VandløbsFauna Indeks for smådyr i vandløb). Den samlede aktuelle miljøtilstand vurderes ud fra den ringeste kendte parameter. Vurderes tilstanden efter en af de tre kvalitetsparametre for vandløb eksempelvis til Moderat, vil den samlede miljøtilstand blive vurderet til Moderat, selvom de to øvrige kvalitetsparametre bestemmes til at være God. Den økologiske tilstand er derudover afhængig af de fysiske og kemiske forhold i øvrigt i overfladevandområdet.

For vandområder, hvor miljømålet ikke er opfyldt, gælder generelt, at der ikke kan tillades aktiviteter, der kan medføre yderligere belastning af vandområder eller udgøre en hindring af opfyldelse af miljømålene, jf. indsatsbekendtgørelsens § 8, stk. 1. Dette fortolkes i praksis meget restriktivt af Miljøstyrelsen, der som et eksempel i en igangværende sag om et andet vandområde afviser, at der findes bagatelgrænser for mertilledning af fosfor til en sø.

Det er muligt under strenge betingelser at fravige beskyttelsen af de overfladevandområder, der er omfattet af vandplanlægningen. Miljømålet god økologisk tilstand for overfladevandområder kan lempes ved nye ændringer af et overfladevandområdes fysiske karakteristika. Det kan ske, hvis "de nyttige mål, der tilgodeses ved fravigelse på grund af tekniske vanskeligheder eller uforholdsmæssigt store omkostninger ikke tilgodeses på anden måde, som miljømæssigt er en væsentligt bedre løsning". Samtidig skal følgende betingelser opfyldes:

- > Alle praktisk gennemførlige tiltag skal iværksættes for at mindske den skadelige indvirkning på den økologiske tilstand,
- > De nye ændringer skal være begrundet i væsentlige samfundsinteresser, eller
- > Nyttевirkningerne for miljøet og samfundet ved at nå de fastlagte miljømål skal være mindre end de nyttевirkninger for befolkningens sundhed,

opretholdelsen af menneskers sikkerhed og en bæredygtig udvikling, der følger af ændringerne

3 Metode

3.1 Formål

Formålet med denne analyse er at vurdere, om merudledningen af luftbårne stoffer i forbindelse med omlægning af afbrænding hos I/S REFA vil medføre en væsentlig ændring i depositionen af miljøfremmede stoffer og dermed kan føre til en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder, bilag IV-arter og/eller vand-områder i nærheden af projektområdet.

3.2 Vurderingens struktur

Rapporten er bygget op med en kort indledning (Kapitel 1) efterfulgt af et kapitel med gennemgang relevant lovgrundlag for området (Kapitel 2). I kapitel 3 gennemgås metode, formål og dokumentationsgrundlag

I kapitel 4 beskrives de eksisterende forhold. Afsnit 4.1 beskriver de nærmeste Natura 2000-områder og udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder. Afsnit 4.2 giver en beskrivelse af eksisterende viden om forekomsten af Bilag IV-arter i området, mens afsnit 4.3 giver en beskrivelse af den aktuelle tilstand af de enkelte kvalitetselementer for målsatte vandområder samt miljømål og -krav jf. gældende vandplaner.

En detaljeret beskrivelse af de potentielle påvirkninger som omlægning af afbrænding for I/S REFA er givet i afsnit 5.1. Herefter vurderes, om de potentielle konsekvenser af regulativforslaget er af et omfang, som kan medføre påvirkning af udpegningsgrundlaget for habitatområdet, bilag IV-arter eller målsatte vandområder. Vurderingen af påvirkninger af habitatnaturtyper og arter på udpegningsgrundlaget er foretaget i afsnit 5.2. For bilag IV-arter vurderes påvirkningen af deres økologiske funktionalitet i afsnit 5.3. For målsatte vandområder gives en vurdering af påvirkning af vandforekomster efter § 8 i indsatsbekendtgørelsen⁶ i afsnit 5.4.

I Kapitel 6 inddrages evt. kumulative virkninger, mens vurderingens konklusioner opsummeres i kapitel 7.

3.3 Dokumentationsgrundlag

Væsentlighedsvurderingen er udført dels som skrivebordsanalyse ud fra allerede eksisterende data fra undersøgelser foretaget i forbindelse med kommunens egne tilsyn af naturarealer i området, NOVANA-overvågning samt øvrige relevante, tilgængelige registreringer.

Som grundlag for Natura 2000-væsentlighedsvurderingen og vurdering af bilag IV-arter er anvendt relevant videnskabelig litteratur samt data fra diverse

⁶ BEK nr. 449 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter af 11/04/2019

databaser. Litteratur og databaser er citeret i teksten. Kilderne omfatter, men er ikke begrænset til:

- > Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 (MiljøGIS, 2022a)
 - > Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 for Bangsebro Skov og Sønder Kohave (Miljøstyrelsen, 2020a)
 - > Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 for Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand (Miljøstyrelsen, 2020b)
- > Udkast til "Natura 2000-plan 2022-2027" (MiljøGIS og planerne)
 - > Udkast til "Natura 2000-plan 2022-2027 for Bangsebro Skov og Sønder Kohave" (Miljøstyrelsen, 2021a)
 - > Udkast til "Natura 2000-plan 2022-2027 for Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand" (Miljøstyrelsen, 2021b)
- > Artsdatabaserne
 - > Naturdata (Danmarks Miljøportal, 2022)
 - > Naturbasen (Naturbasen.dk, 2022)
 - > Arter.dk (Arter, 2022)
- > Artsovervågningsrapporter:
 - > "Arter 2015" (Søgaard, et al., 2016),
 - > "Arter 2012-2017" (Therkildsen, 2020),
 - > "Overvågning af arter 2004-2011 NOVANA" (Søgaard, et al., 2013) og
- > Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV (Søgaard & Asferg, 2007)
- > Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland (Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016)
- > Basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027 (MiljøGIS, 2022b)
- > Øvrige kilder angivet i referencelisten

Der er i forbindelse med eftersøgning af arter fokuseret på nyere registreringer (siden 2012).

4 Eksisterende forhold

4.1 Natura 2000

Selve I/S REFAs forbrændingsanlæg ligger i det nordøstlige Nykøbing Falster og er dermed placeret udenfor Natura 2000-områder. Udledning af luftbårne miljøfremmede stoffer i forbindelse med anlæggets afbrænding vil imidlertid spredes med vinden, hvorved en evt. merudledning potentielt vil kunne medføre en øget påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder.

I relativ nærhed af anlægget findes to Natura 2000-områder. Anlægget ligger ca. 400 m nord for Sønder Kohave og ca. 700 syd for Bangsebro Skov, der begge er en del af Natura 2000-område N256, Bangsebro Skov og Sønder Kohave. Derudover ligger anlægget ca. 1.500 m øst for Guldborg Sund, der er en del af Natura 2000-område N173, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand.

Områdernes placering i forhold til I/S REFA fremgår af Figur 4-1. Ud fra et forsigtighedsprincip er der i der taget udgangspunkt i den mindste afstand mellem projektet og Natura 2000-områderne.



Figur 4-1 I/S REFAs placering i forhold til nærliggende Natura 2000-områder. Mod nord og syd ligger N256, Bangro Skov og Sønder Kohave, mens N173, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand, ligger mod vest.

En påvirkning af alle øvrige Natura 2000-områder vurderes umiddelbart at kunne udelukkes på grund af afstanden mellem disse og projektområdet.

I vurderingen af påvirkninger af habitatområder er der startet med at se på mulige konsekvenser for de nærmest beliggende habitatområder. Viser disse ingen negativ påvirkning, vil der ikke vurderes yderligere på mere fjernt liggende Natura 2000-områder.

4.1.1 Natura 2000-område N256, Bangsebro Skov og Sønder Kohave

Natura 2000-område N256 Bangsebro Skov og Sønder Kohave består af habitat-område H265.

Udpegningsgrundlag for H256 er gengivet i nedenstående tabel, hvoraf det fremgår, at der er tre naturtyper og én art på udpegningsgrundlaget for habitat-området. Af disse er én habitatnaturtype prioriteret.

*Tabel 4-1 Udpegningsgrundlaget for habitatområde H222. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper fra Habitatdirektivets bilag I og II. * Angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype eller art. Kilde: Natura 2000-basisanalyse (Miljøstyrelsen, 2020a).*

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 265		
Naturtyper:	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Bredøret flagermus (1308)	

Habitatnaturtyper

I nedenstående afsnit præsenteres de enkelte habitatnaturtyper fra udpegningsgrundlagene for H256 og deres evt. forekomst i eller nær projektområdet angives.

For en generel beskrivelse af de enkelte habitatnaturtyper og deres økologiske krav henvises til "Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)" (Skov- og Naturstyrelsen & DMU, 2016).

Bøg på muld

Bøg på muld er arealmæssigt den mest udbredte naturtype i Natura 2000-området og rummer stor variation i artsindhold afhængig af jordbundens surhedsgrad og fugtighed. Der er sammenlagt kortlagt ca. 67 ha af naturtypen indenfor Natura 2000-området.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H256 ligger ca. 500 m mod nord.

Ege-blandskov

Ege-blandskov er en udbredt og meget variabel skovnaturtype med både eg og avnbøg på relativt rig og ofte vandlidende bund, der forhindrer bøg i at trives og ask i at dominere. Der er samlet kortlagt ca. 9 ha i den sydlige del af Bangsebro Skov og spredt i Sønder Kohave.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H256 ligger ca. 400 m mod nord

Elle- og askeskov

Elle- og askeskov findes naturligt på relativt næringsrige og fugtige arealer i tilknytning til vandløb eller andre arealer med en vis vandbevægelse. Naturtypen er domineret af vådbundstolerante træarter som rødel og/eller ask. Der er samlet kortlagt ca. 6 ha. af naturtypen fordelt på enkelte arealer i Bangsebro Skov og spredte arealer i Sønder Kohave.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H256 ligger ca. 700 m mod sydøst

Bilag II-arter

I nedenstående afsnit præsenteres de enkelte arter fra udpegningsgrundlagene for H256. Eventuel forekomst af den enkelte art i eller nær projektområdet beskrives med udgangspunkt i data fra Naturdata, Naturbasen og Arter.dk. For Naturbasen og arter.dk anvendes alene data fra perioden 2012-2022.

En nærmere beskrivelse af de enkelte arter fremgår af bilag A til denne vurdering.

Bredøret flagermus

Bredøret flagermus er sjælden i hele Vesteuropa og den bestandsstørrelse og udvikling i Danmark er ikke kendt. Arten opholder sig i yngletiden primært i huse, men kan også benytte sig af hule træer. Den jager i eller ved gamle, åbne løvskove, i parker og langs alléer, hvor den flyver i mellemhøjde omkring træer og langs mure. Arten overvintrer både under jorden, i hule træer og i bygninger.

Bangsebro Skov og Sønder Kohave vurderes at indeholde store og gamle træer med hulheder, der ligger i tilknytning til lysåbne arealer, hvor arten kan fouragere. Området vurderes derfor at være egnet som levested for bredøret flagermus. Arten er endnu ikke eftersøgt i Natura 2000-området i tilknytning til det nationale overvågningsprogram (NOVANA).

Nærmeste registrering af arten ligger ca. 3,0 km vest for projektområdet (arter.dk).

4.1.2 Natura 2000-område N173, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand

Natura 2000-område N173, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand består af habitatområde H152 og fuglebeskyttelsesområde F82, F83, F85 og F86.

På baggrund af projekts placering samt påvirkningernes omfang og karakter, så vurderes projektet ikke at kunne påvirke habitat- og fuglebeskyttelsesområder længere end 5 km fra projektområdet, hvorfor naturtyper og arter, der alene er på udpegningsgrundlaget for habitat- og fuglebeskyttelsesområder i længere afstand end dette ikke medtages i den videre vurdering. Nedenstående vurderinger tager derfor alene udgangspunkt i påvirkninger af arter og naturtyper, der findes i habitatområde H152 samt fuglebeskyttelsesområderne F83 og F86. Såfremt en påvirkning af arter og naturtyper i disse områder kan udelukkes vurderes en påvirkning af arter og naturtyper i længere afstand også at kunne udelukkes.

Udpegningsgrundlag for H152 er gengivet i nedenstående tabel, hvoraf det fremgår, at der er 29 naturtyper og 9 arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Af disse er seks habitatnaturtyper prioriterede.

Tabel 4-2 Udpegningsgrundlaget for habitatområde H152. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper fra Habitatdirektivets bilag I og II. * Angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype eller art. Kilde: Natura 2000-basisanalyse (Miljøstyrelsen, 2020b).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 152		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Klittavning (2190)
	Søbred med småurter (3130)	Kransnålage-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Bøg på kalk (9150)
	Ege-blandskov (9160)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Eremit* (5380)	Skæv vindelsnegl (1014)
	Sumpvindelsnegl (1016)	Stor vandsalamander (1166)
	Gråsæl (1364)	Spættet sæl (1365)
	Marsvin (1351)	Bredøret flagermus (1308)
	Damflagermus (1318)	

Udpegningsgrundlag for de fire fuglebeskyttelsesområder er gengivet i nedenstående tabel, hvoraf det fremgår, at der er 13 ynglefugle og 10 trækfugle på udpegningsgrundlaget for de to fuglebeskyttelsesområder.

Tabel 4-3 Tabellen viser fuglearter på udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F83 og F86 i Natura 2000-området. Ved fuglearterne er det angivet, om der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T) (Miljøstyrelsen, 2020b).

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 83		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Knopsvane (T)
	Sangsvane (T)	Sædgås (T)
	Bramgås (T)	Mørkbuget knortegås (T)
	Hvinand (T)	Lille skallesluger (T)
	Stor skallesluger (T)	Havørn (TY)
	Rørhøg (Y)	Plettet rørvagtel (Y)
	Klyde (Y)	Dværgterne (Y)
	Splitterne (Y)	Fjorderne (Y)
	Havterne (Y)	Mosehornugle (Y)
	Rødrygget tornskade (Y)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 86		
Fugle:	Knopsvane (T)	Sangsvane (T)
	Grågås (T)	Taffeland (T)
	Troldand (T)	Havørn (Y)
	Rørhøg (Y)	Klyde (Y)
	Rødrygget tornskade (Y)	

Habitatnaturtyper

I nedenstående afsnit præsenteres de enkelte habitatnaturtyper fra udpegningsgrundlagene for H152 og deres evt. forekomst i eller nær projektområdet angives. Afstanden til nærmeste forekomst af hver naturtype er kun kortlagt såfremt denne er mindre end 10 km, mens naturtyper, der ligger i længere afstand herfra ikke er kortlagt, da projektet ikke vurderes at medføre påvirkninger, der kan påvirke naturtyper i så lang afstand fra projektområdet.

For en generel beskrivelse af de enkelte habitatnaturtyper og deres økologiske krav henvises til "Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)" (Skov- og Naturstyrelsen & DMU, 2016).

Sandbanke

Der er sammenlagt kortlagt ca. 4.489 ha af habitatnaturtypen sandbanke indenfor habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km syd for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Vadeflade

Der er sammenlagt kortlagt ca. 755 ha af naturtypen indenfor habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km syd for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Lagune*

Der er sammenlagt registreret 40 småsøer og to større søer over 5 ha af habitatnaturtypen lagune. De to større søer udgøres af hhv. Fladet på 15 ha. og Strandby Sø på ca. 5 ha. I alt er der kortlagt ca. 37 ha af habitatnaturtypen lagune indenfor habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 6,1 km syd for projektområdet.

Bugt

Der er sammenlagt kortlagt ca. 56.861 ha bugt indenfor habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 1,4 km vest for projektområdet.

Rev

Der er sammenlagt kortlagt ca. 3.054 ha af habitatnaturtypen rev indenfor habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km nordvest for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Strandvold med enårige planter

Der er sammenlagt kortlagt lidt under 2 ha af naturtypen i habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km nordvest for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Strandvold med flerårige planter

Der er sammenlagt kortlagt ca. 16 ha af naturtypen strandvold med flerårige planter indenfor habitatområdet. Kun en mindre andel er i drift og den største trussel mod naturtypen er tilgroning med rynket rose.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km nord for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Kystklint/klippe

Naturtypen er sammenlagt kortlagt med ca. 5 ha indenfor Natura 2000-området. Størstedelen af områderne oplever direkte påvirkning i form af næringsstoffertilførsel fra tilstødende marker.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 5,3 km nordvest for projektområdet.

Enårig strandvegetation

Naturtypen forekommer i Natura 2000-området oftest i mosaik med strandeng og har en samlet udbredelse på ca. 15 ha. Største delen af arealerne er under drift og de fleste arealer er i høj naturtilstand.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 9,6 km syd for projektområdet

Strandeng

Strandeng er den mest udbredte naturtype i habitatområdet og der er samlet kortlagt lidt mere end 1.070 ha, hvoraf ca. $\frac{3}{4}$ er i drift (enten slæt eller græsning).

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 3,2 km sydvest for projektområdet

Forklit

Der er samlet kortlagt 16 ha af naturtypen forklit i habitatområdet. Naturtypen er truet af tilgroning med rynket rose.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km nord-vest for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Hvidklit

I habitatområdet er der kortlagt ca. 9 ha af habitatnaturtypen hvid klit. Naturtypen er truet af tilgroning med rynket rose.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km syd-vest for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Grå/grøn klit*

Der er sammenlagt kortlagt ca. 79 ha af naturtypen i habitatområdet, hvoraf størstedelen er i drift. Naturtypen er truet af tilgroning med rynket rose.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km syd for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Klitlavning

Der er sammenlagt kortlagt ca. 16 ha af naturtypen klitlavning i habitatområdet. Halvdelen af arealerne er med drift og domineres af høj græs/urter. Arealer er kun i mindre grad truet af uhensigtsmæssig hydrologi, men er truet af tilgroning med invasive arter i form af bjergfyr og rynket rose.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km syd-vest for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Søbred med småurter

Naturtypen søbred med småurter er på udpegningsgrundlaget for habitatområdet, men er endnu ikke blevet kortlagt. Naturtypen vil derfor ikke blive behandlet yderligere.

Kransnålalge-sø

Der er samlet kortlagt 18 småsøer (under 5 ha) af naturtypen kransnålalge-sø. Naturtilstanden for størstedelen af søerne er god og fordeler sig på 2 søer med høj naturtilstand, 13 søer med god tilstand og 3 med moderat tilstand.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 5,8 km syd for projektområdet.

Næringsrig sø

Der er sammenlagt registreret 86 småsøer af naturtypen næringsrig sø. Af disse er 11 beregnet til høj tilstand og 48 til god tilstand, mens resten er i enten moderat eller ringe tilstand.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 3,1 km sydvest for projektområdet.

Brunvandet sø

Der er samlet kortlagt tre småsøer af habitatnaturtypen brunvandet sø. Af disse er en i høj tilstand, en i god tilstand, mens tilstanden af den sidste ikke er beregnet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km mod nordvest. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Kalkoverdrev*

Naturtypen er i habitatområdet samlet kortlagt med 27 ha. Størstedelen af arealerne er i drift i form af græsning eller slåning, men på trods heraf er den største trussel mod naturtypen tilgroning med vedplanter og (for en enkelt forekomst) rynket rose.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 6,2 km sydvest for projektområdet.

Surt overdrev*

Naturtypen er i habitatområdet kortlagt med samlet 31 ha. Alle kortlagte arealer er i drift. Kun på mindre dele af forekomsterne er der problemer med vedplanter.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger mere end 10 km syd for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Tidvis våd eng

Naturtypen er i habitatområdet kortlagt med de største forekomster på de inddæmmede lavbundsarealer ved Saksfjeld Inddæmning og ved Bøtø Nor. Samlet er i alt kortlagt 156 ha af naturtypen indenfor habitatområdet, hvoraf størstedelen er med drift.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 9,6 km syd for projektområder

Rigkær

Der er sammenlagt kortlagt ca. 85 ha af naturtypen, hvoraf størstedelen af arealerne er med drift i form af græsning eller slåning.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 3,1 km sydvest for projektområdet

Bøg på mor

Der forekommer kun få, mindre arealer med naturtypen bøg på mor indenfor habitatområdet. Der er således kun kortlagt ca. 4 ha af naturtypen.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 3,2 km vest for projektområdet.

Bøg på muld

Der er sammenlagt kortlagt ca. 246 ha bøg på muld indenfor habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 3,2 km vest for projektområdet

Bøg på kalk

Bøg på kalk indgår i områdets udpegningsgrundlag, men er ikke kortlagt i området, hvorfor naturtypen ikke behandles videre.

Ege-blandskov

Der er sammenlagt kortlagt ca. 36 ha af naturtypen indenfor habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 4,4 km vest for projektområdet

Skovbevokset tørvemose*

Skovbevokset tørvemose er kortlagt med ca. 1,4 ha ved Bøtøskoven.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger således mere end 10 km syd for projektområdet. Pga. afstanden til projektområdet vil naturtypen ikke blive vurderet nærmere.

Elle- og askesump*

Der er samlet kortlagt ca. 31 ha af naturtypen indenfor habitatområdet.

Nærmeste forekomst af naturtypen indenfor H152 ligger ca. 9,7 km sydvest for projektområdet.

Bilag II-arter

I nedenstående afsnit præsenteres de enkelte arter fra udpegningsgrundlagene for H152. Eventuel forekomst af den enkelte art i eller nær projektområdet beskrives med udgangspunkt i data fra Naturdata, Naturbasen og Arter.dk. For Naturbasen og arter.dk anvendes alene data fra perioden 2012-2022.

En nærmere beskrivelse af de enkelte arter fremgår af bilag A til denne vurdering.

Eremit*

Eremit er knyttet til lysstillede løvtræer i gamle skove, men findes også ofte i gamle park. Eller allé-træer udenfor skovene. Arten har små og isolerede bestande i Danmark.

Der er ikke gjort fund af eremit i habitatområdet i forbindelse med det nationale overvågningsprogram. Arten er senest fundet i Keld Skov i 1980, men trods gentagne eftersøgninger på denne og andre egnede lokaliteter, så er arten ikke fundet. Der er kortlagt fire levesteder for arten i habitatområdet, hvor af to er i moderat tilstand og to er i ringe tilstand.

Nærmeste kortlagte levested for arten ligger ca. 3,7 km vest for projektområdet og er i moderat tilstand.

Skæv vindelsnegl

Skæv vindelsnegl lever på både tørre og fugtige lokaliteter og er knyttet til arealer med fugtige enge, rigkær, starsumpe og strandvolde såvel som overdrev, blandet løvskov, markhegn og stengærde. Arten findes især i områder med kalkholdig bund.

Arten er ved seneste overvågning fundet otte steder i habitatområdet. Nærmeste fund ligger mere end 15 km sydvest for projektområdet.

Sumpvindelsnegl

Sumpvindelsnegl er knyttet til fugtige arealer med især kalkholdig bund.

Arten er ny på udpegningsgrundlaget og er ved seneste kortlægning fundet på to lokaliteter ved hhv. Bøtø Mølleddyb og Herritslev Mose, begge mere end 10 km væk fra projektområdet.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er udbredt i det meste af landet, men dog kun fåtallig i Vestjylland og Vendsyssel og manglende på flere af øerne. I marts-april kommer dyrene frem fra deres vinterdvale og søger mod vandhullerne. Her sker parring og æglægning, hvor hunnen lægger 200-400 æg, som klækker i løbet af nogle uger. De bedst egnede ynglevandhuller er lysåbne, ikke næringsrige samt uden fisk og ænder. Efter yngleperioden søger stor vandsalamander på land, hvor de søger ly nær vandhullet (150-200 m) typisk i skov eller nær menneskelig bebyggelse. I oktober søger stor vandsalamander mod overvintringsstederne, som oftest er på land, men som sjældent også kan findes i vand. Arten er nataktivt, og føden består af orme, insekter, snegle, krebsdyr og haletudser.

Der er sammenlagt kortlagt 179 levesteder for arten indenfor habitatområdet, hvoraf 142 er i enten høj eller god tilstand.

Nærmeste registrering af arten ligger ca. 700 m mod nordøst og stammer fra 2017 (naturbasen.dk).

Gråsæl

I Danmark er gråsæl knyttet til én af to bestande: Den ene i Nordsøen med hovedudbredelse omkring Storbritannien og i det tyske og hollandske vadehav, mens den anden er knyttet til Østersøen med hovedudbredelse omkring Stockholm, Estland og det sydlige Finland. I habitatområdet har arten en fast ynglekalkitet ved Rødsand og tællinger fra det nationale overvågningsprogram viser, at antallet af rastende gråsæler er nogenlunde stabilt med mellem 50 – 100 individer.

Der er ikke registreret nyere forekomster af arten i umiddelbar nærhed af projektområdet, men da arten kun sjældent registreres, så vurderes den alligevel at kunne forekomme periodisk i havområdet umiddelbart (ca. 1,4 km) vest for projektområdet. Arten vurderes dog alene at have yngleområde i længere afstand herfra.

Spættet sæl

Spættet sæl er den mest almindelige sælart i Danmark og er opdelt i fire forvaltningsområder/populationer: Vadehavet, Kattegat, den vestlige Østersø og Limfjorden. I habitatområdet vurderes antallet af spættet sæl at være stabil og ligge mellem 300-400 rastende individer.

Der er ikke registreret nyere forekomster af arten i umiddelbar nærhed af projektområdet, men da arten kun sjældent registreres, så vurderes den alligevel at forekomme periodisk i havområdet umiddelbart (ca. 1,4 km) vest for projektområdet. Arten vurderes dog alene at have yngleområde i længere afstand herfra.

Marsvin

Marsvin bevæger sig over store områder, der strækker sig ud over Danmarks grænser. Der vurderes at være tre bestande af marsvin i Danmark, hvor bestanden i H152 tilhører bæltehavsbestanden. Bestanden vurderes at være på lidt over 40.000 individer og området som helhed vurderes at være af middel betydning for populationen, da der er tale om et relativt stort område med en middel tæthed af arten.

Der er ikke registreret nyere forekomster af arten i umiddelbar nærhed af projektområdet, men da arten kun sjældent registreres, så vurderes den alligevel at forekomme i havområdet umiddelbart (ca. 1,4 km) vest for projektområdet.

Bredøret flagermus

Bredøret flagermus er sjælden i hele Vesteuropa og den bestandsstørrelse og udvikling i Danmark er ikke kendt. Arten opholder sig i yngletiden primært i huse, men kan også benytte sig af hule træer. Den jager i eller ved gamle, åbne løvskove, i parker og langs alléer, hvor den flyver i mellemhøjde omkring træer og langs mure. Arten overvintrer både under jorden, i hule træer og i bygninger.

Arten er registreret ca. 3,0 km vest for projektområdet.

Damflagermus

Damflagermus er sjældnen i Danmark, men findes med hovedudbredelse i det østlige Midtjylland, Limfjordsområdet samt ved de større vestjyske vandløb. Arten er desuden fundet på få lokaliteter i Sønderjylland og ved Guldborgsund. Sommeropholdssteder findes typisk i huse og kirker, mens vinteropholdsstederne primært findes i de jyske kalkgruber. Fourageringsområderne findes især ved større søer, fjorde, brede vandløb og tagrørsbevoksninger. Føden består primært af akvatiske insekter, specielt dansemyg, som fanges ca. 30 cm over eller på vandoverfladen. Til og fra fourageringsområderne benytter damflagermus ledelinjer, herunder specielt vandløb, men også andre karakteristika i landskabet. Transportflugten over land foregår typisk i relativt lav højde, <2-3 m.

Arten er registreret ca. 3,0 km vest for projektområdet.

Fugle

I nedenstående afsnit præsenteres de enkelte arter fra udpegningsgrundlagene for Fuglebeskyttelsesområderne F83 og F86. Eventuel forekomst af den enkelte art i eller nær projektområdet beskrives med udgangspunkt i data fra Naturdata (Danmarks Miljøportal, 2022), Naturbasen (Naturbasen.dk, 2022) og Arter.dk (Arter, 2022). Der er eftersøgt fund af arter i en afstand op til ca. 5 km fra projektområdet. Der anvendes alene data fra perioden 2012-2022.

Ynglefugle

Rørdrum

Rørdrum er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl for tre af de fire fuglebeskyttelsesområder indenfor N173, herunder F83.

Rørdrum er senest registreret ynglende i F83 i 2008. Der er kortlagt tre levesteder for arten indenfor Natura 2000-området, hvoraf to er i god tilstand og den sidste er i ringe tilstand. Ingen af disse ligger i umiddelbar nærhed af projektområdet, dvs. de alle ligger mere end 10 km herfra.

Havørn

Havørn er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl i tre af de fire fuglebeskyttelsesområder indenfor N173, herunder F83 og F86. Arten er senest registreret ynglende i F83 i 2019 og i F86 i 2013.

Rørhøg

Rørhøg er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl for alle fire fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder både F83 og F86. Arten er i F83 registreret ynglende i 2019, mens den i F86 er...

Der er kortlagt fem levesteder for arten i N173, der alle er i god tilstand. Nærmeste kortlagte levested ligger ca. 9,5 km mod nordvest.

Plettet rørvagtel

Plettet rørvagtel er på udpegningsgrundlaget for F83 som ynglefugl. Arten er i F83 senest registreret ynglende i 2015.

Der er kortlagt to levesteder for arten i N173, der begge er i moderat tilstand. Ingen af disse ligger i umiddelbar nærhed af projektområdet, dvs. de alle ligger mere end 10 km herfra.

Klyde

Klyde er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl for alle fire fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder både F83 og F86.

Der er i N173 kortlagt 14 levesteder for arten, hvoraf fire er i god tilstand og de resterende er i moderat tilstand. Arten er i F83 senest registreret ynglede i 2019 med 75 par, mens den i F86 i samme år er registreret ynglede med seks par. Nærmeste kortlagte levested for arten ligger ca. 9,5 km nordvest for projektområdet. Derudover er arten registreret forsøgt ynglede i en tidligere grusgrav ca. 4,5 km syd for projektområdet.

Dværgterne

Dværgterne er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl for to fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F83. Arten er i F83 senest registreret ynglede med 33 par.

Der er sammenlagt kortlagt otte levesteder for arten i N173, hvoraf to er i høj tilstand, fem er i god tilstand og den sidste i moderat tilstand. Ingen af disse ligger i umiddelbar nærhed af projektområdet, dvs. de alle ligger mere end 10 km herfra.

Splitterne

Splitterne er på udpegningsgrundlaget for F83 som ynglefugl. Her er den senest registreret ynglede i 2017 med 91 par.

Der er kortlagt tre levesteder for arten i N173, hvoraf to er i god tilstand og den sidste i moderat tilstand. Ingen af disse ligger i umiddelbar nærhed af projektområdet, dvs. de alle ligger mere end 10 km herfra.

Fjordterne

Fjordterne er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl for to fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F83. Arten er senest registreret ynglede i 2019 med 13 par i F83.

Havterne

Havterne er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl for to fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F83. Arten er senest registreret ynglede i F83 med 38 par i 2019.

Der er sammenlagt kortlagt ti levesteder i N173, hvoraf to er i god tilstand, syv er i moderat tilstand og én er i ringe tilstand. Ingen af disse ligger i umiddelbar nærhed af projektområdet, dvs. de alle ligger mere end 10 km herfra.

Mosehornugle

Mosehornugle er på udpegningsgrundlaget for F83 som ynglefugl, hvor den senest er registreret ynglede med ét par i 2015.

Arten yngler meget sporadisk og det vurderes at arten næppe har fast ynglebestand i området.

Rødrygget tornskade

Rødrygget tornskade er på udpegningsgrundlaget for både F83 og F86 som ynglefugl. Arten er ikke registreret ynglede i F86, men er i F83 senest registreret med tre ynglepar i 2019.

Trækfugle

Knopsvane

Knopsvane er på udpegningsgrundlaget som trækfugl i tre af de fire fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F83 og F86. Antallet af rastende fugle varierer fra nogle få hundrede til flere tusinde. Områderne ved Hyllekrog og farvandet nord for Lolland er nogle af Danmarks vigtigste fældeområder. Det vurderes, at der generelt er gode vilkår for arten i forhold til føde og uforstyrrede i området.

Sangsvane

Sangsvane er på udpegningsgrundlaget som trækfugl i tre af de fire fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F83 og F86. Her ses et jævnt antal rastende fugle, der benytter de udbredte sandbanker både til fouragering og overnatning. Det vurderes, at der generelt er gode vilkår for arten i forhold til føde og uforstyrrede i området.

Grågås

Grågås er på udpegningsgrundlaget som trækfugl for to af de fire fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F86, hvor den rastende bestand svinger mellem 0-3.650 individer. Det vurderes, at der generelt er gode vilkår for arten i forhold til føde og uforstyrrede i området.

Sædgås

Sædgås er på udpegningsgrundlaget som trækfugl for to fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F83. Antallet af rastende individer svinger meget fra år til år, men der vurderes generelt at være gode vilkår for arten i forhold til føde og uforstyrrede områder.

Bramgås

Bramgås er på udpegningsgrundlaget som trækfugl for tre af de fire fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F83. Antallet af rastende individer varierer fra år til år for de forskellige områder, men der vurderes generelt at være gode vilkår for arten i forhold til føde og uforstyrrede områder.

Mørkbuget knortegås

Mørkbuget knortegås er på udpegningsgrundlaget for F83 som trækfugl. Antallet af rastende fugle varierer mellem 0-1.000, men området vurderes generelt til at opfylde artens krav til fouragering og uforstyrrede områder.

Taffeland

Taffeland er på udpegningsgrundlaget for F86 som trækfugl, hvor der de seneste år er registreret mellem 10 og ca. 300 rastende individer årligt. Guldborgsund

fungerer som væsentligt alternativ overvintringsområde for arten, når Maribosøerne fryser til.

Troldand

Troldand er på udpegningsgrundlaget som trækfugl for to ud af fire fuglebeskyttelsesområder i N173, herunder F86. Her har der enkelte år være over 5.000 rastende fugle i området, der rummer særligt værdifulde rasteområder for overvintrende fugle, da området pga. strømforhold aldrig fryser til.

Hvinand

Hvinand er på udpegningsgrundlaget som trækfugl for to af de fire fuglebeskyttelsesområder, herunder F83. Hvinand forekommer her med et svingende antal individer, fra 5 til ca. 4.500. Områder vurderes generelt at byde på gode rasteområder for arten med gode fourageringsmuligheder og uforstyrrede områder.

Lille skallesluger

Lille skallesluger er på udpegningsgrundlaget for F83 som trækfugl, hvor antallet af rastende fugle har været svagt stigende. Området vurderes at byde på gode fourageringsmuligheder og uforstyrrede områder for arten.

Stor skallesluger

Stor skallesluger er på udpegningsgrundlaget for F83 som trækfugl, hvor antallet af rastende fugle har været stigende. Området rummer mange store lavvandede områder, der generelt tilgodeser artens krav til overvintringslokaliteter.

Havørn

Havørn er på udpegningsgrundlaget som trækfugl to af de fire fuglebeskyttelsesområder, herunder F83. Området rummer som helhed store marine arealer med mange overvintrende vandfugle, hvorfor artens krav til fouragerings- og rasteområder er tilgodeset.

4.2 Bilag IV-arter

I nedenstående afsnit præsenteres de bilag IV-arter, der er registreret i eller nær det samlede projektområde, inkl. planlægningskorridorer for rørledning og kabeltracéer. Oversigten tager udgangspunkt i data fra Naturdata, Naturbasen og Arter.dk. Der er eftersøgt fund af arter i en afstand op til ca. 5 km fra plan- og projektområdet. Der er alene anvendt data fra perioden 2012-2022.

Der er for de enkelte bilag IV-arter givet en overordnet beskrivelse af artens udbredelse, habitatpræferencer og levevis. For uddybende beskrivelser af de enkelte arter henvises til "Arter 2012-2017" (Therkildsen, et al., 2020), "Arter 2015" (Søgaard, et al., 2016), "Forvaltningsplan for markfirben" (Ravn, 2015), "Forvaltningsplan for flagermus" (Møller, et al., 2013), "Overvågning af arter 2004-2011" (Søgaard, et al., 2013), "Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV" (Søgaard & Asferg, 2007) samt Dansk Pattedyratlas (Dansk Pattedyratlas, 2021), der også danner grundlag som kilder for nedenstående beskrivelser.

4.2.1 Natlyssværmer

Natlyssværmer er en natsommerfugl, der som larve primært lever af planten natlys, men som også er fundet på gederams og dueurt. Arten foretrækker varme steder med rig blomsterflor, som fx skråninger, overdrev og enge, men er også fundet på bynære ruderatråder.

Nærmeste registrering af arten ligger ca. 750 m nordvest for projektområdet og stammer fra 2014 (arter.dk).

4.2.2 Eremit

Arten er beskrevet i forbindelse med afsnit 5.1.2 i forbindelse med forekomst af arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N173.

Der foreligger ingen nyere registreringer af arten i nærheden af projektområdet, men der er kortlagt levesteder for arten ca. 3,0 km vest for projektområdet.

4.2.3 Springfrø

Springfrø forekommer i de sydøstlige dele af landet, dvs. Fyn, Langeland, Ærø, Lolland, Falster, Møn, Bornholm og i de sydlige dele af Sjælland (arten findes ved Hillerød, hvor den dog er udsat), men også på Endelave, Fænø, Bogø og Hjortø. Arten forekommer ikke i Jylland. Arten yngler i meget forskellig artede vandhuller, der kan være af både permanent og tidvis karakter, blot de ikke er alt for overskyggede eller forurenede. I vandhuller med fisk er ynglesuccessen generelt dårlig. Arten yngler både i og nær skov samt i åben land. Arten raster under sten, træstød, i gnavegange og under løv, mens den overvintrer i områder, der er frostfrie og fri for oversvømmelser, som f.eks. stendiger, sten- og kvasbunker, levende hegn, kystskrænter mm. Undtagelsesvis kan springfrø også raste vinteren igennem i forbindelse med vandhuller eller oversvømmede elle-sumpe.

Nærmeste registrering af arten ligger ca. 400 m nordøst for projektområdet og stammer fra 2019 (naturbasen.dk).

4.2.4 Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er almindelig og forekommer i det meste af landet med undtagelse af Bornholm samt en række mindre øer. Arten yngler i meget forskelligartede vandhuller beliggende på enge, i moser, haver og skov. Arten kan yngle i vand med lav pH. Hunnen lægger 500-3.000 æg i april. Haletudserne forvandles og går på land i slutningen af juni. De unge frøer holder sig tæt på ynglevandhullet, hvor de fouragerer. De voksne frøer er mindre knyttede til ynglevandhullet. I november går frøerne til deres overvintringsområder, som oftest findes på land i det øverste jord- og bladlag, hvor temperaturen sjældent når under frysepunktet.

Nærmeste registrering af arten ligger ca. 2,0 km nord for projektområdet og stammer fra 2013 (arter.dk).

4.2.5 Stor vandsalamander

Arten er beskrevet i forbindelse med afsnit 5.1.2 i forbindelse med forekomst af arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N173.

Nærmeste registrering af arten ligger ca. 700 m mod nordøst og stammer fra 2017 (naturbasen.dk).

4.2.6 Marsvin

Arten er beskrevet i forbindelse med afsnit 5.1.2 i forbindelse med forekomst af arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N173.

Der foreligger ingen nyere registreringer af arten i umiddelbar nærhed af projektområdet, men arten vurderes at kunne optræde periodisk i havområdet umiddelbart (1,4 km) vest for projektområdet.

4.2.7 Flagermus

Der er registreret 10 arter af flagermus ca. 3 km vest for projektområdet (arter.dk):

- > Pipistrellflagermus (2012)
- > Troldflagermus (2019)
- > Sydflagermus (2019)
- > Bredøret flagermus (2019)
- > Vandflagermus (2019)
- > Damflagermus (2019)
- > Dværgflagermus (2019)
- > Brandts flagermus (2019)
- > Brunflagermus (2019)
- > Frynseflagermus (2019)

Nedenfor er givet en beskrivelse af de relevante flagermusarter. I nedenstående Tabel 4-4 er dog indledningsvis givet en oversigt over arternes foretrukne rastelokaliteter i henholdsvis sommerperioden og vinterperioden.

Tabel 4-4 Flagermusarternes opholdssteder sommer (S, s) og vinter (V, v). S og V viser "anvendes ofte", mens s og v viser "anvendes". "-" viser at stedet anvendes sjældent eller slet ikke. Baseret på tabel i "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" (Søgaard & Asferg, 2007).

Art	Træer	Bygninger	Under jorden
Pipistrelflagermus	S, V	S, V	-
Troldflagermus	S, V	s, v	-
Sydflagermus	-	S, V	-
Bredøret flagermus	s, v	S, v	-, V
Vandflagermus	S, v	-	-, V
Damflagermus	s, -	S, -	-, V
Dværgflagermus	S, V	S, V	-
Brandts flagermus	s, -	S, v	-, V
Brunflagermus	S, V	-	-
Frynseflagermus	S, v	S, v	-, V

Pipistrelflagermus

Pipistrelflagermus er forholdsvis sjælden, men vurderes at være i fremgang. Arten er udbredt fra den tyske grænse, gennem Sønder- og Østjylland samt i det øvrige Danmark. Sommer- og vinteropholdssteder findes primært i huse og bygninger og sjældnere i træer. Fourageringsområderne findes langs skovkanten, i skovbryn, læhegn og i åbne områder i nærheden heraf. Jagten foregår i alle højder op til trækronehøjde. Føden består af mange forskellige grupper af insekter, men primært flyvende insekter. Ledelinjer følges både under jagt og transportflugt. Arten anses for at være trækkende.

Troldflagermus

Troldflagermus findes udbredt i det meste af landet, men er dog mere almindelig i det østlige Jylland og det øvrige Østdanmark. Arten er ofte tilknyttet ældre løvskov, hvor sommer- og vinteropholdsstederne findes i hule træer. Troldflagermus benytter dog også huse og bygninger som opholdssteder. Fourageringsområder findes først på aftenen under kroner på høje træer i gammel løvskov, mens de senere på natten findes langs skovkanter og i åbne habitater ofte tæt på vand. Føden består primært af flyvende insekter. Ledelinjer følges til en vis grad til og fra fourageringsområderne. Transportflugten kan ske i forskellig højde. Arten er trækkende og kan i den forbindelse krydse havområder.

Sydflagermus

Sydflagermus er almindelig og udbredt i hele landet, men mangler dog på nogle øer. Sommer- og vinteropholdssteder findes i beboelseshuse. Jagtområderne findes, hvor der er høj tæthed af insekter, hvilket ofte er langs skovkanter, imellem enkeltstående træer, i haver med gamle træer, åbne enge og i nogle tilfælde nær gadelamper. Arten følger ofte direkte trækruter til, fra og imellem

fourageringsområder, men er ikke afhængig af ledelinjer i landskabet. Flugten til og fra jagtområderne foregår højt (10-20 m over terræn), mens flugten under jagt typisk foregår 0,3-3 m over terræn, men kan foregå i alle højder op til over 20 m over terræn. Føden består af mange typer insekter, men dog primært biller og natsommerfugle. Arten anses for sedentær, dvs. den trækker ikke.

Bredøret flagermus

Arten er beskrevet i forbindelse med afsnit 5.1.2 i forbindelse med forekomst af arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N173.

Vandflagermus

Vandflagermus er almindelig og udbredt i hele landet undtagen visse øer, bl.a. Samsø og Læsø. Sommeropholdssteder findes i hule træer, mens vinteropholdssteder findes i huler, miner, og kældre. Vandflagermus overvintrer i stort antal i de jyske kalkgruber. Fourageringsområderne findes hovedsageligt ved søer og vandløb med vandoverflader større end 0,5 ha. Fourageringen starter sent på aftenen og foregår primært på eller lige over vandoverflader, men kan også foregå op langs træer eller langs skovbryn. Ledelinjer følges trofast hver nat til og fra fourageringsområderne. Vandflagermus holder typisk en lav flughøjde, <2-3 m, under træk til og fra fourageringsområderne.

Damflagermus

Arten er beskrevet i forbindelse med afsnit 5.1.2 i forbindelse med forekomst af arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N173.

Dværgflagermus

Dværgflagermus er almindelig og udbredt i hele landet, men dog sjælden i Vestjylland og på Bornholm. Arten er nært knyttet til løvskov, parker og haver, hvor sommer- og vinteropholdssteder kan findes i hule træer eller i huse og andre bygninger med nem adgang de primære fourageringshabitater. Jagten foregår i alle højder op til trækronehøjde og foregår typisk tæt på vegetationen i parker og haver samt langs skovbryn, læhegn og vandløb. Føden består overvejende af fluer og myg. Nogle populationer af dværgflagermus anses for træk-kende.

Brandts flagermus

Brandts flagermus er sjælden i hele Danmark (bortset fra Bornholm). Arten yngler hovedsageligt i huse, men kan også benytte sig af træer og ynglekolonier kan findes i nærheden af skov, park og lignende træbevoksede områder. Arten jager typisk langs skovbryn, i lysninger og nær træer og buske i skove og parker. Om vinteren opholder arten sig under jorden og i bygninger, hvor der er beskyttede og frostfri områder med høj luftfugtighed.

Brunflagermus

Brunflagermus er relativt almindelig i hele landet undtagen i Nord- og Vestjylland. Sommer- og vinteropholdssteder findes primært i spættehuler og naturlige hulheder i træer i udkanten af skovområder. Jagten foregår typisk højtflyvende (>20 m) over åbne lokaliteter og langs skovbryn. Arten er ikke afhængig af

ledelinjer, men benytter ofte samme rute til og fra jagtområder. Arten anses for at være trækkende.

Frynseflagermus

Frynseflagermus er en ret sjælden art i Danmark. Arten er meget stationær og de spredte fund af arten tolkes derfor som små, lokale bestande. Arten yngler i både huse og hule træer i tilknytning til løvtræsbevoksninger, hvor den jager langs skovkanter, hegn og lignende samt lejlighedsvis også over vandløb og søflader. Arten overvintrer i huse og under jorden.

4.2.8 Øvrige bilag IV-arter

Øvrige bilag IV-arter forekommer alle i så lang afstand fra projektområdet (> 5 km), at de ikke vurderes at kunne blive påvirket af projektet. De vil derfor ikke blive behandlet nærmere.

4.3 Vandområder

4.3.1 Vandforekomster

Der er eftersøgt vandområder dækker af vandområdeplaner i en afstand af 5 km fra projektområdet. I vurderingen af påvirkninger af vandforekomster er der startet med at se på mulige konsekvenser for de nærmest forekomster af hver type, der vil blive udsat for den største påvirkning i forbindelse med udledning af miljøfremmede stoffer. Viser disse ingen negativ påvirkning, vil der ikke vurderes yderligere på mere fjernt liggende områder.

Vandløb

Der ligger flere målsatte vandløb og vandløbsstrækninger indenfor en radius af 5 km fra projektområdet:

- > T.T.Guldborgsund.C4, Vandområde ID: o3268_x
 Naturlig
 Moderat økologisk tilstand, ikke-god kemisk tilstand
 Miljøfarlige forurenende stoffer medfører risiko for manglende målopfyldelse
- > Tingsted Å,4F, Vandområde ID: o8087
 Naturlig
 Dårlig økologisk tilstand, ikke-god kemisk tilstand
 Miljøfarlige forurenende stoffer medfører risiko for manglende målopfyldelse
- > Bjørup Bæk, 5F, Vandområde ID: o8075_x
 Naturlig
 Dårlig økologisk tilstand, ukendt kemisk tilstand
- > Tingsted Å,4F, Vandområde ID: o2966
 Stærkt modificeret
 Ringe økologisk potentiale, ukendt kemisk tilstand

- > T.T.Tingsted Å.C4, Vandområde ID: nyk_2.5_1400
Naturlig
Ukendt økologisk tilstand, Ukendt kemisk tilstand
- > T.T.Tingsted Å.C4, Vandområde ID: o3242
Naturlig
Moderat økologisk tilstand, ukendt kemisk tilstand
- > AVL.3F, Vandområde ID: o2963
Stærkt modificeret
Ringe økologisk potentiale, ukendt kemisk tilstand
- > AVL.56L, Vandområde ID: o9770
Naturlig
Ukendt økologisk tilstand/potentiale, ukendt kemisk tilstand
- > AVL.56L, Vandområde ID: o8077
Naturlig
Ringe økologisk tilstand, ukendt kemisk tilstand

Målsætningen for samtlige vandløb er god økologisk tilstand/potentiale og god kemisk tilstand.

Søer

Eneste målsatte sø indenfor 5 km af projektområder er Strandby Sø med vandområde ID 890 beliggende ca. 3,7 km sydvest for projektområdet. Søen har et samlet areal på ca. 5 hektar. Søen er vurderet til at være i moderat økologisk tilstand pga. forekomst af fytoplankton, mens søens kemiske tilstand er ukendt.

Målsætningen for søen er god økologisk og god kemisk tilstand.

Kystvande

Nærmeste kystvandsområde er Guldborgsund med DK Vandområde ID 38, der ligger ca. 1,4 km vest for projektområdet.

Der er ikke foretaget tilstands- og risikovurdering for kystvandsområder i forbindelse med basisanalyse 2021-2027 (Miljøstyrelsen, 2019b). Den overordnede målsætning iflg. vandrammedirektivet er dog, at alt vand, overfladevand og grundvand skal have god tilstand.

Grundvand

Grundvandets tilstand vurderes på to måder: Mængden (den kvantitative tilstand) og vandkvaliteten (den kemiske tilstand).

Terrænnære

Nærmeste terrænnære grundvandsforekomst (ID DK205_dkms_3522_ks) er beliggende ca. 2,4 km mod sydvest. Områdets kvantitative tilstand vurderes at være god, mens den kemiske tilstand er ukendt. Målsætningen for både den

kemiske og kvantitative tilstand for forekomsten af terrænnært grundvand er god tilstand.

Målsætning for forekomsten er god kemisk og god kvantitativ tilstand.

Regionale

Projektområdet er beliggende ovenpå et område, hvor der er forekomst af regionale grundvandsforekomster (ID DK205_dkms_3001_ks og DK205_dkms_3614_kalk). For DK205_dkms_3001_ks er både den kemiske og kvantitative tilstand vurderet som god, mens DK205_dkms_3614_kalk har god kemisk tilstand og ukendt kvantitativ tilstand.

Målsætning for begge forekomster er god kemisk og god kvantitativ tilstand.

Dybe

Nærmeste dybe grundvandsforekomst (ID DK2095_dkms_3572_ks) ligger ca. 3,5 km øst for projektområdet. Både den kemiske og kvantitative tilstand er vurderet som god.

Målsætning for forekomsten er god kemisk og god kvantitativ tilstand.

4.3.2 Miljømål og krav

De relevante miljøkrav for marine områder er fremsat i vandområdeplan for Vanddistriktområde Sjælland 2015-2021 (Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016) samt i den aktuelle og kommende Natura 2000-plan for Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hylekrog-Rødsand (Miljøstyrelsen, 2020b).

De valgte indsatsområder for at opnå økologisk tilfredsstillende tilstand for udvalgte stoffer i de ferske og salte vådområder, der vedrører dette projekt, fremgår af vandområdeplan for Vandområdedistrikt Sjælland (Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016). Et udkast til nye vandområdeplaner (2021-2027) er i udkast frem til juni 2022 (Miljøministeriet, 2022) og det er derfor relevant at supplere vurderingerne med eventuelle nye målsætninger fra disse.

5 Vurdering af påvirkninger

5.1 Projektets potentielle påvirkninger

Da omlægning af afbrændingen på I/S REFA alene består i en ændring af driften af anlægget, så vil der ikke være en etableringsfase forbundet hermed. Dermed vil der alene blive vurderet på påvirkninger i driftsfasen

5.1.1 Påvirkninger i driftsfasen

Ændring i udledning af miljøfremmede stoffer

Analysen baseres på COWIs beregninger på massebalancer ved forbrænding af imprægneret træ (COWI A/S, 2022). I denne beregning bruges data fra I/S Vestforbrænding, som har lavet målinger på indholdet i imprægneret træ, der er sendt til afbrænding.

Beregninger viser, at der ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ vil ske en mindre stigning i mængden af tungmetaller i form af arsen, bly, kobber, krom, kviksølv og nikkel (COWI A/S, 2022).

Tabel 5-1 Røggaskoncentrationer af tungmetaller med præstationsmåling samt beregnede værdier ved medforbrænding af 10 % trykimprægneret træ i ovnlinje 3. For nærmere uddybning se (COWI A/S, 2022).

Parameter	Enhed	Eksisterende udledning af ovnlinje 3	Udledning ved omlægning til afbrænding af 10 % trykimprægneret træ	Foreslået emissionsgrænse efter 3. december 2023	BAT AEL
As	mg/m ³	0,001	0,0069	0,02	< 0,005-0,020
Cd	mg/m ³	0,001	0,0010	0,02	< 0,005-0,020
Cr	mg/m ³	0,001	0,0019	0,02	< 0,005-0,020
Cu	mg/m ³	0,001	0,0017	0,02	< 0,005-0,020
Mn	mg/m ³	0,00024		0,02	< 0,005-0,020
Pb	mg/m ³	0,0053	0,0067	0,02	< 0,005-0,020

Hg	mg/m ³	0,0013	0,0022	0,02	< 0,005- 0,020
Ni	mg/m ³	0,0012	0,0015	0,02	< 0,005- 0,020
Co	mg/m ³	0,001		0,02	< 0,005- 0,020
Sb	mg/m ³	0,0005		0,02	< 0,005- 0,020
V	mg/m ³	0,001		0,02	< 0,005- 0,020
Tl	mg/m ³	0,001		0,02	< 0,005- 0,020
ΣAs, Cd	mg/m ³	0,0010	0,0010	0,02	< 0,005- 0,020
ΣAs, Tl	mg/m ³	0,001	0,0010	0,02	0,005-0,20
ΣAs, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, V	mg/m ³	0,0073	0,0187	0,25	0,01-0,3
ΣNi, Cd, Cr, As	mg/m ³	0,0149	0,0114	0,1	

Koncentrationen af enkelte stoffer blev ikke undersøgt i undersøgelsen ved I/S Vestforbrænding, men en undersøgelse lavet af Miljøstyrelsen fandt ingen stigning i Cd+Tl og Σ9-metaller ved medforbrænding af 10 % trykimprægneret træ (Miljøstyrelsen, 2017a).

I en undersøgelse fra Måbjergværket ved Holstebro er det desuden blevet vist, at der ved medforbrænding af 10 % trykimprægneret træ ikke forekommer en stigning i NO_x, SO₂, HCl, CO, TOC og støv i røggassen (Miljøstyrelsen, 2021e). Ændring af forbrændingen på I/S REFAS anlæg til at inkludere medforbrænding af 10 % trykimprægneret træ vurderes derfor ikke at medføre ændring i deposition af nogle af disse stoffer.

Det fremgår af Tabel 5-1, at der alene sker en øget udledning af metallerne arsen (As), bly (Pb), kobber (Cu), krom (Cr), kviksølv (Hg) og nikkel (Ni) i forbindelse med indfyring af imprægneret træ. Det fremgår også at de foreslåede emissionsgrænseværdier kan overholdes med en god margin, selv ved indfyring

af imprægneret træ. Da der således ikke sker ændringer i udledningen af andre stoffer, så vil der ikke ske nærmere vurdering på andet end disse udledningen af disse seks stoffer.

Deposition af tungmetaller

Terrestriske naturområder

Jordens indhold af tungmetaller skyldes primært naturlige forekomster, men de terrestriske naturtyper modtager også luftbårne tungmetaller, der deponeres på arealerne. Naturtyper, der påvirkes af havet, som f.eks. strandeng, kan også modtage tungmetaller fra havvandet og der er her vist en sammenhæng mellem mængden af tungmetaller i havvandet og koncentrationen af tungmetaller i strandengens jordbund.

Der opereres ikke med tålegrænser for tungmetaller i forhold til naturtyper på land. Da der ikke findes egentlige tålegrænser til vurdering af deposition af tungmetaller til terrestriske naturområder, så anvendes i stedet jordkvalitetskriterierne fra (Miljøstyrelsen, 2021c). Selvom disse ikke har nogen officiel status ift. forvaltning og beslutninger omkring håndtering af forurennet jord i naturområder, så vurderes disse stadig at være relevante for sårbare naturområder.

Der findes ikke nyere opgørelser over tungmetalindholdet i de danske jordbunde, men (Larsen, et al., 1996) angiver indholdet i forskellige jorder med forskellig arealanvendelse baseret på målinger taget i 1992/93. Det vurderes dog, at disse værdier stadig er retvisende i forhold til det nutidige indhold af tungmetaller og at der på baggrund af disse værdier samt den samlede deposition (baggrundsdeposition (Ellermann, et al., 2019) + anlæggets bidrag ved omlægning til afbrænding af 10 % trykimprægneret træ (COWI A/S, 2022)) kan estimeres, hvor lang tid, der vil gå, inden de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier overskrides. Ved denne sammenhæng anvendes en teoretisk volumenvægt af jord på 1.500 kg/m³, hvilket er det niveau, som anvendes ved risikovurdering ved forurening med tungmetaller.

Det antages endvidere, at tungmetallerne pga. aktivitet af jordbundsorganismer samt optag af svampe- og planterødder, vil blive opblandet i de øverste 10 cm af jordbunden, hvilket er et konservativt bud, da bl.a. regnorm er aktive i de øverste 20 cm af jordbunden, mens planterødder ligeledes kan nå markant længere ned og dermed omfordele partikler og stoffer optaget i de øverste jordlag til dybere lag.

Vandmiljøer

For den periode, hvor tungmetallerne er opløst i vandfasen, der regnes der med, at partiklerne fordeler sig ligeligt i hele vandfasen og at den gennemsnitlige vanddybde af alle søer er estimeret til ca. 1,0 m, den gennemsnitlige vanddybde for målsatte vandløb er ca. 0,5 m, mens der for marine miljøer nær kysten regnes med en gennemsnitlig vanddybde på 2,0 m. Endvidere antages det konservativt, at vandudskiftningen i både målsatte vandløb og Guldborgsund er ca. 0,1 m/s, hvorved vandet i løbet af et døgn tilbagelægger ca. 8,5 km (målinger af strømhastighed ved Kong Frederik IX's Bro er i 2005 og 2010 målet til ca. 0,3 m/s (NIRAS, 2010)). Det kan dermed antages, at al vand i både vandløb og

nærliggende havområder vil være udskiftet indenfor 2 døgn. Pga. den relativt høje vandudskiftning antages det endvidere, at kun end mindre del af de deponerede tungmetaller, vil sedimentere indenfor 10 km af projektområdet, mens øvrige tungmetaller først vil sedimentere i betydelig længere afstand. Andelen, der sedimenterer indenfor 10 km fra projektområdet sættes konservativt til 25 %, mens øvrig sedimentation først antages at ske i betydelig længere afstand fra projektområdet.

For tungmetaller deponeret på stillestående vandflader, der vil tungmetallerne indgå i en dynamisk ligevægt mellem tungmetaller opløst i vandfasen og tungmetaller bundet til jordpartikler i sedimentet, optaget i organismer eller udskilt som tungtopløselige forbindelser. Da tungmetaller er meget tungt opløselige, så vurderes det at næsten alle tungmetallerne vil sedimentere (og dermed gå ud af vandfasen). Med en skønnet synkehastighed på 10^{-5} m/s, så vurderes alle tungmetaller at sedimentere indenfor ca. 2 døgn.

Som alternativ til scenariet, hvor alle tungmetaller udfældes og sedimenterer, så kunne et alternativ scenarie også benyttes, hvor alle tungmetaldepositioner vil gå i opløsning til vandfasen og forblive således i op mod et år. Et sådan scenarie vil medføre, at ændringen af tungmetalkoncentrationen vil være ca. 180 gange større end den, hvor alle tungmetaller sedimenterer indenfor 2 døgn. Pga. indholdet af jordpartikler, organiske stoffer, den meget tunge opløselighed af tungmetaller samt at en del af tungmetallerne vil afsættes som partikulært materiale, så vurderet et sådan scenarie dog at være usandsynlig meget usandsynligt, hvorfor der i dette notat arbejdes videre med en antagelse om fuld sedimentation.

Til vurdering af metalkoncentrationer i vand anvendes det generelle kvalitetskrav fra Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017).

Som konservativt estimat for opblanding i sedimentet antages det, at tungmetallerne alene opblandes i de øverste 10 cm af sedimentet, hvor aktiviteten af bundorganismer er størst, ligesom det konservativt antages at sedimentering af ny organisk materiale ovenpå bundsedimentet ikke forekommer – hvilket vil resultere i en yderligere opblanding af tungmetallerne. Foruden bjergarts- og mineraler, så indeholder bundsediment også organisk materiale ligesom sedimentet vil være mættet med vand. Densiteten af bundsediment vil derfor afhænge af den faktiske fordeling af disse tre materiale typer. I denne vurdering anvendes en teoretisk volumenvægt af bundsediment på 1.500 kg/m^3 , hvilket er det niveau, som anvendes ved risikovurdering ved forurening af jord med tungmetaller.

Til at vurdere metalkoncentrationer i sediment kan der anvendes flere vejledende økotoxikologiske vurderingskriterier, heriblandt "Ecotoxicological Assessment Criteria" (EAC), udarbejdet af OSPAR kommissionen (OSPAR, 2009), som er en international konvention for det Nordøstlige Atlanterhav. Kriterierne angives som et interval, hvor den nedre værdi normalt anvendes som grænseværdi og er baseret på data fra eksponeringsstudier, som er divideret med en sikkerhedsfaktor (10-10.000) og kan fungere som angivelse af det niveau, hvor

marine arter (inkl. de mest følsomme arter), er beskyttet mod kroniske effekter. Yderligere anvendes 'Effect Range Low' (ERL)-værdier fra det amerikanske Environmental Protection Agency (US-EPA) (United States Environmental Protection Agency, 1996). ERL er baseret på den laveste koncentration, der udmønter sig i effekter i 10 % af et givent datamateriale og anvendes til at afgrænse koncentrationer, der ikke vurderes at udgøre en risiko for uønskede effekter på miljøet (Hjort & Josefson, 2010).

De to kriterier er udarbejdet på forskellig måde som beskrevet ovenfor, hvor EAC-værdierne er lavere end ERL-værdierne. ERL-værdierne angiver koncentrationniveauer, hvor en overskridelse i højere grad udgør en risiko for skadelige virkninger på miljøet i forhold til en overskridelse af EAC-værdierne. I relation til ERL-værdier kan et havområdes tilstand klassificeres som god, hvis der ingen overskridelse observeres og intermedier ved få overskridelser. Inden for OSPAR er der enighed om at anvende miljøvurderingskriterium for metaller i sediment baseret på ERL-værdier (Hansen & Høgslund, 2019) og (OSPAR, 2021)), hvor- for der i denne vurdering fremadrettet alene vil blive refereret til denne.

Biota

For biota (fisk) eksisterer der et miljøkrav for kviksølv, som vil blive brugt til at vurdere belastningen af kviksølv. Til sammenligning kan man anvende et norsk klassificeringssystem, der fastsætter grænser for fem tilstandsklasser fra ubetydelig forurenet til meget stærkt forurenet (Statens Forureningstilsyn, 1997). I denne vurdering anvendes grænseværdien for klasse II, der angiver et område, der er moderat forurenet, hvilket er første trin af påvirkning i de 5 klasser og som også anvendes i vurdering af miljøtilstanden af danske farvande (Hansen & Petersen, 2011).

For at beregne ændringen i den biotisk bundne kviksølv anvendes en biokoncentrations faktor på 3640, hvilket er den øvre af de værdier, der angives af OSPAR til vurdering af kviksølv på biota (fisk) (Expert Advisory Forum on Priority Substances and the Expert Group on Quality Standards, 2005)

Kvalitetskriterier og -krav

De relevante miljøkrav og grænseværdier for relevante tungmetaller er opsummeret i Tabel 5-2.

Der er anvendt følgende referencer i forbindelse fastsættelse af kvalitetskriterier og -krav for tungmetaller

- > For værdier for jordkvalitetskriterium er anvendt (Miljøstyrelsen, 2021c).
- > For kvalitetskrav til overfladevand er anvendt det generelle kvalitetskrav fra Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017).
- > Der er i bekendtgørelsen ikke fastsat generelle kvalitetskrav for kviksølv.

- > Til vurderingskriterier for sediment er anvendt
 - > Miljøkvalitetskrav for bly fra Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljø-mål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017).
 - > Sedimentkvalitetskriterium for krom (Miljøstyrelsen, 2019)
 - > Fastsættelse af kvalitetskriterier for sediment og biota – Nikkel (Miljøstyrelsen, 2017).
 - > 'Effect Range Low' (ERL)-værdier fra det amerikanske Environmental Protection Agency (US-EPA) (United States Environmental Protection Agency, 1996)

Tabel 5-2 Kvalitetskriterier og -krav for relevante tungmetaller.

Parameter	Kvalitetskriterium/-krav			Sediment (mg/kg tøstof)				Biota (mg/kg tørstof)			Bemærkninger
	Jordkvalitets-kriterium (mg/kg) BEK 1625	Kvalitetskrav, overfladevand (indland) (µg/l) BEK 1625	Kvalitetskrav, overfladevand (andet) (µg/l) BEK 1625	BEK 1625	Opdateret vejledning (ferskvand) MST	Opdateret vejledning (saltvand) MST	OSPAR / US EPA ERL	BEK 1625	OSPAR EAC	SFT Klasse II (Moderat forurenset)	
Tungmetal											
Arsen (As)	20	4,3	1,6*	-			8,2	-	-		*0,6 µg/l tilføjet baggrunds niveau
Bly (Pb)	40	1,2	1,3	163			47	110	-	3	*0,11 µg/l tilføjet baggrunds niveau
Kobber (Cu)	500	1,25*	1,25*	-			34	-	-	10	*1 µg/l tilføjet baggrunds niveau
Krom (Cr)	500	3,4*	3,4*		9,2	9,2	81	-	-	-	*For Cr(IV) (laveste niveau)
Kviksølv (Hg)	1	-	-	-			0,15	0,1	0,01	0,2	Der er ikke angivet generelle kvalitetskrav for kviksølv
Nikkel (Ni)	30	4	8,6	-	27*	23,8**	21	-	-	-	* 15 mg/kg TS tilføjet baggrunds niveau. ** 6,8 mg/kg TS tilføjet baggrunds niveau

Udledning til områder, hvor miljøkvalitetskriterier og/eller -krav allerede er overskredet

For depositioner, hvor kvalitetskriterier eller -krav allerede er overskredet pga. eksisterende forhold, der angiver Miljøstyrelsen i deres FAQ⁷ følgende:

Ved udledning til vandområder, hvor miljøkvalitetskravet for vand er overskredet:

"Hvis det generelle kvalitetskrav eller maksimumkoncentrationen for et givet stof i vand allerede er overskredet i vandområdet, må udledningen ikke medføre en forhøjelse af den i forvejen forekommende koncentration ved blandingszonen rand på mere end 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand."

Ved udledning til vandområder, hvor miljøkvalitetskravet for sediment er overskredet:

"Det generelle kvalitetskrav for vand sikrer ikke nødvendigvis beskyttelsen af sedimentmiljøet. Hvis miljøkvalitetskravet for sediment for et givet stof allerede

⁷ <https://mst.dk/media/232679/bilag-2-enderlige-spoergsmaal-og-svar-faq-om-udledning-af-visse-forurenende-stoffer-til-vandmiljoeet.pdf>

er overskredet i vandområdet, bør der kun tillades udledning af stoffet, hvis koncentrationen heraf i sedimentet kun stiger ubetydeligt som følge af udledningen. Generelt gælder, at for stoffer, der har tendens til at ophobes i sedimentet, må udledningen ifølge bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer ikke medføre en væsentlig stigning i koncentrationen i sedimentet.

Koncentrationsforøgelsen af et givet stof i sedimentet kan anses for at være ubetydelig, og udledningen kan anses for ikke at medføre en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i sedimentet, hvis den gennemsnitlige årlige stigning af koncentrationen i sedimentet, som følge af en udledning, udgør mindre end 1 % af miljøkvalitetskravet for sediment.

Ved udledning til vandområder, hvor miljøkvalitetskravet for biota er overskredet:

"Hvis miljøkvalitetskravet for biota for et givet stof, for hvilket der ikke er fastsat et generelt kvalitetskrav for vand, fx kviksølv og hexachlorbenzen, allerede er overskredet i vandområdet, skal udledningens betydning for koncentrationsstigninger i biota og for overskridelse af miljøkvalitetskravet for biota lægges til grund for fastsættelse af udlederkrav."

Baggrundsdeposition og eksisterende forhold

Baggrundsdepositioner

For reference vedrørende baggrundsdeposition til terrestriske og vandige miljøer er anvendt data fra Atmosfærisk Deposition 2017 (Ellermann, et al., 2019).

Da der i Danmark ikke måles baggrundsdeposition for kviksølv, så anvendes i stedet, som konservativt estimat, de maksimale værdier for målinger af den årlige baggrundsdeposition fra det sydlige Sverige (Løfstrøm, 2014).

Tabel 5-3 Baggrundsdeposition for relevante tungmetaller.

Tungmetal	Baggrundsdeposition	
	Deposition, land ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)	Deposition, vand ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)
Arsen (As)	84	77
Bly (Pb)	460	430
Kobber (Cu)	730	690
Krom (Cr)	130	120
Kviksølv (Hg)	20	20
Nikkel (Ni)	190	170

Eksisterende indhold af tungmetaller

- > Som konservativt estimat for eksisterende tungmetalindhold i jord er anvendt middelværdier + standardafvigelse fra Danmarks Miljøundersøgelser (Larsen, et al., 1996).
- > Som estimat for eksisterende tungmetalkoncentration i vandfasen i søer er anvendt maksimale koncentrationer fra Danmarks Miljøundersøgelser, Monitoring af tungmetaller i danske dyrknings- og naturjorder. Prøvetagning i

1992/93 (Boutrup, et al., 2006). Der er således tale om et meget konservativt estimat.

- > Som estimat for eksisterende tungmetalindhold i søsediment er anvendt 90 % fraktil fra Vandplan 2010-2015 for Smålandsfarvandet (Naturstyrelsen, 2011). Anvendelse af 90 % fraktilen skal tolkes således, at en værdi for 90 % fraktilen angiver det koncentrationsniveau, som 90 % af de landsdækkende analyser *ikke* overstiger. Der er således tale om et meget konservativt estimat.
- > Som estimat for eksisterende tungmetalkoncentration i havsediment er anvendt højeste målte værdi for det pågældende tungmetal indenfor en radius af 10 km fra projektområdet (Danmarks Miljøportal, 2022).
- > Som estimat for eksisterende kviksølvindhold i biota er anvendt højeste målte værdi (i fisk) indenfor en radius af 10 km fra projektområdet (Danmarks Miljøportal, 2022).
- > Som konservativt estimat for eksisterende tungmetalindhold i vandfasen i vandløb er anvendt højeste målte værdi for det pågældende tungmetal indenfor en radius af 10 km fra projektområdet (Danmarks Miljøportal, 2022).
- > Som estimat for eksisterende tungmetal i vandløbssediment er anvendt 90% fraktilen fra Vandplan 2010-2015 for Smålandsfarvandet (Naturstyrelsen, 2011). Anvendelse af 90 % fraktilen skal tolkes således, at en værdi for 90 % fraktilen angiver det koncentrationsniveau, som 90 % af de landsdækkende analyser *ikke* overstiger. Der er således tale om et meget konservativt estimat.
- > Der findes ikke eksisterende data for tungmetalindhold i havvand, hvorfor værdien for disse ikke er angivet.

Tabel 5-4 Eksisterende indhold af tungmetaller i jord, vandige miljøer og biota. Kilde for de enkelte data er anført i forbindelse med overskriften.

Tungmetal	Naturarealer (mg/kg) (Larsen et al, 1996)	Løvskov (mg/kg) (Larsen et al, 1996)	Nåleskov (mg/kg) (Larsen et al, 1996)	Sø, vand (µg/l) (Boutrup et al, 2006)	Sø, sediment (90 % fraktil) (mg/kg TS) (Vandplan 2010-2015)	Biota (fisk, ferskvand) (µg/kg VV) (Miljødata)	Hav, vand (µg/l)	Marint sediment (mg/kg TS) (Miljødata)	Biota (fisk, saltvand) (µg/kg VV) (Miljødata)	Vandløb, vand (µg/l) (Miljødata)	Vandløb, sediment (90 %-fraktil) (mg/kg TS) (Vandplan 2010- 2015)
Arsen (As)	4	3,8	3,2	3,1	20,95	-	-	10,6	-	1,3	32,1
Bly (Pb)	22	16	15	0,58	89,8	-	-	24	-	1,28	25
Kobber (Cu)	1,9	5,8	3,7	2,1	42,8	-	-	10,2	-	2,2	40,4
Krom (Cr)	14,4	23	9,2	2,5	32	-	-	42,9	-	1,5	27,6
Kviksølv (Hg)	0,04	0,09	0,05	0,2	0,341	39	-	0,08	62	0,002	0,149
Nikkel (Ni)	2,5	9,9	3,7	2,5	49,95	-	-	12,9	-	4,1	48,1

Depositionsberegninger

Der er beregnet depositioner for følgende naturområder, se Tabel 5-5.

Tabel 5-5 Afstande og vinkler til naturområder, for hvilke der er beregnet depositioner.

Naturtype	Afstand (km)	Retning (0-360)	Estimeret ruhed
Fersk eng (stor vand salamander)	0,4	45	0,1
Sø (stor vandsalamander)	0,4	45	0,001
Ege-blandskov	0,4	0	1
Fersk eng	0,7	45	0,1
Elle- og askeskov	0,7	135	1
Overdrev (natlyssværmer)	0,7	315	0,1
Bugt	1,4	270	0,001
Eng (spidssnudet frø)	2,0	0	0,1
Sø (spidssnudet frø)	2,0	0	0,001
Skov (flagermus)	3,0	270	1
Rigkær	3,0	225	0,1
Kystklint/klippe	5,0	315	0,1
Kransnålalgesø	5,0	180	0,001
Tidvis våd eng	9,0	180	0,3
Elle- og askeskov	9,0	315	1

For naturområder, der ikke figurerer af Tabel 5-5, er anvendt værdier for naturområder af samme eller højere estimerede ruhed og samme retning, men med kortere afstand til anlægget, hvorfor der for disse er tale om et konservativt estimat for depositionen.

Der er gennemført to depositionsberegninger, for henholdsvis As og Hg. Beregningen for As dækker også Cr, Cu, Pb og Ni da den maximale emission er den samme og alle disse metaller har den samme depositionshastighed (COWI A/S, 2022).

Da der ikke er elektrofilter på anlægget optræder Hg både som Hg⁰ og Hg²⁺, hvor Hg²⁺ har langt den højeste depositions-hastighed. Den er anvendt her som et konservativt estimat. Der er desuden anvendt differentierede depositions-hastigheder. Der er dermed tale om meget konservative estimater i forhold til tungmetaldepositioner (COWI A/S, 2022).

Tabel 5-6 Beregnede maksimale depositioner til nærliggende naturområder og leve-steder for bilag IV-arter.

Naturtype	Afstand (km)	Retning (0-360)	Estime-ret ruhed	Deposition As, Cr, Cu, Pb og Ni Kg/ha/år	Deposition Hg 10 ⁻³ Kg/ha/år
Fersk eng (stor vandsalamander)	0,4	45	0,1	0,015	0,37
Sø (stor vandsalamander)	0,4	45	0,001	0,015	0,37
Vandløb	0,4	45	0,001	0,015	0,37
Ege-blandskov	0,4	0	1	0,014	0,52
Bøg på muld	0,5	0	1	0,014	0,52
Fersk eng	0,7	45	0,1	0,013	0,40
Elle- og askeskov	0,7	135	1	0,007	0,43
Overdrev (natlyssværmer)	0,7	315	0,1	0,008	0,24
Bugt	1,4	270	0,001	0,004	0,14
Eng (spidssnudet frø)	2,0	0	0,1	0,003	0,11
Sø (spidssnudet frø)	2,0	0	0,001	0,003	0,11
Skov (flagermus)	3,0	270	1	0,003	0,17
Rigkær	3,0	225	0,1	0,001	0,043
Næringsrig sø	3,1	225	0,001	0,001	0,043
Strandeng	3,2	225	0,1	0,001	0,043
Bøg på mor	3,2	270	1	0,003	0,17
Bøg på muld	3,2	270	1	0,003	0,17
Ege-blandskov	4,0	270	1	0,003	0,17
Kystklint/klippe	5,0	315	0,1	0,001	0,035
Kransnålalgesø	5,0	180	0,001	0,0005	0,018
Lagune	6,1	180	0,001	0,0005	0,018

Kalkoverdrev	6,2	225	0,1	0,001	0,43
Tidvis våd eng	9,6	180	0,1	0,0003	0,019
Enårig strandvegetation	9,6	180	0,1	0,0003	0,019
Elle- og askeskov	9,7	225	1	0,00097	0,062

Depositionsændringer

Arsen

Terrestriske naturområder

Ud fra ovenstående depositionsregninger (Tabel 5-6), kan ændringen af arsen i jordindholdet til nærmeste terrestriske naturområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-7.

Som det fremgår af Tabel 5-7, så vil det tage mere end 1.500 år før den samlede depositionen medfører en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærmeste naturområde ligesom det årlige depositionsbidrag maksimalt vil udgøre 0,05 % af jordkvalitetskriteriet.

Ferskvand

Ud fra ovenstående depositionsregningerne i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af arsen i vandfasen samt sediment for nærliggende ferskvandsområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-8.

Som det fremgår af Tabel 5-8, så vil anlæggets bidrag til den samlede deposition af tungmetaller til nærliggende ferskvandsområder ikke medføre en overskridelse af vandkvalitetskravet til disse områder ligesom stigningen i vandkoncentration som følge af den årlige deposition vil udgøre mindre end 1 % af kvalitetskravet for overfladevand.

For sediment fremgår det, at ERL-niveauet er overskredet på baggrund af det eksisterende sedimentindhold alene. Den årlige deposition af arsen til sedimentet, såfremt projektet realiseres, vil dog udgøre under 1 % af ERL-niveauet.

Marine områder

Ud fra ovenstående depositionsregninger (Tabel 5-6) samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af arsen i vandfasen samt sediment for nærliggende marine vandområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-9

Som det fremgår af tabellen, så findes der ikke data for den eksisterende vandkoncentration af arsen, hvorfor det ikke er muligt at angive, hvorvidt depositionen af arsen som følge af projektet vil medføre en overskridelse af kvalitetskravet til overfladevandet. Uanset, så vil stigningen i vandkoncentration som følge

af den årlige deposition af arsen, såfremt projektets realiseres, maksimalt udgøre 0,08 % af kvalitetskravet for overfladevand.

For sediment fremgår det, at ERL-niveauet for arsen allerede er overskredet på baggrund af det eksisterende sedimentindhold alene. Den årlige deposition af arsen til sedimentet såfremt projektet realiseres udgør dog langt under 1 % af det samlede ERL-niveau.

Tabel 5-7 Afsætning af arsen (As) til nærmeste forekomst af terrestriske habitatnaturtyper og levesteder for bilag IV-arter.

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende jordindhold (mg/kg)	Baggrunds-deposition (µg/m²/år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m²/år)	Ændring af jordindhold (mg/kg/år)	Jordkvalitet-kriterium (JKK) (mg/kg)	Tid før overskridelse (år)	Overskridelse af JKK indenfor anlæggets levetid	% af JKK (årlig)
Eng (springfrø)	0,4	45	0,1	4,00	84	1500	0,011	20	1515	Nej	0,05
Ege-blandskov (Natura 2000)	0,4	0	1	3,80	84	1400	0,010	20	1637	Nej	0,05
Bøg på muld (Natura 2000)	0,5	0	1	3,80	84	1400	0,010	20	1637	Nej	0,05
Eng (stor vandsalamander)	0,7	45	0,1	4,00	84	1300	0,009	20	1734	Nej	0,05
Elle- og askeskov (Natura 2000)	0,7	135	1	3,80	84	700	0,005	20	3099	Nej	0,03
Overdrev (natlyssværmer)	0,7	315	0,1	4,00	84	800	0,006	20	2715	Nej	0,03
Eng (spidssnudet frø)	2	0	0,1	4,00	84	300	0,003	20	6250	Nej	0,01
Skov (flagermus)	3	270	1	3,80	84	300	0,003	20	6328	Nej	0,01
Rigkær (Natura 2000)	3	225	0,1	4,00	84	100	0,001	20	13043	Nej	0,01
Strandeng (Natura 2000)	3,2	225	0,1	4,00	84	100	0,001	20	13043	Nej	0,01
Bøg på mor (Natura 2000)	3,2	270	1	3,80	84	300	0,003	20	6328	Nej	0,01
Bøg på muld (Natura 2000)	3,2	270	1	3,80	84	300	0,003	20	6328	Nej	0,01
Ege-blandskov (Natura 2000)	4	270	1	3,80	84	300	0,003	20	6328	Nej	0,01
Kystklint/klippe (Natura 2000)	5	315	0,1	4,00	84	100	0,001	20	13043	Nej	0,01
Kalkoverdrev (Natura 2000)	6,2	225	0,1	4,00	84	100	0,001	20	13043	Nej	0,01
Tidvis våd eng (Natura 2000)	9,6	180	0,1	4,00	84	30	0,001	20	21053	Nej	0,00
Enårig strandvegetation (Natura 2000)	9,6	180	0,1	4,00	84	30	0,001	20	21053	Nej	0,00
Elle- og askeskov (Natura 2000)	9,7	315	1	3,80	84	97	0,001	20	13425	Nej	0,01

Tabel 5-8 Afsætning af arsen (As) til nærmeste forekomst af ferske habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfase og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende koncentration (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Estimeret tid før sedimentation	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning/ sedimentation (µg/l)	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Sø (Springfrø) (vand)	0,4	45	0,001	3,10	77	1500	-	2 døgn	0,0086	3,11	4,30	Nej	0,20
Vandløb (Vandområde) (vand)	0,4	45	0,001	0,77	77	1500	2 døgn	-	0,0086	0,78	4,30	Nej	0,20
Sø (Stor vandsalamander) (vand)	0,7	45	0,001	3,10	77	1500	-	2 døgn	0,0086	3,11	4,30	Nej	0,20
Sø (Spidssnudet frø) (vand)	2	0	0,001	3,10	77	300	-	2 døgn	0,0021	3,10	4,30	Nej	0,05
Næringsrig sø (Natura 2000) (vand)	3,1	225	0,001	3,10	77	100	-	2 døgn	0,0010	3,10	4,30	Nej	0,02
Sø (vandområde) (vand)	3,7	225	0,001	3,10	77	100	-	2 døgn	0,0010	3,10	4,30	Nej	0,02
Kransålalge-sø (Natura 2000) (vand)	5	180	0,001	3,10	77	50	-	2 døgn	0,0007	3,10	4,30	Nej	0,02

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af ERL (år)	% af ERL (årligt)
Sø (Springfrø) (Sediment)	0,4	45	0,001	20,95	77	1500	0,0105	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,13
Vandløb (vandområde) (sediment)	0,4	45	0,001	32,10	77	1500	0,0026	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,03
Sø (Stor vandsalamander) (Sediment)	0,7	45	0,001	20,95	77	1500	0,0105	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,13
Sø (Spidssnudet frø) (sediment)	2	0	0,001	20,95	77	300	0,0025	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,03
Næringsrig sø (Natura 2000) (sediment)	3,1	225	0,001	20,95	77	100	0,0012	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Sø (vandområde) (sediment)	3,7	225	0,001	20,95	77	100	0,0012	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Kransålalge-sø (Natura 2000) (sediment)	5	180	0,001	20,95	77	50	0,0008	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01

Tabel 5-9 Afsætning af arsen (As) til nærmeste forekomst af marine habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfase og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende koncentration (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Ånlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Bugt (Natura 2000) (vand)	1,4	270	0,001	-	77	400	2 døgn	0,0013	-	1,60	-	0,08
Lagune (Natura 2000) (vand)	6,1	180	0,001	-	77	50	2 døgn	0,0003	-	1,60	-	0,02

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Ånlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af ERL (år)	% af ERL (årligt)
Bugt (Natura 2000) (sediment)	1,4	270	0,001	9,40	77	400	0,0008	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Lagune (Natura 2000) (sediment)	6,1	180	0,001	9,40	77	50	0,0002	-	8,20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00

Bly

Terrestriske naturområder

Ud fra depositionsregninger i Tabel 5-6, så kan ændringen af bly i jordindholdet til terrestriske naturområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-10.

Som det fremgår af tabellen, så vil det tage mere end 1.300 år før den samlede deposition medfører en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærmeste naturområde ligesom det årlige depositionsbidrag maksimalt vil udgøre 0,03 % af jordkvalitetskriteriet.

Ferskvandsområder

Ud fra ovenstående depositionsregninger (Tabel 5-6) samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af bly i vandfasen samt sediment for nærliggende ferskvandsområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-11.

Som det fremgår af tabellen, så vil anlæggets bidrag til den samlede deposition af tungmetaller til nærliggende ferskvandsområder ikke medføre en overskridelse af vandkvalitetskravet til disse områder ligesom ændringen i vandkoncentration som følge af den årlige deposition vil udgøre mindre end 1 % af kvalitetskravet for overfladevand.

For sediment fremgår det, at projektet ikke vil medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav indenfor anlæggets forventede levetid, mens den årlige deposition af bly såfremt projektet realiseres, vil udgøre under 1 % af miljøkvalitetskravet for bly.

Marine områder

Ud fra depositionsregninger i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af bly i vandfasen samt sediment for nærliggende havområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-12.

Som det fremgår af tabellen, så findes der ikke data for den eksisterende vandkoncentration af bly, hvorfor det ikke er muligt at angive, hvorvidt depositionen som følge af projektet vil medføre en overskridelse af kvalitetskravet til overfladevand. Uanset, så vil ændringen i vandkoncentration som følge af den årlige deposition af bly, såfremt projektet realiseres, maksimalt udgøre 0,14 % af kvalitetskravet for overfladevand.

For sediment fremgår det, at projektet heller ikke vil medføre en overskridelse af miljøkvalitetskriteriet indenfor anlæggets levetid, mens den årlige deposition af bly som følge af projektet vil udgøre langt under 1 % af det samlede miljøkvalitetskrav.

Tabel 5-10 Afsætning af bly (Pb) til nærmeste forekomst af terrestriske habitatnaturtyper og levesteder for bilag IV-arter.

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende jordindhold (mg/kg)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af jordindhold (mg/kg/år)	Jordkvalitet-kriterium (JKK) (mg/kg)	Tid før overskridelse (år)	Overskridelse af JKK indenfor anlæggets levetid	% af JKK (årlig)
Eng (springfrø)	0,4	45	0,1	22	460	1500	0,0131	40	1378	Nej	0,03
Ege-blandskov (Natura 2000)	0,4	0	1	16	460	1400	0,0124	40	1935	Nej	0,03
Bøg på muld (Natura 2000)	0,5	0	1	16	460	1400	0,0124	40	1935	Nej	0,03
Eng (stor vandsalamander)	0,7	45	0,1	22	460	1300	0,0117	40	1534	Nej	0,03
Elle- og askeskov (Natura 2000)	0,7	135	1	16	460	700	0,0077	40	3103	Nej	0,02
Overdrev (natlyssværmer)	0,7	315	0,1	22	460	800	0,0084	40	2143	Nej	0,02
Eng (spidssnudet frø)	2	0	0,1	22	460	300	0,0051	40	3553	Nej	0,01
Skov (flagermus)	3	270	1	16	460	300	0,0051	40	4737	Nej	0,01
Rigkær (Natura 2000)	3	225	0,1	22	460	100	0,0037	40	4821	Nej	0,01
Strandeng (Natura 2000)	3,2	225	0,1	22	460	100	0,0037	40	4821	Nej	0,01
Bøg på mor (Natura 2000)	3,2	270	1	16	460	300	0,0051	40	4737	Nej	0,01
Bøg på muld (Natura 2000)	3,2	270	1	16	460	300	0,0051	40	4737	Nej	0,01
Ege-blandskov (Natura 2000)	4	270	1	16	460	300	0,0051	40	4737	Nej	0,01
Kystklint/klippe (Natura 2000)	5	315	0,1	22	460	100	0,0037	40	4821	Nej	0,01
Kalkoverdrev (Natura 2000)	6,2	225	0,1	22	460	100	0,0037	40	4821	Nej	0,01
Tidvis våd eng (Natura 2000)	9,6	180	0,1	22	460	30	0,0033	40	5510	Nej	0,01
Enårig strandvegetation (Natura 2000)	9,6	180	0,1	22	460	30	0,0033	40	5510	Nej	0,01
Elle- og askeskov (Natura 2000)	9,7	315	1	16	460	97	0,0037	40	6463	Nej	0,01

Tabel 5-11 Afsætning af bly (Pb) til nærmeste forekomst af ferskvands habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfasen og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Estimeret tid for sedimentation	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning /sedimentation	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Sø (Springfrø) (vand)	0,4	45	0,001	0,58	430	1500	-	2 døgn	0,011	0,59	1,20	Nej	0,88
Vandløb (Vandområde) (vand)	0,4	45	0,001	0,46	430	1500	2 døgn	-	0,011	0,47	1,20	Nej	0,88
Sø (Stor vandsalamander) (vand)	0,7	45	0,001	0,58	430	1500	-	2 døgn	0,011	0,59	1,20	Nej	0,88
Sø (Spidssnudet frø) (vand)	2	0	0,001	0,58	430	300	-	2 døgn	0,004	0,58	1,20	Nej	0,33
Næringsrig sø (Natura 2000) (vand)	3,1	225	0,001	0,58	430	100	-	2 døgn	0,003	0,58	1,20	Nej	0,24
Sø (vandområde) (vand)	3,7	225	0,001	0,58	430	100	-	2 døgn	0,003	0,58	1,20	Nej	0,24
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (vand)	5	180	0,001	0,58	430	50	-	2 døgn	0,003	0,58	1,20	Nej	0,22

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af MKK (år)	Overskridelse af MKK inden- for anlæggets levetid	% af MKK (årlig)
Sø (Springfrø) (Sediment)	0,4	45	0,001	20,95	430	1500	0,013	163	47	11040	Nej	0,01
Vandløb (vandområde) (sediment)	0,4	45	0,001	25	430	1500	0,003	163	47	42902	Nej	0,00
Sø (Stor vandsalamander) (Sediment)	0,7	45	0,001	20,95	430	1500	0,013	163	47	11040	Nej	0,01
Sø (Spidssnudet frø) (sediment)	2	0	0,001	20,95	430	300	0,005	163	47	29188	Nej	0,00
Næringsrig sø (Natura 2000) (sediment)	3,1	225	0,001	20,95	430	100	0,004	163	47	40203	Nej	0,00
Sø (vandområde) (sediment)	3,7	225	0,001	20,95	430	100	0,004	163	47	40203	Nej	0,00
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (sediment)	5	180	0,001	20,95	430	50	0,003	163	47	44391	Nej	0,00

Tabel 5-12 Afsætning af bly (Pb) til nærmeste forekomst af marine habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfasen og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Bugt (Natura 2000) (vand)	1,4	270	0,001	-	430	400	2 døgn	0,002	-	1,60	-	0,14
Lagune (Natura 2000) (vand)	6,1	180	0,001	-	430	50	2 døgn	0,001	-	1,60	-	0,08

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	% af MKK (årligt)
Bugt (Natura 2000) (sediment)	1,4	270	0,001	35,7	430	400	0,001	163	47	0,00
Lagune (Natura 2000) (sediment)	6,1	180	0,001	35,7	430	50	0,001	163	47	0,00

Kobber

Terrestriske naturområder

Ud fra depositionsregningerne i Tabel 5-6, kan ændringen af kobber i jordindholdet til terrestriske naturområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-13.

Som det fremgår af tabellen, så vil det tage mere end 33.000 år før den samlede depositionen medfører en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærmeste naturområde ligesom det årlige depositionsbidrag vil udgøre langt under 1 % af jordkvalitetskriteriet.

Ferskvandsområder

Ud fra depositionsregningerne i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af kobber i vandfasen samt sediment for nærliggende ferskvandsområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-14.

Som det fremgår af tabellen, så er vandkvalitetskravet til ferskvandsområder i nærheden af projektområdet allerede overskredet som følge af den eksisterende vandkoncentration. Ændringen i vandkoncentrationen af kobber som følge af det årlige bidrag, såfremt projektet realiseres, vil dog udgøre mindre end 1 % af kvalitetskravet for overfladevand.

For sediment fremgår det ligeledes, at ERL-niveauet for kobber allerede er overskredet som følge af det eksisterende sedimentindhold. Også her vil den årlige deposition af kobber, såfremt projektet realiseres maksimalt udgøre 0,04 % af ERL-niveauet.

Marine områder

Ud fra ovenstående depositionsregningerne i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af kobber i vandfasen samt sediment for nærliggende marine områder beregnes som det fremgår af Tabel 5-15.

Som det fremgår af tabellen, så findes der ikke data for den eksisterende vandkoncentration af kobber, hvorfor det ikke er muligt at angive, hvorvidt depositionen som følge af projektet vil medføre en overskridelse af kvalitetskravet for overfladevand. Uanset, så vil ændringen af vandkoncentrationen som følge af den årlige deposition, såfremt projektet realiseres, maksimalt udgøre ca. 0,24 % af kvalitetskravet herfor.

For sediment fremgår det, at ERL-niveauet for kobber er overskredet alene som følge af det eksisterende sedimentindhold. Den årlige deposition af kobber som følge af projektet vil dog udgøre langt under 1 % af ERL-niveauet.

Tabel 5-13 Afsætning af kobber (Cu) til nærmeste forekomst af terrestriske habitatnaturtyper og levesteder for bilag IV-arter.

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende jordindhold (mg/kg)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af jordindhold (mg/kg/år)	Jordkvalitet-kriterium (JKK) (mg/kg)	Tid før overskridelse (år)	Overskridelse af JKK indenfor anlæggets levetid	% af JKK (årlig)
Eng (springfrø)	0,4	45	0,1	1,9	730	1500	0,0149	500	33504	Nej	0,00
Ege-blandskov (Natura 2000)	0,4	0	1	5,8	730	1400	0,0142	500	34803	Nej	0,00
Bøg på muld (Natura 2000)	0,5	0	1	5,8	730	1400	0,0142	500	34803	Nej	0,00
Eng (stor vandsalamander)	0,7	45	0,1	1,9	730	1300	0,0135	500	36805	Nej	0,00
Elle- og askeskov (Natura 2000)	0,7	135	1	5,8	730	700	0,0095	500	51839	Nej	0,00
Overdrev (natlyssværmer)	0,7	315	0,1	1,9	730	800	0,0102	500	48833	Nej	0,00
Eng (spidssnudet frø)	2	0	0,1	1,9	730	300	0,0069	500	72539	Nej	0,00
Skov (flagermus)	3	270	1	5,8	730	300	0,0069	500	71971	Nej	0,00
Rigkær (Natura 2000)	3	225	0,1	1,9	730	100	0,0055	500	90018	Nej	0,00
Strandeng (Natura 2000)	3,2	225	0,1	1,9	730	100	0,0055	500	90018	Nej	0,00
Bøg på mor (Natura 2000)	3,2	270	1	5,8	730	300	0,0069	500	71971	Nej	0,00
Bøg på muld (Natura 2000)	3,2	270	1	5,8	730	300	0,0069	500	71971	Nej	0,00
Ege-blandskov (Natura 2000)	4	270	1	5,8	730	300	0,0069	500	71971	Nej	0,00
Kystklint/klippe (Natura 2000)	5	315	0,1	1,9	730	100	0,0055	500	90018	Nej	0,00
Kalkoverdrev (Natura 2000)	6,2	225	0,1	1,9	730	100	0,0055	500	90018	Nej	0,00
Tidvis våd eng (Natura 2000)	9,6	180	0,1	1,9	730	30	0,0051	500	98309	Nej	0,00
Enårig strandvegetation (Natura 2000)	9,6	180	0,1	1,9	730	30	0,0051	500	98309	Nej	0,00
Elle- og askeskov (Natura 2000)	9,7	315	1	5,8	730	97	0,0055	500	89637	Nej	0,00

Tabel 5-14 Afsætning kobber (Cu) til nærmeste forekomst af ferskvands habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfasen og sediment..

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Estimeret tid før sedimentation	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning/ sedimentation	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Sø (Springfrø) (vand)	0,4	45	0,001	2,1	690	1500	-	2 døgn	0,012	2,11	1,25	Overskredet pga eksisterende indhold	0,96
Vandløb (Vandområde) (vand)	0,4	45	0,001	4,1	690	1500	2 døgn	-	0,012	4,11	1,25	Overskredet pga eksisterende indhold	0,96
Sø (Stor vandsalamander) (vand)	0,7	45	0,001	2,1	690	1500	-	2 døgn	0,012	2,11	1,25	Overskredet pga eksisterende indhold	0,96
Sø (Spidssnudet frø) (vand)	2	0	0,001	2,1	690	300	-	2 døgn	0,005	2,11	1,25	Overskredet pga eksisterende indhold	0,43
Næringsrig sø (Natura 2000) (vand)	3,1	225	0,001	2,1	690	100	-	2 døgn	0,004	2,10	1,25	Overskredet pga eksisterende indhold	0,35
Sø (vandområde) (vand)	3,7	225	0,001	2,1	690	100	-	2 døgn	0,004	2,10	1,25	Overskredet pga eksisterende indhold	0,35
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (vand)	5	180	0,001	2,1	690	50	-	2 døgn	0,004	2,10	1,25	Overskredet pga eksisterende indhold	0,32

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af ERL (år)	% af ERL (årligt)
Sø (Springfrø) (Sediment)	0,4	45	0,001	42,8	690	1500	0,015	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,04
Vandløb (vandområde) (sediment)	0,4	45	0,001	40,4	690	1500	0,004	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Sø (Stor vandsalamander) (Sediment)	0,7	45	0,001	40,4	690	1500	0,015	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,04
Sø (Spidssnudet frø) (sediment)	2	0	0,001	42,8	690	300	0,007	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,02
Næringsrig sø (Natura 2000) (sediment)	3,1	225	0,001	42,8	690	100	0,005	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,02
Sø (vandområde) (sediment)	3,7	225	0,001	42,8	690	100	0,005	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,02
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (sediment)	5	180	0,001	42,8	690	50	0,005	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01

Tabel 5-15 Afsætning kobber (Cu) til nærmeste forekomst af marine habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfasen og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Bugt (Natura 2000) (vand)	1,4	270	0,001	-	690	400	2 døgn	0,0030	-	1,25	-	0,24
Lagune (Natura 2000) (vand)	6,1	180	0,001	-	690	50	2 døgn	0,0020	-	1,25	-	0,16

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af ERL (år)	% af ERL (årligt)
Bugt (Natura 2000) (sediment)	1,4	270	0,001	35,8	690	400	0,0018	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Lagune (Natura 2000) (sediment)	6,1	180	0,001	35,8	690	50	0,0012	-	34	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00

Krom

Terrestriske naturområder

Ud fra depositionsregninger i Tabel 5-6, kan ændringen af krom i jordindholdet til terrestriske naturområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-16.

Som det fremgår af tabellen, så vil det tage mere end 44.000 år før depositionen medfører en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærmeste naturområde ligesom det årlige bidrag til depositionen, såfremt projektet realiseres, vil udgøre langt under 1 % af jordkvalitetskriteriet.

Ferskvandsområder

Ud fra depositionsregninger i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af krom i vandfasen samt sediment for nærliggende ferskvandsområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-17.

Som det fremgår af tabellen, så vil projektet ikke medføre en overskridelse af vandkvalitetskravet til ferskvandsområder i nærheden af projektområdet. Ændringen i vandkoncentration som følge af det årlige bidrag, såfremt projektet realiseres, vil endvidere maksimalt udgøre 0,21 % af kvalitetskravet herfor.

For sediment fremgår det, at miljøkvalitetskravet for krom er overskredet som følge af det eksisterende sedimentindhold alene. Også her vurderes den årlige deposition af krom som følge af projektet at udgøre langt under 1 % af miljøkvalitetskravet herfor.

Marine områder

Ud fra depositionsregninger i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af krom i vandfasen samt sediment for nærliggende marine områder beregnes som det fremgår af Tabel 5-18.

Som det fremgår af tabellen, så findes der ikke data for den eksisterende vandkoncentration af krom, hvorfor det ikke er muligt at angive, hvorvidt depositionen som følge af projektet vil medføre en overskridelse af kvalitetskravet for overfladevand. Uanset, så vil ændringen i vandkoncentration som følge af den årlige deposition af krom, såfremt projektets realiseres, maksimalt udgøre 0,06 % af kvalitetskravet herfor.

For sediment fremgår det, at miljøkvalitetskravet for krom er overskredet alene som følge af det eksisterende sedimentindhold. Den årlige deposition af krom som følge af projektet vil dog udgøre langt under 1 % af miljøkvalitetskravet herfor.

Tabel 5-16 Afsætning af krom (Cr) til nærmeste forekomst af terrestriske habitatnaturtyper og levesteder for bilag IV-arter.

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende jordindhold (mg/kg)	Baggrunds-deposition (µg/m²/år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m²/år)	Ændring af jordindhold (mg/kg/år)	Jordkvalitet-kriterium (JKK) (mg/kg)	Tid før overskridelse (år)	Overskridelse af JKK indenfor anlæggets levetid	% af JKK (årlig)
Eng (springfrø)	0,4	45	0,1	14,4	130	1500	0,0109	500	44687	Nej	0,00
Ege-blandskov (Natura 2000)	0,4	0	1	23	130	1400	0,0102	500	46765	Nej	0,00
Bøg på muld (Natura 2000)	0,5	0	1	23	130	1400	0,0102	500	46765	Nej	0,00
Eng (stor vandsalamander)	0,7	45	0,1	14,4	130	1300	0,0095	500	50937	Nej	0,00
Elle- og askeskov (Natura 2000)	0,7	135	1	23	130	700	0,0055	500	86205	Nej	0,00
Overdrev (natlyssværmere)	0,7	315	0,1	14,4	130	800	0,0062	500	78323	Nej	0,00
Eng (spidssnudet frø)	2	0	0,1	14,4	130	300	0,0029	500	163395	Nej	0,00
Skov (flagermus)	3	270	1	23	130	300	0,0029	500	166395	Nej	0,00
Rigkær (Natura 2000)	3	225	0,1	14,4	130	100	0,0015	500	316696	Nej	0,00
Strandeng (Natura 2000)	3,2	225	0,1	14,4	130	100	0,0015	500	316696	Nej	0,00
Bøg på mor (Natura 2000)	3,2	270	1	23	130	300	0,0029	500	166395	Nej	0,00
Bøg på muld (Natura 2000)	3,2	270	1	23	130	300	0,0029	500	166395	Nej	0,00
Ege-blandskov (Natura 2000)	4	270	1	23	130	300	0,0029	500	166395	Nej	0,00
Kystklint/klippe (Natura 2000)	5	315	0,1	14,4	130	100	0,0015	500	316696	Nej	0,00
Kalkoverdrev (Natura 2000)	6,2	225	0,1	14,4	130	100	0,0015	500	316696	Nej	0,00
Tidvis våd eng (Natura 2000)	9,6	180	0,1	14,4	130	30	0,0011	500	455250	Nej	0,00
Enårig strandvegetation (Natura 2000)	9,6	180	0,1	14,4	130	30	0,0011	500	455250	Nej	0,00
Elle- og askeskov (Natura 2000)	9,7	315	1	23	130	97	0,0015	500	315198	Nej	0,00

Tabel 5-17 Afsætning af krom (Cr) til nærmeste forekomst af ferskvands habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfasen og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Estimeret tid for sedimentation	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning /sedimentation	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Sø (Springfrø) (vand)	0,4	45	0,001	2,5	120	1500	-	2 døgn	0,009	2,51	4,30	Nej	0,21
Vandløb (Vandområde) (vand)	0,4	45	0,001	0,36	120	1500	2 døgn	-	0,009	0,37	4,30	Nej	0,21
Sø (Stor vandsalamander) (vand)	0,7	45	0,001	2,5	120	1500	-	2 døgn	0,009	2,51	4,30	Nej	0,21
Sø (Spidssnudet frø) (vand)	2	0	0,001	2,5	120	300	-	2 døgn	0,002	2,50	4,30	Nej	0,05
Næringsrig sø (Natura 2000) (vand)	3,1	225	0,001	2,5	120	100	-	2 døgn	0,001	2,50	4,30	Nej	0,03
Sø (vandområde) (vand)	3,7	225	0,001	2,5	120	100	-	2 døgn	0,001	2,50	4,30	Nej	0,03
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (vand)	5	180	0,001	2,5	120	50	-	2 døgn	0,001	2,50	4,30	Nej	0,02

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af MKK (år)	% af MKK (årligt)
Sø (Springfrø) (Sediment)	0,4	45	0,001	32	120	1500	0,011	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Vandløb (vandområde) (sediment)	0,4	45	0,001	27,6	120	1500	0,003	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00
(Stor vandsalamander) (Sediment)	0,7	45	0,001	32	120	1500	0,011	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Sø (Spidssnudet frø) (sediment)	2	0	0,001	32	120	300	0,003	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00
Næringsrig sø (Natura 2000) (sediment)	3,1	225	0,001	32	120	100	0,001	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00
Sø (vandområde) (sediment)	3,7	225	0,001	32	120	100	0,001	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (sediment)	5	180	0,001	32	120	50	0,001	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00

Tabel 5-18 Afsætning krom (Cr) til nærmeste forekomst af marine habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfasen og sediment

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Bugt (Natura 2000) (vand)	1,4	270	0,001	-	120	400	2 døgn	0,0014	-	2,30	-	0,06
Lagune (Natura 2000) (vand)	6,1	180	0,001	-	120	50	2 døgn	0,0005	-	2,30	-	0,02

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af MKK (år)	% af MKK (årligt)
Bugt (Natura 2000) (sediment)	1,4	270	0,001	40,4	120	400	0,0009	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00
Lagune (Natura 2000) (sediment)	6,1	180	0,001	40,4	120	50	0,0003	9,2	81	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00

Kviksølv

Terrestriske naturområder

Ud fra depositionsregningerne i Tabel 5-6, så kan ændringen af kviksølv i jordindholdet til terrestriske naturområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-19.

Som det fremgår af tabellen, så vil det tage mere end 2.500 år før den samlede depositionen medfører en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærmeste naturområde. Det årlige bidrag til depositionen af kviksølv, såfremt projektet realiseres, vil endvidere maksimalt udgøre 0,05 % af jordkvalitetskriteriet herfor.

Ferskvandsområder

Ud fra depositionsregningerne i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af kviksølv i vandfasen samt sediment for nærliggende ferskvandsområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-20.

Som det fremgår af tabellen, så findes der ikke generelle kvalitetskrav for kviksølv. For at vurdere på depositionen heraf henvises derfor i stedet til det biotiske kvalitetskrav (se senere).

For sediment fremgår det, at ERL-niveauet for kviksølv i søer er overskredet som følge af det eksisterende sedimentindhold alene, mens det for vandløb vil tage mere end 130 år at nå ERL-niveauet, hvilket er betydeligt længere end anlæggets forventede levetid. For begge habitattyper vurderes den årlige deposition af kviksølv som følge af projektet at udgøre mindre end 1 % af ERL-niveauet herfor.

Ud fra ovenstående ændringer i deposition af kviksølv til de nærliggende ferskvandsområder, så kan ændringen af kviksølv i biota beregnes som det fremgår af Tabel 5-21.

Som det fremgår af tabellen, så er kvalitetskravet for biota overskredet alene på baggrund af det eksisterende kviksølvindhold. For de nærmeste ferskvandsområder (søer/vandhuller) medføre den øgede vandkoncentration som følge af anlæggets udledning en forøgelse af den biotisk bundne kviksølv med ca. 3,7 % af kvalitetskravet. Grundet det høje eksisterende indhold af kviksølv, så svarer denne ændring dog kun til en forøgelse på ca. 1,9 % af det eksisterende kviksølvindhold for ferskvandsfisk. For ferskvandsområder, der ligger længere væk (mere end 2 km), der vil forøgelsen som følge af anlæggets udledning maksimalt udgøre ca. 1,1 % af kvalitetskravet, hvilket svarer til ca. 0,6 % af det eksisterende indhold for ferskvandsfisk. I mere end 3 km afstand fra projektområdet, så svarer den beregnede forøgelse til under 1 % af kvalitetskravet.

Marine områder

Ud fra depositionsberegninger i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af kviksølv i vandfasen samt sediment for nærliggende marine områder beregnes som det fremgår af Tabel 5-22.

Som det fremgår af tabellen, så findes der ikke generelle kvalitetskrav for kviksølv. For at vurdere på depositionen heraf henvises derfor i stedet til det biotiske kvalitetskrav (se senere).

For sediment fremgår det, at ERL-niveauet for kviksølv er overskredet alene som følge af det eksisterende sedimentindhold. Den årlige deposition af kviksølv som følge af projektet vil dog udgøre under 1 % af ERL-niveauet.

Ud fra ovenstående ændringer i deposition af kviksølv til de nærliggende marine områder, så kan ændringen af kviksølv i biota beregnes som det fremgår af Tabel 5-23.

Som det fremgår af tabellen, så er kvalitetskravet for biota overskredet alene på baggrund af det eksisterende kviksølvindhold. For de marine områder, der medfører det øgede vandkoncentration som følge af anlæggets udledning en forøgelse af den biotisk bundne kviksølv med maksimalt 0,7 % af kvalitetskravet herfor, mens forøgelsen maksimalt vil udgøre ca. 0,23 % af det eksisterende kviksølvindhold for saltvandsfisk.

Tabel 5-19 Afsætning af kviksølv (Hg) til nærmeste forekomst af terrestriske habitatnaturtyper og levesteder for bilag IV-arter.

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende jordindhold (mg/kg)	Baggrunds-deposition (µg/m²/år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m²/år)	Ændring af jordindhold (mg/kg/år)	Jordkvalitet-kriterium (JKK) (mg/kg)	Tid før overskridelse (år)	Overskridelse af JKK inden for anlæggets levetid	% af JKK (årlig)
Eng (springfrø)	0,4	45	0,1	0,04	20	37	0,0004	1	2526	Nej	0,04
Ege-blandskov (Natura 2000)	0,4	0	1	0,04	20	52	0,0005	1	2000	Nej	0,05
Bøg på muld (Natura 2000)	0,5	0	1	0,04	20	52	0,0005	1	2000	Nej	0,05
Eng (stor vandsalamander)	0,7	45	0,1	0,04	20	40	0,0004	1	2400	Nej	0,04
Elle- og askeskov (Natura 2000)	0,7	135	1	0,04	20	43	0,0004	1	2286	Nej	0,04
Overdrev (natlyssværmere)	0,7	315	0,1	0,04	20	24	0,0003	1	3273	Nej	0,03
Eng (spidssnudet frø)	2	0	0,1	0,04	20	11	0,0002	1	4645	Nej	0,02
Skov (flagermus)	3	270	1	0,04	20	17	0,0002	1	3892	Nej	0,02
Rigkær (Natura 2000)	3	225	0,1	0,04	20	4,3	0,0002	1	5926	Nej	0,02
Strandeng (Natura 2000)	3,2	225	0,1	0,04	20	4,3	0,0002	1	5926	Nej	0,02
Bøg på mor (Natura 2000)	3,2	270	1	0,04	20	17	0,0002	1	3892	Nej	0,02
Bøg på muld (Natura 2000)	3,2	270	1	0,04	20	17	0,0002	1	3892	Nej	0,02
Ege-blandskov (Natura 2000)	4	270	1	0,04	20	17	0,0002	1	3892	Nej	0,02
Kystklint/klippe (Natura 2000)	5	315	0,1	0,04	20	3,5	0,0002	1	6128	Nej	0,02
Kalkoverdrev (Natura 2000)	6,2	225	0,1	0,04	20	3,5	0,0002	1	6128	Nej	0,02
Tidvis våd eng (Natura 2000)	9,6	180	0,1	0,04	20	1,9	0,0001	1	6575	Nej	0,01
Enårig strandvegetation	9,6	180	0,1	0,04	20	1,9	0,0001	1	6575	Nej	0,01
Elle- og askeskov (Natura 2000)	9,7	315	1	0,04	20	6,2	0,0002	1	5496	Nej	0,02

Tabel 5-20 Afsætning kviksløv (Hg) til nærmeste forekomst af ferskvands habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfasen og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Estimeret tid før sedimentation	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning/ sedimentation	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Sø (Springfrø) (vand)	0,4	45	0,001	0,2	20	37	-	2 døgn	0,0003	0,20	-	-	-
Vandløb (Vandområde) (vand)	0,4	45	0,001	0,005	20	37	2 døgn	-	0,0003	0,01	-	-	-
Sø (Stor vandsalamander) (vand)	0,7	45	0,001	0,2	20	37	-	2 døgn	0,0003	0,20	-	-	-
Sø (Spidssnudet frø) (vand)	2	0	0,001	0,2	20	11	-	2 døgn	0,0002	0,20	-	-	-
Næringsrig sø (Natura 2000) (vand)	3,1	225	0,001	0,2	20	4,3	-	2 døgn	0,0001	0,20	-	-	-
Sø (vandområde) (vand)	3,7	225	0,001	0,2	20	4,3	-	2 døgn	0,0001	0,20	-	-	-
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (vand)	5	180	0,001	0,2	20	1,8	-	2 døgn	0,0001	0,20	-	-	-

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af ERL (år)	% af ERL (årligt)
Sø (Springfrø) (Sediment)	0,4	45	0,001	0,341	20	37	0,0004	-	0,15	Overskredet pga eksisterende indhold	0,25
Vandløb (vandområde) (sediment)	0,4	45	0,001	0,149	20	37	0,0001	-	0,15	133	0,06
Sø (Stor vandsalamander) (Sediment)	0,7	45	0,001	0,341	20	37	0,0004	-	0,15	Overskredet pga eksisterende indhold	0,25
Sø (Spidssnudet frø) (sediment)	2	0	0,001	0,341	20	11	0,0002	-	0,15	Overskredet pga eksisterende indhold	0,14
Næringsrig sø (Natura 2000) (sediment)	3,1	225	0,001	0,341	20	4,3	0,0002	-	0,15	Overskredet pga eksisterende indhold	0,11
Sø (vandområde) (sediment)	3,7	225	0,001	0,341	20	4,3	0,0002	-	0,15	Overskredet pga eksisterende indhold	0,11
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (sediment)	5	180	0,001	0,341	20	1,8	0,0001	-	0,15	Overskredet pga eksisterende indhold	0,10

Tabel 5-21 Ændringer i den biotisk bundne kviksløvkonzentration i ferskvandsfisk som følge af ændringer i vandkoncentrationen.

Biota

Biota	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende indhold (µg/kg VV)	Anlæggets bidrag til ændring af koncentration i vandfasen (µg/l)	Bioconcentration-faktor (BCF) (L/kg)	Ændring i biota (µg/kg VV) (anlæggets bidrag)	Kvalitetskrav (KK) til biota (µg/kg VV)	Overskridelse af KK	% af KK (anlæggets bidrag)	% af eksisterende indhold (anlæggets bidrag)
Sø (Springfrø) Biota(Fisk, Ferskvand)	0,4	45	0,001	39	0,0002	3640	0,74	20	Overskredet pga eksisterende indhold	3,69	1,89
Vandløb (vandområde) Biota(Fisk, Ferskvand)	0,4	45	0,001	39	0,0002	3640	0,74	20	Overskredet pga eksisterende indhold	3,69	1,89
(Stor vandsalamander) Biota(Fisk, Ferskvand)	0,7	45	0,001	39	0,0002	3640	0,74	20	Overskredet pga eksisterende indhold	3,69	1,89
Sø (Spidssnudet frø) Biota(Fisk, Ferskvand)	2	0	0,001	39	0,0001	3640	0,22	20	Overskredet pga eksisterende indhold	1,10	0,56
Næringsrig sø (Natura 2000) Biota(Fisk, Ferskvand)	3,1	225	0,001	39	0,0000	3640	0,09	20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,43	0,22
Sø (vandområde) Biota(Fisk, Ferskvand)	3,7	225	0,001	39	0,0000	3640	0,09	20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,43	0,22
Kransnålalge-sø (Natura 2000) Biota(Fisk, Ferskvand)	5	180	0,001	39	0,0000	3640	0,04	20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,18	0,09

Tabel 5-22 Afsætning kviksløv (Hg) til nærmeste forekomst af marine habitatnaturtyper, vandområder og levesteder for bilag IV-arter fordelt på hhv. vandfasen og sediment

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Bugt (Natura 2000) (vand)	1,4	270	0,001	-	20	14	2 døgn	0,0001	-	-	-	-
Lagune (Natura 2000) (vand)	6,1	180	0,001	-	20	1,8	2 døgn	0,0001	-	-	-	-

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af ERL (år)	% af ERL (årligt)
Bugt (Natura 2000) (sediment)	1,4	270	0,001	0,15	20	14	0,0001	-	0,15	Overskredet pga eksisterende indhold	0,04
Lagune (Natura 2000) (sediment)	6,1	180	0,001	0,15	20	1,8	0,0000	-	0,15	Overskredet pga eksisterende indhold	0,02

Tabel 5-23 Ændringer i den biotisk bundne kviksølvkoncentration i saltvandsfisk som følge af ændringer i vandkoncentrationen.

Biota

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende indhold (µg/kg VV)	Anlæggets bidrag til ændring af koncentration i vandfasen (µg/l)	Bioconcentration faktor (BCF) (L/kg)	Ændring i biota (µg/kg VV) (anlæggets bidrag)	Kvalitetskrav (KK) til biota (µg/kg VV)	Overskridelse af KK	% af KK (anlæggets bidrag)	% af eksisterende indhold (anlæggets bidrag)
Bugt (Natura 2000) Biota(Fisk, Marin)	1,4	270	-	62	0,0000	3640	0,14	20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,70	0,23
Lagune (Natura 2000) Biota(Fisk, Marin)	6,1	180	-	62	0,0000	3640	0,02	20	Overskredet pga eksisterende indhold	0,09	0,03

Nikkel

Terrestriske naturområder

Ud fra depositionsregningerne i Tabel 5-6, kan ændringen af nikkel i jordindholdet til terrestriske naturområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-24.

Som det fremgår af tabellen, så vil det tage mere end 2.400 år før den samlede depositionen medfører en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærmeste naturområde. Det årlige bidrag til deposition af nikkel, såfremt projektet realiseres, vil maksimalt udgøre en 0,04 % af jordkvalitetskriteriet herfor.

Ferskvandsområder

Ud fra depositionsregningerne i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af nikkel i vandfasen samt sediment for nærliggende ferskvandsområder beregnes som det fremgår af Tabel 5-25.

Som det fremgår af tabellen, så vil projektet ikke medføre en overskridelse af vandkvalitetskravet til ferskvandsområder i nærheden af projektområdet. Ændringen i vandkoncentration som følge af det årlige bidrag fra deposition af nikkel, såfremt projektet realiseres, vil endvidere udgøre maksimalt 0,23 % af kvalitetskravet herfor.

For sediment fremgår det, at ERL-niveauet for nikkel er overskredet som følge af det eksisterende sedimentindhold alene. Også her vurderes den årlige deposition af krom dog maksimalt at udgøre 0,05 % af ERL-niveauet.

Marine områder

Ud fra depositionsregningerne i Tabel 5-6 samt de konservative antagelser vedr. opblanding, vandudskiftning og sedimentation listet i 5.1.1, så kan ændringen af nikkel i vandfasen samt sediment for nærliggende marine områder beregnes som det fremgår af Tabel 5-26.

Som det fremgår af tabellen, så findes der ikke data for den eksisterende vandkoncentration af nikkel, hvorfor det ikke er muligt at angive, hvorvidt depositionen som følge af projektet vil medføre en overskridelse af kvalitetskravet for overfladevand. Uanset, så vil ændringen i vandkoncentration som følge af den årlige deposition af nikkel, såfremt projektets realiseres, udgøre maksimalt 0,02 % af kvalitetskravet for overfladevand.

For sediment fremgår det, at ERL-niveauet for nikkel er overskredet alene som følge af det eksisterende sedimentindhold. Den årlige deposition af nikkel som følge af projektet vil dog udgøre langt under 1 % af ERL-niveauet for nikkel.

Tabel 5-24 Afsætning af nikkel (Ni) til nærmeste forekomst af terrestriske habitatnaturtyper og levesteder for bilag IV-arter.

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende jordindhold (mg/kg)	Baggrunds-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	Anlæggets depositions-bidrag ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	Ændring af jordindhold (mg/kg/år)	Jordkvalitet-kriterium (JKK) (mg/kg)	Tid før overskridelse (år)	Overskridelse af JKK indenfor anlæggets levetid	% af JKK (årlig)
Eng (springfrø)	0,4	45	0,1	2,5	190	1500	0,0113	30	2441	Nej	0,04
Ege-blandskov (Natura 2000)	0,4	0	1	9,9	190	1400	0,0106	30	1896	Nej	0,04
Bøg på muld (Natura 2000)	0,5	0	1	9,9	190	1400	0,0106	30	1896	Nej	0,04
Eng (stor vandsalamander)	0,7	45	0,1	2,5	190	1300	0,0099	30	2768	Nej	0,03
Elle- og askeskov (Natura 2000)	0,7	135	1	9,9	190	700	0,0059	30	3388	Nej	0,02
Overdrev (natlyssværmer)	0,7	315	0,1	2,5	190	800	0,0066	30	4167	Nej	0,02
Eng (spidssnudet frø)	2	0	0,1	2,5	190	300	0,0033	30	8418	Nej	0,01
Skov (flagermus)	3	270	1	9,9	190	300	0,0033	30	6153	Nej	0,01
Rigkær (Natura 2000)	3	225	0,1	2,5	190	100	0,0019	30	14224	Nej	0,01
Strandeng (Natura 2000)	3,2	225	0,1	2,5	190	100	0,0019	30	14224	Nej	0,01
Bøg på mor (Natura 2000)	3,2	270	1	9,9	190	300	0,0033	30	6153	Nej	0,01
Bøg på muld (Natura 2000)	3,2	270	1	9,9	190	300	0,0033	30	6153	Nej	0,01
Ege-blandskov (Natura 2000)	4	270	1	9,9	190	300	0,0033	30	6153	Nej	0,01
Kystklint/klippe (Natura 2000)	5	315	0,1	2,5	190	100	0,0019	30	14224	Nej	0,01
Kalkoverdrev (Natura 2000)	6,2	225	0,1	2,5	190	100	0,0019	30	14224	Nej	0,01
Tidvis våd eng (Natura 2000)	9,6	180	0,1	2,5	190	30	0,0015	30	18750	Nej	0,00
Enårig strandvegetation (Natura 2000)	9,6	180	0,1	2,5	190	30	0,0015	30	18750	Nej	0,00
Elle- og askeskov (Natura 2000)	9,7	315	1	9,9	190	97	0,0019	30	10505	Nej	0,01

Tabel 5-25 Afsætning nikkel (Ni) til nærmeste forekomst af ferskvands habitatnaturtyper og levesteder for bilag IV-arter fordelt på vandfasen og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Estimeret tid før sedimentation	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning/ sedimentation	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Sø (Springfrø) (vand)	0,4	45	0,001	2,5	170	1500	-	2 døgn	0,009	2,51	4,00	Nej	0,23
Vandløb (Vandområde) (vand)	0,4	45	0,001	2,8	170	1500	2 døgn	-	0,009	2,81	4,00	Nej	0,23
Sø (Stor vandsalamander) (vand)	0,7	45	0,001	2,5	170	1500	-	2 døgn	0,009	2,51	4,00	Nej	0,23
Sø (Spidssnudet frø) (vand)	2	0	0,001	2,5	170	300	-	2 døgn	0,003	2,50	4,00	Nej	0,06
Næringsrig sø (Natura 2000) (vand)	3,1	225	0,001	2,5	170	100	-	2 døgn	0,001	2,50	4,00	Nej	0,04
Sø (vandområde) (vand)	3,7	225	0,001	2,5	170	100	-	2 døgn	0,001	2,50	4,00	Nej	0,04
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (vand)	5	180	0,001	2,5	170	50	-	2 døgn	0,001	2,50	4,00	Nej	0,03

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitets-krav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af ERL (år)	% af ERL (årligt)
Sø (Springfrø) (Sediment)	0,4	45	0,001	49,95	170	1500	0,011	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,05
Vandløb (vandområde) (sediment)	0,4	45	0,001	48,1	170	1500	0,003	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Sø (Stor vandsalamander) (Sediment)	0,7	45	0,001	49,95	170	1500	0,011	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,05
Sø (Spidssnudet frø) (sediment)	2	0	0,001	49,95	170	300	0,003	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Næringsrig sø (Natura 2000) (sediment)	3,1	225	0,001	49,95	170	100	0,002	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Sø (vandområde) (sediment)	3,7	225	0,001	49,95	170	100	0,002	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01
Kransnålalge-sø (Natura 2000) (sediment)	5	180	0,001	49,95	170	50	0,001	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,01

Tabel 5-26 Afsætning nikkel (Ni) til nærmeste forekomst af marine habitatnaturtyper og levesteder for bilag IV-arter fordelt på vandfasen og sediment.

Vandfase

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende vandindhold (µg/l)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Estimeret tid for vandudskiftning	Ændring af koncentration (µg/l)	Koncentration ved vandudskiftning	Kvalitetskrav (KK) til overfladevand (µg/l)	Overskridelse af KK	% af KK (årligt)
Bugt (Natura 2000) (vand)	1,4	270	0,001	-	170	400	2 døgn	0,002	-	8,60	-	0,02
Lagune (Natura 2000) (vand)	6,1	180	0,001	-	170	50	2 døgn	0,001	-	8,60	-	0,01

Sediment

Naturtype	Afstand (km)	Retning (grader, N = 0)	Estimeret ruhed	Eksisterende sedimentindhold (mg/kg tørstof)	Baggrunds-deposition (µg/m ² /år)	Anlæggets depositions-bidrag (µg/m ² /år)	Ændring af sediment-indhold (mg/kg/år)	Miljøkvalitetskrav (MKK) (mg/kg tørstof)	OSPAR / US EPA ERL (ERL) (mg/kg tørstof)	Tid før overskridelse af ERL (år)	% af ERL (årligt)
Bugt (Natura 2000) (sediment)	1,4	270	0,001	27,8	170	400	0,001	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00
Lagune (Natura 2000) (sediment)	6,1	180	0,001	27,8	170	50	0,000	-	21	Overskredet pga eksisterende indhold	0,00

5.2 Vurdering af påvirkninger af Natura 2000

Deposition af tungmetaller i et naturområde kan potentielt påvirke både naturtypens integritet, mens også de arter, der lever i området.

Forneden gennemgås påvirkninger af udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder.

5.2.1 Natura 2000-område N256, Bangsebro Skov og Sønder Kohave

Påvirkninger af habitatnatur

For habitatnaturtyperne bøg på muld, ege-blandskov og elle- og askeskov viser beregninger af depositionen af relevante tungmetaller, at det med de meget konservative antagelser for eksisterende jordindhold, anlæggets depositionsbidrag mm, at det vil tage min. 1.500 år før anlæggets deposition (i kombination med baggrundsdepositionen) vil medføre en overskridelse af jordkvalitetskriterierne for de pågældende habitatnaturområder.

Da anlæggets estimeres at have en restlevetid på ca. 30 år, så vurderes den påvirkning, som medafbrænding af trykimprægneret træ vil medføre, ikke at udgøre en væsentlig påvirkning af naturtyperne.

Påvirkninger af bilag II-arter

Bredøret flagermus

Bredøret flagermus er knyttet til skov med store og gamle træer med hulheder, hvor den lever af insekter. Da projektet ikke involverer fældning af træer og da depositionen af tungmetaller ligger betydeligt under 1 % af jordkvalitetskriteriet, så vurderes bredøret flagermus ikke at blive påvirket som følge af projektet.

5.2.2 Natura 2000-område N173, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand

Påvirkninger af habitatnatur

Terrestriske naturtyper

For habitatnaturtyperne kystklint/klippe, enårig strandvegetation, strandeng, kalkoverdrev, tidvisvåd eng, rigkær, bøg på mor, bøg på muld, ege-blandskov og elle- og askeskov viser depositionsregning for relevante tungmetaller, at det med de meget konservative antagelser for eksisterende jordindhold, anlæggets depositionsbidrag mm, at det vil tage min. 1.900 år før anlæggets deposition i kombination med baggrundsdepositionen vil medføre en overskridelse af jordkvalitetskriterierne for de pågældende habitatnaturområder.

Da anlæggets estimeres at have en levetid på ca. 30 år, så vurderes den deposition af tungmetaller, som følge af medafbrænding af trykimprægneret træ, ikke at udgøre en væsentlig påvirkning af habitatnaturtyperne.

Alle øvrige habitatnaturtyper ligger mere end 10 km væk fra projektområdet og vurderes derfor ikke at blive påvirket som følge af driftsændringen.

Ferskvandsområder

For habitatnaturtypen kransnålalge sø og næringsrig sø viser beregninger af depositionen af tungmetaller, at den samlede årlige deposition af tungmetaller til naturtyperne vil udgøre mindre end 1 % af de respektive kvalitetskrav til overflade vand ligesom også den årlige deposition af tungmetaller til sedimentet vil udgøre mindre end 1 % af de respektive miljøkvalitetskrav/ERL-niveauer.

Miljøstyrelsen har i deres FAQ⁸ omkring udledning af forurenende stoffer til vandmiljøet angivet, at såfremt gennemsnitlig årlig stigning i koncentrationen af et givet stof som følge af en udledning udgør mindre end 1 % af miljøkvalitetskravet for sediment, så bør den betragtes som uvæsentligt. Da ingen af de i denne vurdering relevante tungmetaller stiger med mere end 1 % af miljøkvalitetskriteriet/ERL-niveauet for det pågældende stof, så opfattes disse udledninger dermed som uvæsentlige.

Alle øvrige ferske habitatnaturtyper ligger mere end 10 km væk fra projektområdet og vurderes derfor ikke at blive påvirket som følge af driftsændringen

Marine habitatnaturtyper

For de marine habitatnaturtyper lagune og bugt viser beregninger af depositionen af tungmetaller, at den samlede årlige deposition af tungmetaller til naturtyperne vil udgøre mindre end 1 % af de respektive kvalitetskrav til overflade vand ligesom også den årlige deposition af tungmetaller vil udgøre mindre end 1 % af de respektive miljøkvalitetskrav/ERL-niveauer.

Miljøstyrelsen har i deres FAQ omkring udledning af forurenende stoffer til vandmiljøet angivet, at såfremt gennemsnitlig årlig stigning i koncentrationen af et givet stof som følge af en udledning udgør mindre end 1 % af miljøkvalitetskravet for sediment, så bør den betragtes som uvæsentligt. Da ingen af de i denne vurdering relevante tungmetaller stiger med mere end 1 % af miljøkvalitetskriteriet/ERL-niveauet for det pågældende stof, så opfattes disse udledninger dermed som uvæsentlige.

Øvrige marine habitatnaturtyper ligger alle mere end 10 km væk fra projektområdet og vurderes derfor ikke at blive påvirket af den ændrede drift.

⁸ <https://mst.dk/media/232679/bilag-2-enderlige-spoergsmaal-og-svar-faq-om-udledning-af-visse-forurenende-stoffer-til-vandmiljoet.pdf>

Påvirkninger af bilag II-arter

Eremit

Eremit er knyttet til skov med store og gamle træer med hulheder, hvor den lever af døde og/eller døende træer.

Da projektet ikke involverer fældning af træer og da depositionen af tungmetaller ligger betydeligt under 1 % af jordkvalitetskriteriet, så vurderes eremit ikke at blive påvirket som følge af projektet.

Skæv vindelsnegl og sumpvindelsnegl

Skæv vindelsnegl er knyttet til både tørre og fugtige arealer, mens sumpvindelsnegl alene er knyttet fugtige levesteder. Nærmeste registrerede levested for begge arter ligger mere end 10 km væk fra projektområdet, men det kan ikke udelukkes, at arterne potentielt forekommer nærmere projektområdet.

Beregninger af deposition af tungmetallerne arsen, bly, kobber, krom, kviksølv og nikkel viser, at projektet ikke vil medføre i en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærliggende terrestriske levesteder indenfor anlægget levetid ligesom den årlig deposition af de enkelte stoffer alle vil være markant mindre end 1 % heraf.

Samlet vurderes det derfor, at anlæggets udledningen af tungmetaller vil udgøre en ubetydelig og uvæsentlig påvirkning af levesteder for de to arter.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er knyttet til vandhuller, hvor der er forekomst af egnede rasteområder i umiddelbar nærhed heraf. Nærmeste registrerede levested for stor vandsalamander ligger ca. 0,7 km nordøst for projektområdet.

Beregninger af deposition af tungmetallerne arsen, bly, kobber, krom, kviksølv og nikkel viser, at projektet ikke vil medføre i en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærliggende terrestriske levesteder indenfor anlægget levetid ligesom den årlig deposition af de enkelte stoffer alle vil være markant mindre end 1 % heraf.

For ferskvandsområder (søer og vandløb) viser beregninger ligeledes, at projektet ikke vil medføre en årlig deposition på mere end 1 % af kvalitetskravet til hverken vandfasen eller sedimentet af områderne, hvorfor udledning af metallerne arsen, bly, kobber, krom og nikkel vurderes at være ubetydelig og en væsentlig påvirkning som følge af udledning af disse stoffer vurderes derfor kan udelukkes.

For kviksølv viser beregninger, at forøgelsen af den biotiske bundne kviksølv i en afstand af mere end 3 km fra projektområdet vil være betydelig mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav herfor og derfor vurderes påvirkningen af disse områder at være ubetydelig.

For ferskvandsområder nærmere 3 km fra projektområdet viser beregninger, at det potentielt vil være tale om en forøgelse på op mod 3,7 % af det biotiske kvalitetskrav for kviksølv. Denne stigning skal dog sættes i relation til, at det biotiske kvalitetskrav (for ferskvandsfisk) i området allerede *er* overskredet med måling på op til 39 µg kviksølv pr. kg (vådvægt). Projektets bidrag vil dermed maksimalt udgøre 1,9 % af det eksisterende biotiske kviksølvsindhold (af ferskvandsfisk) nær projektområdet.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier deposition, hvor der f.eks. er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation, biokoncentrationsfaktor mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv at udgøre en øvre værdi herfor.

Samlet vurderes det derfor, at anlæggets udledningen af kviksølv også for disse områder vil udgøre en ubetydelig forøgelse sammenlignet med de eksisterende forhold for området. Projektets påvirkninger i form af øget udledning af kviksølv til nærområdet vurderes derfor ligeledes at være af uvæsentlig karakter.

Gråsæl

Gråsæl er knyttet til marine områder, hvor den både yngler og raster. Arten lever af fisk.

Da den årlige deposition af arsen, bly, kobber, krom og nikkel til potentielle leveområder for arten alle ligger markant under 1 % af de respektive kvalitetskrav/ERL-niveauer, så vurderes en væsentlig påvirkning som følge af den øgede emission fra anlægget at kunne udelukkes. Miljøstyrelsen har i deres FAQ⁹ meddelt, at det ved overholdelse af de generelle kvalitetskrav for vand som udgangspunkt også antages, at dette sikrer overholdelse af miljøkvalitetskrav for biota.

For kviksølv viser beregninger for ændringer af det biotiske kviksølvindhold af fisk, at den øgede deposition for marine områder maksimalt vil medføre en forøgelse af kviksølvsindholdet i fisk på ca. 0,7 % af det biotiske kvalitetskrav, mens forøgelsen vil udgøre mindre end 0,23 % af det eksisterende kviksølvindhold for fisk i området.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier for afstande til habitatnaturtyper, hvor der er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst af de marine habitatnaturtyper, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv ligeledes at udgøre et meget konservativt estimat herfor.

⁹ <https://mst.dk/media/232679/bilag-2-enderlige-spoergsmaal-og-svar-faq-om-udledning-af-visse-forurenende-stoffer-til-vandmiljoet.pdf>

Da udledningen af kviksølv til de marine områder således udgør en mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav, så vurderes der at være tale om en uvæsentlig påvirkning af arten både i eller udenfor habitatområdet.

Spættet sæl

Spættet sæl er knyttet til marine områder, hvor den både yngler og raster. Arten lever af fisk.

Da den årlige deposition af arsen, bly, kobber, krom og nikkel til potentielle leveområder for arten alle ligger markant under 1 % af de respektive kvalitetskrav/ERL-niveauer, så vurderes en væsentlig påvirkning som følge af den øgede emission fra anlægget at kunne udelukkes. Miljøstyrelsen har i deres FAQ⁹ meddelt, at det ved overholdelse af de generelle kvalitetskrav for vand som udgangspunkt også antages, at dette sikrer overholdelse af miljøkvalitetskrav for biota.

For kviksølv viser beregninger for ændringer af det biotiske kviksølvindhold af fisk, at den øgede deposition for marine områder maksimalt vil medføre en forøgelse af kviksølvsindholdet i fisk på ca. 0,7 % af det biotiske kvalitetskrav, mens forøgelsen vil udgøre mindre end 0,23 % af det eksisterende kviksølvindhold for fisk i området.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier for afstande til habitatnaturtyper, hvor der er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst af de marine habitatnaturtyper, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv ligeledes at udgøre et meget konservativt estimat herfor.

Da udledningen af kviksølv til de marine områder således udgør en mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav, så vurderes der at være tale om en uvæsentlig påvirkning af arten både i eller udenfor habitatområdet.

Marsvin

Marsvin er knyttet til marine områder, hvor den både yngler og raster. Arten lever af fisk.

Da den årlige deposition af arsen, bly, kobber, krom og nikkel til potentielle leveområder for arten alle ligger markant under 1 % af de respektive kvalitetskrav/ERL-niveauer, så vurderes en væsentlig påvirkning som følge af den øgede emission fra anlægget at kunne udelukkes. Miljøstyrelsen har i deres FAQ⁹ meddelt, at det ved overholdelse af de generelle kvalitetskrav for vand som udgangspunkt også antages, at dette sikrer overholdelse af miljøkvalitetskrav for biota.

For kviksølv viser beregninger for ændringer af det biotiske kviksølvindhold af fisk, at den øgede deposition for marine områder maksimalt vil medføre en forøgelse af kviksølvsindholdet i fisk på ca. 0,7 % af det biotiske kvalitetskrav,

mens forøgelsen vil udgøre mindre end 0,23 % af det eksisterende kviksølvindhold for fisk i området.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier for afstande til habitatnaturtyper, hvor der er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst af de marine habitatnaturtyper, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv ligeledes at udgøre et meget konservativt estimat herfor.

Da udledningen af kviksølv til de marine områder således udgør en mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav, så vurderes der at være tale om en uvæsentlig påvirkning af arten både i eller udenfor habitatområdet.

Bredøret flagermus

Bredøret flagermus er knyttet til skov med store og gamle træer med hulheder, hvor den lever af insekter.

Da projektet ikke involverer fældning af træer og da depositionen af tungmetaller ligger betydeligt under 1 % af jordkvalitetskriteriet, så vurderes bredøret flagermus ikke at blive påvirket som følge af bioakkumulering gennem den byttedyr.

Samlet vurderes projektet derfor ikke at udgøre en væsentlig påvirkning af bredøret flagermus eller dens forekomst indenfor og udenfor habitatområdet.

Damflagermus

Damflagermus er i yngletiden knyttet til bygninger og i mindre grad træer med hulheder, mens den om vinteren overvintrer under jorden. Arten lever af insekter, som den fanger over åbne vandflader.

Da projektet ikke involverer fældning af træer eller forstyrrelse af potentielle overvintringsområder, så vurderes projektet ikke at påvirke yngle- og rasteområder for arten.

Da arten lever af insekter, som den fanger over vandflader, så vil den potentielt kunne påvirkes som følge af bioakkumulering af tungmetaller gennem fødekæden.

Beregninger for metallerne arsen, bly, kobber, krom og nikkel viser, at projektet ikke resulterer i en årlig deposition, der er større end 1 % af kvalitetskravet for hverken sediment eller vandfasen af de ferske vandområder, hvorfor en væsentlig påvirkning af den biota for disse stoffer også vurderes at kunne udelukkes.

For kviksølv viser beregninger, at forøgelsen af den biotiske bundne kviksølv i en afstand af mere end 3 km fra projektområdet vil være betydelig mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav herfor og derfor vurderes påvirkningen af disse områder at være ubetydelig.

For ferskvandsområder nærmere 3 km fra projektområdet viser beregninger, at det potentielt vil være tale om en forøgelse på op mod 3,7 % af det biotiske kvalitetskrav for kviksølv. Denne stigning skal dog sættes i relation til, at det biotiske kvalitetskrav (for ferskvandsfisk) i området allerede *er* overskredet med måling på op til 39 µg kviksølv pr. kg (vådvægt). Projektets bidrag vil dermed maksimalt udgøre 1,9 % af det eksisterende biotiske kviksølvsindhold (af ferskvandsfisk) nær projektområdet.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier deposition, hvor der f.eks. er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation, biokoncentrationsfaktor mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv at udgøre en øvre værdi herfor.

Samlet vurderes det derfor, at anlæggets udledning af kviksølv også for disse områder vil udgøre en ubetydelig forøgelse sammenlignet med de eksisterende forhold for området. Projektets påvirkninger i form af øget udledning af kviksølv til nærområdet vurderes derfor ligeledes at være af uvæsentlig karakter.

Samlet vurderes projektet derfor ikke at udgøre en væsentlig påvirkning af damflagermus eller dens forekomst indenfor og udenfor habitatområdet.

Påvirkninger af fugle

For både trækfugle og ynglefugle på udpegningsgrundlaget for N173, der vurderes projektet ikke at medføre en væsentlig påvirkning af nogle af arterne.

Det begrundes med, at depositionen af tungmetaller generelt ligger *langt* under 1 % af de fastsatte miljøkvalitetskriterier og -krav for både terrestriske, ferske og marine naturområder. Dermed vurderes anlæggets bidrag for til den biotiske bunde forekomst af tungmetallerne arsen, bly, kobber, krom og nikkel ligeledes at være ubetydelig og en væsentlig påvirkning som følge af udledning af disse stoffer vurderes derfor at kunne udelukkes.

For kviksølv angiver beregninger, at forøgelsen af biotisk bundet kviksølv i marine miljøer ligeledes at være under 1 % af det biotiske kvalitetskrav, hvorfor en væsentlig påvirkning af fugle knyttet til marine naturområder som følge heraf vurderes at kunne udelukkes.

For arter knyttet til ferske vandområder viser beregninger, at forøgelsen af den biotiske bundne kviksølv i en afstand af mere end 3 km fra projektområdet vil være mindre end 1 % af kvalitetskravet. For ferskvandsområder nærmere 3 km fra projektområdet viser beregninger, at det potentielt vil være tale om en forøgelse på op mod 3,7 % af det biotiske kvalitetskrav for kviksølv. Denne stigning skal dog sættes i relation til, at det biotiske kvalitetskrav for ferskvandsfisk for området allerede *er* overskredet med måling på op til 39 µg kviksølv pr. kg (vådvægt). Projektets bidrag vil dermed maksimalt udgøre 1,9 % af det eksisterende kviksølvsindhold af ferskvandsfisk nær projektområdet.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv endvidere er baseret på meget konservative værdier deposition, hvor der f.eks. er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation, biokoncentrationsfaktor mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv at udgøre en øvre værdi herfor.

Samlet vurderes det derfor, at anlægget udledningen af kviksølv også for disse områder vil udgøre en ubetydelig forøgelse sammenlignet med de eksisterende forhold for området. Projektets påvirkninger i form af øget udledning af kviksølv til nærområdet vurderes derfor ligeledes at være af uvæsentlig karakter.

5.3 Vurdering af påvirkninger af bilag IV-arter

Deposition af tungmetaller i et naturområde kan potentielt påvirke både naturtyppens integritet, mens også de arter, der lever i området.

Forneden gennemgås påvirkninger af udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder.

5.3.1 Natlyssværmer

Natlyssværmer er knyttet til varme, lysåbne arealer, hvor larven bl.a. lever af planten natlys.

Beregninger viser, at depositionen af tungmetaller til nærmest registrerede levested for arten (ca. 0,7 km nordvest for projektområdet) for alle relevante stoffer ligger langt under 1 % af jordkvalitetskriteriet ligesom jordkvalitetskriteriet ikke vurderes at blive overskredet indenfor anlæggets levetid.

Projektet vurderes derfor ikke at påvirke bestande af arten eller den økologiske funktionalitet af området herfor.

5.3.2 Eremit

Eremit er knyttet til skov med store og gamle træer med hulheder, hvor den lever af døde og/eller døende træer.

Da projektet ikke involverer fældning af træer og da depositionen af tungmetaller ligger betydeligt under 1 % af jordkvalitetskriteriet ligesom jordkvalitetskriteriet ikke vurderes at blive overskredet indenfor anlæggets levetid, så vurderes eremit ikke at blive påvirket som følge af projektet.

Projektet vurderes derfor ikke at påvirke bestande af arten eller den økologiske funktionalitet af området herfor.

5.3.3 Bilag IV-padder

Både springfrø, spidssnudet frø og stor vandsalamander er knyttet til vandhuller, hvor der er forekomst af egnede rasteområder i umiddelbar nærhed heraf. Nærmeste registrerede levested for bilag IV-padder (springfrø) ligger ca. 0,4 km nordøst for projektområdet.

Beregninger af deposition af tungmetallerne arsen, bly, kobber, krom, kviksølv og nikkel viser, at projektet ikke vil medføre i en overskridelse af jordkvalitetskriteriet for nærliggende terrestriske levesteder indenfor anlægget levetid ligesom den årlig deposition af de enkelte stoffer alle vil være markant mindre end 1 % heraf.

For ferskvandsområder (søer og vandløb) viser beregninger ligeledes, at projektet ikke vil medføre en årlig deposition på mere end 1 % af kvalitetskravet til hverken vandfasen eller sedimentet af områderne, hvorfor udledning af metallerne arsen, bly, kobber, krom og nikkel vurderes at være ubetydelig og en væsentlig påvirkning som følge af udledning af disse stoffer vurderes derfor at kunne udelukkes.

For kviksølv viser beregninger, at forøgelsen af den biotiske bundne kviksølv i en afstand af mere end 3 km fra projektområdet vil være betydelig mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav herfor og derfor vurderes påvirkningen af disse områder at være ubetydelig.

For ferskvandsområder nærmere 3 km fra projektområdet viser beregninger, at det potentielt vil være tale om en forøgelse på op mod 3,7 % af det biotiske kvalitetskrav for kviksølv. Denne stigning skal dog sættes i relation til, at det biotiske kvalitetskrav (for ferskvandsfisk) i området allerede er overskredet med måling på op til 39 µg kviksølv pr. kg (vådvægt). Projektets bidrag vil dermed maksimalt udgøre 1,9 % af det eksisterende biotiske kviksølvsindhold (af ferskvandsfisk) nær projektområdet.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier deposition, hvor der f.eks. er taget udgangspunkt i nærmeste forekomst, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation, biokoncentrationsfaktor mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv at udgøre en øvre værdi herfor.

Samlet vurderes det derfor, at anlæggets udledningen af kviksølv også for disse områder vil udgøre en ubetydelig forøgelse sammenlignet med de eksisterende forhold for området. Projektets påvirkninger i form af øget udledning af kviksølv til nærområdet vurderes derfor ligeledes at være af uvæsentlig karakter.

Samlet vurderes projektet derfor ikke at påvirke bestande af bilag IV-padder eller den økologiske funktionalitet af området som helhed herfor.

5.3.4 Marsvin

Marsvin er knyttet til marine områder, hvor den både yngler og raster. Arten lever af fisk.

Da den årlige deposition af arsen, bly, kobber, krom og nikkel til potentielle leveområder for arten alle ligger markant under 1 % af de respektive kvalitetskrav/ERL-niveauer, så vurderes en væsentlig påvirkning som følge af den øgede emission fra anlægget at kunne udelukkes. Miljøstyrelsen har i deres FAQ⁹ meddelt, at det ved overholdelse af de generelle kvalitetskrav for vand som udgangspunkt også antages, at dette sikrer overholdelse af miljøkvalitetskrav for biota.

For kviksølv viser beregninger for ændringer af det biotiske kviksølvindhold af fisk, at den øgede deposition for marine områder maksimalt vil medføre en forøgelse af kviksølvsindholdet i fisk på ca. 0,7 % af det biotiske kvalitetskrav, mens forøgelsen vil udgøre mindre end 0,23 % af det eksisterende kviksølvindhold for fisk i området.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier for afstande til habitatnaturtyper, hvor der er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst af de marine habitatnaturtyper, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv ligeledes at udgøre et meget konservativt estimat herfor.

Da udledningen af kviksølv til de marine områder således udgør en mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav, så vurderes der at være tale om en uvæsentlig påvirkning af arten både i eller udenfor habitatområdet.

Samlet vurderes projektet derfor ikke at medføre en påvirkning af bestande af arten eller den økologiske funktionalitet herfor.

5.3.5 Flagermus

Flagermus er knyttet til forekomst af hule træer, bygninger eller underjordiske huler i forbindelse med både deres raste- og yngleområder. Da projektet ikke resultere i fjernelse af sådanne områder, så vurderes projektet ikke at påvirke forekomster af yngle- og rasteområder for flagermus.

Da depositionen af tungmetaller til terrestriske leveområder endvidere ligger betydeligt under 1 % af jordkvalitetskriteriet, så vurderes flagermus, der primært eller udelukkende ernærer sig af terrestriske insekter, ikke at blive påvirket som følge af bioakkumulering gennem byttedyr.

For arter, der fanger deres føde over vandflader, som f.eks. damflagermus og vandflagermus, så vil disse potentielt kunne påvirkes som følge af bioakkumulering af tungmetaller gennem fødekæden.

Beregninger for metallerne arsen, bly, kobber, krom og nikkel viser, at projektet ikke resulterer i en årlig deposition, der er større end 1 % af kvalitetskravet for hverken sediment eller vandfasen af de ferske vandområder, hvorfor en væsentlig påvirkning af den biota for disse stoffer vurderes at kunne udelukkes.

For kviksølv viser beregninger, at forøgelsen af den biotiske bundne kviksølv i en afstand af mere end 3 km fra projektområdet vil være betydelig mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav herfor og derfor vurderes påvirkningen af disse områder at være ubetydelig.

For ferskvandsområder nærmere 3 km fra projektområdet viser beregninger, at det potentielt vil være tale om en forøgelse på op mod 3,7 % af det biotiske kvalitetskrav for kviksølv. Denne stigning skal dog sættes i relation til, at det biotiske kvalitetskrav (for ferskvandsfisk) i området allerede er overskredet med måling på op til 39 µg kviksølv pr. kg (vådvægt). Projektets bidrag vil dermed maksimalt udgøre 1,9 % af det eksisterende biotiske kviksølvsindhold (af ferskvandsfisk) nær projektområdet.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier deposition, hvor der f.eks. er taget udgangspunkt i nærmeste forekomst, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation, biokoncentrationsfaktor mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv at udgøre en øvre værdi herfor.

Samlet vurderes det derfor, at anlæggets udledningen af kviksølv også for disse områder vil udgøre en ubetydelig forøgelse sammenlignet med de eksisterende forhold for området. Projektets påvirkninger i form af øget udledning af kviksølv til nærområdet vurderes derfor ligeledes at være af uvæsentlig karakter.

Samlet vurderes projektet derfor ikke at påvirke bestande af flagermus eller den økologiske funktionalitet af området herfor.

5.4 Vurdering af påvirkninger af vandområder

5.4.1 Vandløb

Der ligger flere målsatte vandløb og vandløbsstrækninger indenfor en radius af 5 km fra projektområdet, den nærmeste ligger ca. 0,4 km mod nordvest.

Beregninger viser, at depositionen af tungmetaller til hhv. vandfasen og sediment vil udgøre mindre end 1 % af de respektive kvalitetskrav samt miljøkrav/ERL-niveauer herfor, hvorfor en væsentlig påvirkning af den kemiske tilstand af vandløbene kan udelukkes.

For kviksølv viser beregninger for den biotiske koncentration, at ferskvandsområder nærmere 3 km fra projektområdet potentielt vil opleve en forøgelse på op mod 3,7 % af det biotiske kvalitetskrav for kviksølv. Denne stigning skal dog

sættes i relation til, at det biotiske kvalitetskrav for ferskvandsfisk i området allerede er overskredet med op til 39 µg kviksølv pr. kg (vådvægt). Projektets bidrag vil dermed maksimalt udgøre 1,9 % af det eksisterende biotiske kviksølvs-indhold nær projektområdet.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier deposition, hvor der f.eks. er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation, biokoncentrationsfaktor mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv at udgøre en øvre værdi herfor, hvor den virkelige deposition og dermed den virkelige effekt på levende organismer vil være lavere.

Samlet vurderes det derfor, at anlæggets udledningen af kviksølv også for disse områder vil udgøre en ubetydelig forøgelse sammenlignet med de eksisterende forhold for området. Projektets påvirkninger i form af øget udledning af kviksølv til målsatte vandløb i nærområdet vurderes derfor at være af uvæsentlig karakter og vurderes ikke at hindre opnåelse af vandløbenes målsætninger for hhv. god økologisk og god kemisk tilstand.

5.4.2 Søer

Eneste målsatte sø indenfor 5 km af projektområder er Strandby Sø, der ligger ca. 3,7 km sydvest for projektområdet. Søen er vurderet til at være i moderat økologisk tilstand pga. forekomst af fytoplankton, mens søens kemiske tilstand er ukendt.

Beregninger af depositionen af tungmetaller til søen viser, at den årlige deposition af tungmetaller vil udgøre mindre end 1 % af deres respektive kvalitetskrav til overfladevandet ligesom også den årlige deposition af tungmetaller til sedimentet vil udgøre mindre end 1 % af de respektive miljøkvalitetskrav/ERL-niveauer herfor.

For kviksølv viser beregninger for tungmetalbelastning af biota ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig stigning, da den øgede emission her alene medfører en forøgelse af den biotiske koncentration på 0,43 % af kvalitetskravet.

Det vurderes derfor, at projektet ikke vil hindre søens målsætning for opnåelse af god økologisk og god kemisk tilstand.

5.4.3 Kystvande

Da den årlige deposition af tungmetallerne arsen, bly, kobber, krom og nikkel til nær liggende kystvande ligger alle markant under 1 % af de respektive kvalitetskrav/ERL-niveauer for overflade og sediment, hvorfor en væsentlig påvirkning som følge af den øgede emission fra anlægget vurderes at kunne udelukkes.

For kviksølv viser beregninger for ændringer af det biotiske kviksølvindhold af fisk endvidere, at den øgede deposition for marine områder maksimalt vil medføre en forøgelse af kviksølvsindholdet i fisk på ca. 0,7 % af det biotiske kvalitetskrav, mens forøgelsen vil udgøre mindre end 0,23 % af det eksisterende kviksølvindhold for fisk i området.

Da beregningerne for den biotisk bundne kviksølv er baseret på meget konservative værdier for afstande til habitatnaturtyper, hvor der er taget udgangspunkt i *nærmeste* forekomst af de marine habitatnaturtyper, og hvor der endvidere er anvendt konservative værdier for vandudskiftning, sedimentation mm, så vurderes den beregnede deposition og dermed den beregnede forøgelse af den biotiske bundne kviksølv ligeledes at udgøre et meget konservativt estimat herfor.

Da udledningen af kviksølv til de marine områder således udgør en mindre end 1 % af det biotiske kvalitetskrav, så vurderes der at være tale om en uvæsentlig påvirkning heraf.

Projektet vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig påvirkning af nærliggende kystvande eller hindre målsætning om opnåelse af god økologisk og kemisk tilstand herfor.

5.4.4 Grundvand

Da projektet ikke indebærer vandindvinding eller grundvandssænkning for hverken det terrænnære, det regionale eller det dyb grundvand i området, så kan en væsentlig påvirkning af den kvantitative tilstand for disse umiddelbart udelukkes.

Mht. til grundvandets kemiske tilstand, så viser beregninger, at depositionen af relevante tungmetaller til både terrestriske samt akvatiske områder er lavere end 1 % af deres respektive jordkvalitetskriterier og miljøkvalitetskrav/ERL-niveauer. Da tungmetaller endvidere er meget tungtopløselige samt binder sig til både ler-partikler og i organisk materiale, så vurderes de deponerede tungmetaller at være bundet i overfladejorden, hvorfor udvaskning heraf kun finder sted i meget begrænset omfang. En væsentlig påvirkning af grundvandets kemiske tilstand vurderes dermed også at kunne udelukkes.

6 Kumulative påvirkninger

Ansøger har ikke kendskab til projekter eller planer, der sammen med dette projekt vil kunne medføre kumulative virkninger.

7 Konklusion

Nærværende vurdering omhandler påvirkninger på Natura 2000-områder, bilag IV-arter og vandområder ved omlægning af ovnlinje 3 på I/S REFAs afbrændingsanlæg i Nykøbing Falster til medafbrænding af 10 % trykimprægneret træ. Anlægget er placeret i umiddelbar nærhed af to Natura 2000-områder, hhv. N256, Bangsebro Skov og Sønder Kohave og N173, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand

Beregninger viser, at omlægningen til medafbrænding af 10 % trykimprægneret træ vil medføre en øget udledning af seks tungmetaller: arsen, bly, kobber, krom, kviksølv og nikkel, hvilket potentielt kan påvirke naturområder, arter og vandområder i umiddelbar nærhed heraf.

Depositionsberegninger for de pågældende stoffer viser, at anlæggets fremtidige udledning ikke vil medføre en overskridelse af jordkvalitetskriterierne for nogle af de enkelte tungmetaller. Derudover viser beregninger også, at den årlige depositionen, som følge af omlægningen, ikke vil overstige 1 % af jordkvalitetskriteriet for nogle af de berørte, terrestriske habitatnaturtyper. En væsentlig påvirkning af disse kan udelukkes.

Depositionsberegningerne viser endvidere, at depositionerne af tungmetaller heller ikke vil medføre en overskridelse af hhv. kvalitetskrav for overfladevand eller miljøkvalitetskrav/ERL-niveauer for sediment for hverken ferske eller marine habitatnaturtyper, hvorfor en væsentlig påvirkning af disse også kan udelukkes.

For arter på udpegningsgrundlaget for både N173 og N256 viser beregningerne også, at anlæggets fremtidige emissioner heller ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af disse.

I umiddelbar nærhed af afbrændingsanlægget er der endvidere truffet en række arter opført på habitatdirektivets bilag IV. Beregninger for depositionen af tungmetaller til levesteder for disse arter viser ligeledes, at projektet ikke vurderes at påvirke hverken bestande af disse arter eller den økologiske funktionalitet af deres leveområder.

Medafbrænding af trykimprægneret træ vurderes endvidere heller ikke at udgøre en væsentlig påvirkning af målsatte vandområder eller hindre deres mulighed for at opnå hverken god økologisk eller god kemisk tilstand.

8 Referencer

- Arter, 2022. *arter.dk*. [Online]
Available at: <https://arter.dk/>
- Boustrup, S. et al., 2015. *Miljøfremmede stoffer og metaller i vandmiljøet. NOVANA. Tilstand og udvikling 2004-2012.*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - National Center for Energi og Miljø.
- Boustrup, S. et al., 2006. *Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandmiljøet*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser.
- COWI A/S, 2021. *Massebalance for tungmetaller ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ.*, s.l.: COWI.
- COWI A/S, 2022. *Depositionsberegninger for tungmetaller ved indfyring af 10 % imprægneret træ i ovnlinje 3*, s.l.: COWI A/S.
- Danmarks Miljøportal, 2022. *Miljødata*. [Online]
Available at: <https://miljoedata.miljoportal.dk/>
[Senest hentet eller vist den April 2022].
- Danmarks Miljøportal, 2022. *Naturdata*. [Online]
Available at: <http://naturdata.miljoportal.dk/speciesSearch>
- Dansk Ornitologisk Forening, 2021. [Online]
Available at: <https://dofbasen.dk/>
- Dansk Pattedyratlas, 2021. *Dansk Pattedyratlas*. [Online]
Available at: pattedyratlas.lex.dk/
- Ellermann, T. et al., 2019. *Atmosfærisk deposition 2017*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Expert Advisory Forum on Priority Substances and the Expert Group on Quality Standards, 2005. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive. Environmental Quality Standards (EQS). Substantive Data Sheet: Mercury and its Compounds*, s.l.: s.n.
- Hansen, J. W. & Høgslund, S., 2019. *Marine områder 2018. NOVANA.*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - Center for Miljø og Energi.
- Hansen, J. W. & Petersen, D. L. J., 2011. *Marine områder 2010. Novanea. Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten.*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Hjort, M. & Josefson, A. B., 2010. *Marine områder 2008. NOVANA. Tilstand og udvikling i miljø og naturkvaliteten.*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Jensen, J. & Bak, J. L., 2018. *Zink og kobber i vandmiljøet. Kilder, forekomst og den miljømæssige betydning.*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Johansson, L. S. et al., 2018. *Søer 2016. NOVANA.*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Larsen, M. M., Bak, J. & Scott-Fordsmand, J., 1996. *Monitering af tungmetaller i danske dyrknings- og naturjorder. Prøvetagning i 1992/93.*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser.
- Løfstrøm, P., 2014. *Anbefaling af metoder til estimering af tør- og vådeposition af gasser og partikler i relation til VVM*, s.l.: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Madsen, T. et al., 1998. *Kortlægning og vurdering af antibegronningsmidler til lystbåde i Danmark.*, s.l.: Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen.
- MILJØGIS, 2022a. *MiljøGIS til Natura2000*. [Online]
Available at: <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=miljoegis-natura2000>

MiljøGIS, 2022b. *MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021 - 2027*. [Online]
Available at: <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3basis2019>

Miljøministeriet, 2022. *Forslag til vandområdeplanerne 2021-2027*, s.l.: Miljøministeriet.

Miljøstyrelsen, 1989. *Redegørelse fra Miljøstyrelsen - Bly*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2017a. *Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2017b. *Arsen (CAS nr. 7440-38-2). Fastsættelse af kvalitetskriterier*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2017. *Fastsættelse af kvalitetskriterier for sediment og biota. Nikkel. CAS. nr. 7440-02-0*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2019a. *Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2019b. *Basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027*. s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2019. *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2020a. *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Bangsebro Skov og Sønder Kohave. Natura 2000-område nr. 256. Habitatområde H265*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2020b. *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand. Natura 2000-område nr. 173. Habitatområde H152. Fuglebeskyttelsesområde F82, F83, F85 og F86*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2020c. *Habitatvejledningen. Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2021a. *Natura 2000-plan 2022-2027. Bangsebo Skov og Sønder Kohave. Natura 2000-område nr. 256. Habitatområde H265*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2021b. *Natura 2000-plan 2022-2027. Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2021c. *Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2021d. *Forslag til vandområdeplanerne 2021-2027*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2021e. *Af rapportering af prøveforbrænding af trykimprægneret træ på Måbjergværket*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Møller, J. D., Baagøe, H. J., Degn, H. J. & Krabbe, E., 2013. *Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder*, s.l.: Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

Naturbasen.dk, 2021. [Online]
Available at: <https://www.naturbasen.dk/>

Naturbasen.dk, 2022. [Online]
Available at: <https://www.naturbasen.dk/>

Naturstyrelsen, 2011. *Vandplan 2010-2015. Smålandsfarvandet. Hovedvandopland 2.5. Vanddistrikt: Sjælland*, s.l.: Naturstyrelsen.

NIRAS, 2010. *"Femern Belt - Danske Jernbaneanlæg - Kontrakt Syd Hydrografi og sediment i Guldborgsund"*, for Bane Danmark Anlægsudvikling, s.l.: NIRAS.

- OSPAR, 2009. *CEMP assessment report: 2008/2009. Assessment of trends and concentrations of selected hazardous substances in sediment and biota*, s.l.: s.n.
- OSPAR, 2021. *Updated Audit trail of OSPAR Environmental Assessment Criteria (EAC) and other assessment criteria used to distinguish above and below thresholds*, s.l.: OSPAR Commission.
- Rasmussen, J. A. D. & A. A., 2018. *Vandløb 2016. Økologisk tilstand, miljøfremmede stoffer og tungmetaller samt naturtyper og arter*. NOVANA., DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 260 <http://dce2.au.dk/pub/SR260.pdf>: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi s.64 - Videnskabelig rapport fra.
- Ravn, P., 2015. *Forvaltningsplan for markfirben. Beskyttelse og forvaltning af markfirben, Lacerta agilis, og det levesteder i Danmark*, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.
- Rådet for Den Europæiske Union, 1992. *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter*. [Online] Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DA:HTML>
- Rådet for Den Europæiske Union, 2009. *Rådets direktiv 79/409/EØF af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle*. [Online] Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31979L0409:DA:HTML>
- Skov- og Naturstyrelsen & DMU, 2016. *Habitatbeskrivelser, årgang 2016. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer). Habitatbeskrivelser ver. 1.05.*, s.l.: Skov- og Naturstyrelsen & DMU.
- Statens Forureningstilsyn, 1997. *Klassificering af miljøkvalitet i fjerde og kustfarvann. Virkning af miljøgifte.*, s.l.: Statens Forureningstilsyn.
- Strand, J., 2018. *Betydning af miljøfarlige stoffer for kvalitet af sedimentmateriale i forbindelse med sandcapping i kystnære områder*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - Center for Miljø og Energi.
- Strand, J. et al., 2010. *Kviksølvforbindelser, HCB og HCCPD i det danske vandmiljø. NOVANA screeningsundersøgelse.*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Styrelsen for Vand og Naturforvaltning, 2016. *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland*, s.l.: Styrelsen for Vand og Naturforvaltning.
- Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016. *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland*, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet.
- SVANA, 2016. *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning.
- Søgaard, B. & Asferg, T., 2007. *Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet - Faglig rapport fra DMU nr. 635. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>.
- Søgaard, B. et al., 2016. *Arter 2015. NOVANA*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 126 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 209. <http://dce2.au.dk/pub/SR209.pdf>.
- Søgaard, B. et al., 2016. *Arter 2015. NOVANA*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 126 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 209. <http://dce2.au.dk/pub/SR209.pdf>.
- Søgaard, B. et al., 2013. *Overvågning af arter 2004-2011. NOVANA*, s.l.: Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50.

Therkildsen, O. R. et al., 2020. *Arter 2012-2017. NOVANA*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 208 s. - Videnskabelig rapport nr. 358. <http://dce2.au.dk/pub/SR358.pdf>.

Therkildsen, O. W. P. E. M. A. A. B. J. M. P. J. L. J. A. S. S. & T. J., 2020. *Arter 2012-2017. NOVANA*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 208 s. - Videnskabelig rapport nr. 358.

United States Environmental Protection Agency, 1996. *ECO Update - Ecotox Thresholds*, s.l.: United States Environmental Protection Agency.

Bilag B Notat om massebalance

I/S REFA

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

Massebalance for tungmetaller ved medforbrænding af 10 % im- prægneret træ

TEKNISK NOTAT

INDHOLD

1	Indledning	2
1.1	Datagrundlag	2
1.2	Affaldssammensætning med modtagelse af imprægneret træ	2
1.3	Beregningsmetode	3
2	Resultater	3
2.1	Slagge	3
2.2	Flyveaske og restprodukter	4
2.3	Røggas	5
2.4	Spildevand	7
3	Samlet konklusion	8

PROJEKTNR.

A205784

DOKUMENTNR.

VERSION

UDGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

KONTROLLERET

GODKENDT

1.0

15.07.2021

CWN

PEFI

PEFI

2.0

11.11.2021

CWN

MMK

PEFI

3.0

15.11.2021

CWN

MMK

PEFI

4.0

02.02.2022

CWN

MSSH

PEFI

5.0

08.03.2022

CWN

MSSH

PEFI

1 Indledning

I forbindelse med I/S REFA's ansøgning om miljøgodkendelse til forbrænding af imprægneret træ, er der udarbejdet en massebalance for metaller der viser hvor meget metalemissionerne forventes at blive øget eller ændret i udledning til luft, restprodukter og spildevand ved tilførsel af op til 10 % imprægneret træ til forbrændingsanlægget.

1.1 Datagrundlag

I/S REFA har ikke udført målinger af metalindholdet i imprægneret træ eller i øvrige affaldstyper. Grundlaget for inputdata i massebalancerne er derfor hentet i et tilsvarende projekt, som COWI har udført for I/S Vestforbrænding, hvor der foreligger målinger på blandet affald og på metalbelastet træaffald¹.

I/S REFA har ingen informationer om, hvordan det imprægnerede træ, der tilføres, fordeler sig på forskellige imprægneringsmetoder. På grund af usikkerhed omkring sammensætningen af affaldsstrømmene ved brug af data fra måling af enkelte prøver af imprægneret træ er der behov for at lave en "worst case" vurdering, hvor der anvendes data fra flere anlæg.

Miljøstyrelsen har i flere rapporter^{2,3,4} belyst sammensætningen af imprægneret træ, og de højeste værdier for As, Cr og Cu er fundet i rent trykimprægneret træ⁵.

Der er derfor i massebalancen anvendt en sammensætning af imprægneret træ som angivet af Miljøstyrelsen i mail fra Anne Marie Brix af 12. nov. 2021.

Det er en grundlæggende antagelse i beregningen, at tilførslen af metaller til anlægget er lig med summen af alle output, og at der ikke forsvinder metaller i processen.

1.2 Affaldssammensætning med modtagelse af imprægneret træ

Som det ses af Tabel 1 er det især As, Cr, Cu og Hg der øges i det indfyrede affald.

Tabel 1 Metalkoncentrationer i affaldsfraktioner og samlet blandet affald ved I/S REFA (baseret på tal fra I/S Vestforbrænding).

¹ Miljøvurdering (VVM) af energinyttiggørelse af forbrændingseget farligt affald på Vestforbrænding, Juni 2018.

² Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen maj, 2017.

³ Miljøprojekt nr. 1936, Fuldskala forbrændingsforsøg med imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen, maj 2017.

⁴ Miljøprojekt nr. 1654, Vurdering af metalholdigt affald til forbrænding, Miljøstyrelsen 2015

⁵ Miljøprojekt nr. 1186, Trinopdelt forgasning af imprægneret affaldstræ, Miljøstyrelsen, 2008.

Parameter	Alm. blandet affald, Vestforbrænding*	Imprægneret træ, REFA**	Blandet affald med 10 % imprægneret træ, REFA	Forøgelse af metal, REFA
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	%
As	13	780	89,7	590,0
Cd	11	11	11	0,0
Cr	88	920	171,2	94,5
Cu	373	2940	629,7	68,8
Hg	0,11	0,4	0,139	26,4
Ni	18	18	18	0,0
Pb	305	305	305	0,0
Sb	47	10	43,3	-7,9
Zn	1857	1962	1867,5	0,6

*Tal fra Vestforbrænding I/S¹

**J.fr. mail fra Miljøstyrelsen, Anne Marie Brix 12.11.2021

1.3 Beregningsmetode

Koncentration ved indfyring af 10 % imprægneret træ = nuværende koncentration + nuværende koncentration * % ændring i input jfr. Tabel 1 og Tabel 2.

Hvis nuværende koncentration i slagge af Cr er f.eks. 130 mg/kgTS, og ændring i input er + 94,5 %, bliver den fremtidige koncentration i output = 130 mg/kg TS + 130 mg/kg TS * 0,945 = 253 mg/kg TS.

Beregningerne er gennemført i regneark for alle metaller og alle udledninger.

2 Resultater

Resultater af beregningerne er opdelt på outputstrømmen som angivet i det følgende.

2.1 Slagge

Afatek A/S har den 14. sept. 2020 udarbejdet en deklaration af slaggen fra I/S REFA. Slaggen har været opbevaret på Kalvebods slaggeopbevaringsplads og slaggen er før prøvetagning sorteret efter størrelse og jernholdigt materiale samt ikke-magnetisk metal er frasortet af Afatek. Sammensætningen svarer derfor ikke helt til den rå slagge fra forbrændingsanlægget, idet en del af tungmetallerne må forventes at være frasortet. Procentvis giver det dog stadig en vurdering af, hvor meget indholdet af metaller øges ved forbrænding af imprægneret træ.

I Tabel 2 er angivet slaggekoncentrationen ved nuværende drift og ved en fremtidig drift med medforbrænding af 10 % imprægneret træ af den sammensætning som I/S Vestforbrænding angiver. Tallet i parentes angiver den maksimale koncentration der kan forekomme ved brug af max. procent forøgelse angivet i intervallerne i

Tabel 1.

Tabel 2 Ændring i slagge koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ

Tungmetal	max. Slaggekoncentration, nuværende drift, mg/kg TS	Slaggekoncentration med 10 % imprægneret træ, mg/kg TS
As, Arsen	24	165,60
Cd, Kadmium	0,57	0,57
Cr, Krom	130	252,91
Cu, Kobber	14.000	23634,85
Hg, Kviksølv	0,014	0,02
Ni, Nikkel	320	320,00
Pb, Bly	600	600,00
Sb, Antimon	-	-
Zn, Zink	5600	5631,66

Ved forbrænding af imprægneret træ øges indholdet af As, Cr og Cu, Hg og Zn mens indholdet af Ni og pb er uændrede. Der er stor variation især af As koncentrationen, der maksimalt forøges fra 24 mg/kg TS til 166 mg/kg TS.

Slaggen har uændret kategorisering (kategori 2-3) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen (bek. nr 1672 af 15/12/2016), dvs. anvendelsesmulighederne ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

Hvis koncentrationen i slagge-eluatet forudsættes ændret med tilsvarende procentdele vil koncentrationerne i eluatet blive:

Tabel 3 Ændring i slagge-eluat koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ

Tungmetal	Slaggeeluat, nuværende drift, µg/l	SlaggeEluat med 10 % imprægneret træ, µg/l
As, Arsen	1,2	8,28
Cd, Kadmium	0,14	0,14
Cr, Krom	1,7	3,31
Cu, Kobber	380	641,52
Hg, Kviksølv	0,083	0,105
Ni, Nikkel	5,4	5,40
Pb, Bly	2,4	2,40
Sb, Antimon	-	-
Zn, Zink	13	13,07

Eluatet har uændret kategorisering (kategori 3 pga. højt kobber indhold) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen. Dvs. anvendelsesmulighederne for slaggen ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

2.2 Flyveaske og restprodukter

I/S REFA har ikke gennemført målinger af tungmetal koncentrationerne i flyveasken og øvrige restprodukter fra røggasrensningen. Flyveaske og restprodukter bortskaffes samlet til specialdepoter, og der er ikke krav til tungmetalindholdet. På I/S Vestforbrænding endte en del af tungmetallerne i en separat gipsfraktion. Tungmetalindholdet i gipsfraktionen var dog marginalt sammenlignet med flyveasken. Vurderingen af ændringen i tungmetalkoncentrationerne er baseret på

analyser af flyveaske fra I/S Vestforbrænding, og tjener kun til illustration af konsekvenserne.

Tabel 4 Ændring af flyveaske koncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ

Tungmetal	flyveaske, I/S Vestforbrænding, mg/kg TS	Flyveaskekoncentration med 10 % imprægneret træ, REFA, mg/kg TS
As, Arsen	180	1242,00
Cd, Kadmium	161	161,00
Cr, Krom	127	247,07
Cu, Kobber	1.449	2446,21
Hg, Kviksølv	5,8	7,33
Ni, Nikkel	75	75,00
Pb, Bly	3.727	3727,00
Sb, Antimon	338	311,39
Zn, Zink	22.750	22878,63

Ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ stiger indholdet af As, Cr, Cu, Hg og Zn. Koncentrationerne af øvrige metaller er uændrede eller falder. Da der ikke er krav til tungmetalindholdet ved specialdepoter i Norge eller Tyskland for flyveaske og restprodukter ændres nuværende anvendelsesmuligheder ikke. Fremtidige anvendelsesmuligheder, f.eks. deponering eller genanvendelse i Danmark (jfr. I/S Vestforbrændings Halosep projekt) kan dog muligvis påvirkes i mindre grad. Det er primært Zn indholdet som reduceres i Halosep-projektet med henblik på genanvendelse af Zn. Andre metaller påvirkes mindre.

2.3 Røggas

Der er senest gennemført præstationsmålinger på ovnlinie 2 og 3 og fællesafkastet i oktober 2019 (rapporteret den 27.03.2020). Resultaterne for ovnlinie 3 fremgår af Tabel 5. Hvor koncentrationen er målt til under detektionsgrænsen, er detektionsgrænsen angivet.

Emissionskravene skal være overholdt i hver ovnlinie. Der er målt før røg-gaskondenseringen, dvs. det er en worst case situation.

Tabel 5 Emissionsmålinger oktober 2019 sammenholdt med grænseværdier i miljøgodkendelse af 22. august 2019 og 28. september 2004. Alle tal ved 11 % O₂.

Parameter	Enhed	Præstationsmåling ovnlinje 3	Røggaskoncentration med 10 % imprægneret træ, Ovnlinje 3, mg/Nm ³ (ref), 11 % O ₂	Emissionskrav	BAT AEL	note
As	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0069	0,042	<0,005-0,020	Røggaskoncentration med 10 % imprægneret træ er beregnet med TI uændret ift. præstationsmålingen, da TI ikke er målt i affald på Vestforbrænding Røggaskoncentration med 10 % imprægneret træ er beregnet med Co, Mn, Sb og V uændret i forhold til præstationsmålingen, da disse metaller ikke er målt i affald på Vestforbrænding
Cd	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0010	0,042		
Cr	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0019	0,42		
Cu	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0017			
Mn	mg/m ³ (ref)	0,00024				
Pb	mg/m ³ (ref)	0,0053	0,0067			
Hg	mg/m ³ (ref)	0,0013	0,0022	0,05		
Ni	mg/m ³ (ref)	0,0012	0,0015	0,42		
Co	mg/m ³ (ref)	0,001				
Sb	mg/m ³ (ref)	0,0005				
V	mg/m ³ (ref)	0,001				
Tl	mg/m ³ (ref)	0,001				
ΣAs, Cd	mg/m ³ (ref)	0,0010	0,0010	0,042		
ΣCd, Tl	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0020	0,05	0,005-0,20	
ΣAs, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, V	mg/m ³ (ref)	0,0073	0,0215	0,5	0,01-0,3	
ΣNi, Cr, Cu, Mn, Hg, Sb, Co, Tl, V	mg/m ³ (ref)	0,0149		0,44		
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m ³ (ref)	0,0018		0,1	<0,01-0,06	

Som det fremgår, er målingerne væsentligt under emissionsgrænseværdierne i nuværende situation.

Emissionen af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni øges ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ mens Cd er uændret.

Øvrige summerede værdier kan ikke præcist vurderes ud fra I/S Vestforbrændings målinger, idet nogle af stofferne ikke er målt på I/S Vestforbrænding (Tl, Co, Mn, Sb og V). Røggaskoncentrationerne for ΣCd+Tl og Σ9-stofferne med 10 % imprægneret træ er vurderet ved at sætte koncentrationerne af Tl, Co, Mn,

Sb og V uændret i forhold til præstationsmålingen og medregne øvrige metaller med stigningerne pga. imprægneret træ jfr. Tabel 5. Ved denne beregning ligger $\Sigma\text{Cd}+\text{Ti}$ og $\Sigma 9$ stofferne væsentligt under grænseværdierne.

Miljøstyrelsen⁶ fandt heller ingen stigning i $\text{Cd}+\text{Ti}$ og $\Sigma 9$ – metaller ved medforbrænding af 10 % trykimprægneret træ.

I forhold til BAT AEL i BAT konklusionerne for affaldsforbrænding af 12. november 2019 ligger Hg og $\Sigma\text{Cd}+\text{Ti}$ under den laveste grænse i BAT AEL-intervallet. $\Sigma 9$ metallerne ligger i den lave ende af BAT intervallet (her er anvendt samme metode for medregning af Ti, Co, Mn, Sb og V som nævnt ovenfor).

Det vurderes på den baggrund at emissionsgrænseværdierne fortsat vil kunne overholdes med god margin på I/S REFA ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ. Det skønnes også at BAT AEL værdierne kan overholdes, dog mangler der beregning af stigningen for nogle af metallerne i affaldet. Det vurderes dog at disse metaller ikke er specielt forhøjede i imprægneret træ.

2.4 Spildevand

I/S REFA har udført 3 spildevandsprøver af røggaskondensat i 2021 efter udbygningen af kondensatrenseanlægget med kulfilter. I beregningerne nedenfor anvendes disse resultater, hvortil der lægges den forholdsmæssige øgning i mængden af tungmetaller fra massebalanceberegningen. Da spildevandsprøven fra april 2021 har de højeste koncentrationer, er denne valgt som worst case-reference.

Tabel 6 Ændring af spildevandskoncentrationer af metaller ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ

Tungmetal	Spildevands koncentration, nuværende drift, max. målt i 2021. µg/l	Spildevands koncentration med 10 % imprægneret træ, µg/l	Udlederkrav, max. µg/l
As, Arsen	0,3	2,07	13,00
Cd, Kadmium	0,05	0,05	1,00
Cr, Krom	7	13,62	300,00
Cu, Kobber	2,9	4,90	100,00
Hg, Kviksølv	0,33	0,42	1,00
Ni, Nikkel	2,6	2,60	250,00
Pb, Bly	0,5	0,50	100,00
Sb, Antimon	-	-	-
Zn, Zink	11	11,06	3000,00

Som vist i Tabel 6 øges koncentrationerne af As, Cr, Cu og Hg mens øvrige metaller ikke ændres ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ. Grænseværdierne i tilslutningstilladelsen vil fortsat kunne overholdes.

⁶ Miljøprojekt nr. 1938, Livscyklusvurdering af behandling af imprægneret træaffald, Miljøstyrelsen maj, 2017.

3 Samlet konklusion

Tungmetalindholdet i slagge og restprodukter ændres væsentligt ved medforbrænding af op til 10 % imprægneret træ af den sammensætning som typisk modtages fra genbrugsstationerne. Indholdet af As, Cr og Cu, Hg og Zn øges mens indholdet af Ni og Pb er uændrede.

Slaggen har dog uændret kategorisering (kategori 2-3) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen (bek. nr 1672 af 15/12/2016), selv ved anvendelse af de maximale koncentrationer i imprægneret træ. Eluatet har også uændret kategorisering (kategori 3 pga. højt kobber indhold) i forhold til bilag 8 i restproduktbekendtgørelsen, selv ved anvendelse af max. værdierne i imprægneret træ. Dvs. anvendelsesmulighederne for slaggen ændres ikke i forhold til i dag ved medforbrænding af imprægneret træ.

For flyveasken stiger indholdet af As, Cr, Cu, Hg og Zn. Koncentrationerne af øvrige metaller er uændrede eller falder. Da der ikke er krav til tungmetalindholdet ved specialdepoter i Norge eller Tyskland for flyveaske og restprodukter ændres nuværende anvendelsesmuligheder ikke.

I røggassen øges emissionen af As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ mens Cd er uændret. Emissionsgrænseværdierne vurderes at kunne overholdes.

For spildevand øges koncentrationerne af As, Cr, Cu og Hg mens øvrige metaller ikke ændres ved medforbrænding af 10 % imprægneret træ. Grænseværdierne i tilslutningstilladelsen vil fortsat kunne overholdes.

Bilag C Depositionsberegninger for tungmetaller ved indfyring af 10 % imprægneret træ i ovnlinje 3

MARTS 2022
REFA I/S

Depositionsberegninger for tungmetaller ved indfyring af 10 % imprægneret træ i ovnlinje 3

TEKNISK RAPPORT



MARTS 2022
REFA I/S

Depositionsberegninger for tungmetaller ved indfyring af 10 % imprægneret træ i ovnlinje 3

TEKNISK RAPPORT

PROJEKTNR.

A205487-004

DOKUMENTNR.

02

VERSION

001

UDGIVELSESDATO

20.03.2022

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

cwn

KONTROLLERET

mssh

GODKENDT

pefi

INDHOLD

1	Indledning	7
2	Metode	8
3	OML inputdata	10
4	Resultater af depositionsregningerne	13

BILAG

Bilag A	Deposition af As, Cr, Cu, Pb og Ni
Bilag B	Deposition af Hg

1 Indledning

REFA har ansøgt om Miljøgodkendelse til forbrænding af op til 10% imprægneret træ i ovnlinje 3, og der er udarbejdet en miljøkonsekvensrapport for projektet. I den forbindelse har Miljøstyrelsen bedt om at der udarbejdes depositionsregninger for tungmetaller ud fra følgende argumentation:

- > Der er tale om en forøget emission ved medforbrænding af imprægneret træ
- > Der er nærliggende NATURA 2000-områder
- > Der er ikke tidligere udført en miljøkonsekvensvurdering
- > I forbindelse med røggaskondensering var der tale om en reduktion af emissionen, og depositionen er ikke vurderet - kun B-værdien

2 Metode

Depositionsberegningen tager udgangspunkt i worst case-scenarie 1 for ovnlinjerne 2+3 som er beregnet af FORCE i 2019¹, og som inkluderer maximal drift af de 2 ovnlinjer med røggaskondensering. Det var de scenarie, der gav de højeste immissionskoncentrationer.

Beregningen er udført med OML version 7.0 ved brug af 10 års meteorologidata fra Aalborg. Inputdata for emission af tungmetaller er baseret på forventede emissionsgrænseværdier efter 3. december 2023 som oplyst af Miljøstyrelsen i mail fra Marianne Ripka af 22. marts 2022 (se Tabel 1).

Tabel 1 Foreslåede emissionsgrænseværdier, jfr. Miljøstyrelsen

Stof	Emissionsgrænseværdi (mgk af 23. september 2004)	Emissionsgrænseværdi efter 3. december 2023 (BAT)
	[mg/Nm ³ (ref)]	[mg/Nm ³ (ref)]
HF	2	1
Σ Cd, Tl	0,05	0,02
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,5	0,25
Σ hovedgruppe 1 stoffer Ni, Cd, Cr, As	-	0,1
Hg	0,05	0,02*
PAH'er	-	0,005

* Øvre ende af BAT-AEL intervallet

Ved beregning af depositionen er der taget udgangspunkt i bestemmelse af afstande og vinkler til nærmeste naturområder som angivet i Tabel 2.

Tabel 2 Afstande og vinkler til naturområder

Naturtype	Afstand (km)	Retning (0-360)	Estimeret ruhed
Fersk eng	0,4	45	0,1
Ege-blandskov	0,4	0	1
Sø	0,4	45	0,001

¹ Force Technology: REFA I/S, notat om OML beregninger og B-værdier, 6. juni 2019 af Ole Schleicher

Fersk eng	0,7	45	0,1
Elle- og askeskov	0,7	135	1
Overdrev	0,7	315	0,1
Bugt	1,4	270	0,001
Eng	2,0	0	0,1
Sø	2,0	0	0,001
Skov	3,0	270	1
Rigkær	3,0	225	0,1
Kystklint/klippe	5,0	315	0,1
Kransnålalgesø	5,0	180	0,001
Tidvis våd eng	9,0	180	0,3
Elle- og askeskov	9,0	315	1

3 OML inputdata

Røggaskoncentrationerne af tungmetaller i ovnlinje 3 er beregnet i en massebalance af COWI af 8. marts 2022 som følger:

Tabel 3 Røggaskoncentrationer ovnlinje 3 med 10 % imprægneret træ sammenholdt med de foreslåede emissionsgrænseværdier og BAT AEL

Parameter	Enhed	Præstationsmåling ovnlinje 3	Røggaskoncentration med 10 % imprægneret træ, Ovnlinje 3, mg/Nm ³ (ref), 11 % O ₂	Foreslåede emissionsgrænser efter 3. december 2023	BAT AEL	note
As	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0069			
Cd	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0010			
Cr	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0019			
Cu	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0017			
Mn	mg/m ³ (ref)	0,00024				
Pb	mg/m ³ (ref)	0,0053	0,0067			
Hg	mg/m ³ (ref)	0,0013	0,0022	0,02	<0,005-0,020	
Ni	mg/m ³ (ref)	0,0012	0,0015			
Co	mg/m ³ (ref)	0,001				
Sb	mg/m ³ (ref)	0,0005				
V	mg/m ³ (ref)	0,001				
Tl	mg/m ³ (ref)	0,001				
ΣAs, Cd	mg/m ³ (ref)	0,0010	0,0010			
ΣCd, Tl	mg/m ³ (ref)	0,001	0,0010	0,02	0,005-0,20	Røggaskoncentration med 10 % imprægneret træ er beregnet ekskl. Tl som ikke er målt i affald på Vestforbrænding
ΣAs, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, V	mg/m ³ (ref)	0,0073	0,0187	0,25	0,01-0,3	Røggaskoncentration med 10 % imprægneret træ er beregnet ekskl. Co, Mn, Sb og V som ikke er målt i affald på Vestforbrænding
ΣNi, Cd, Cr, As	mg/m ³ (ref)	0,0149	0,0114	0,1		

Det fremgår af tabellen at det er metallerne As, Cr, Cu, Pb, Hg og Ni, der stiger i forbindelse med indfyring af imprægneret træ. Det fremgår også at de foreslåede emissionsgrænseværdier kan overholdes med en god margin, selv ved indfyring af imprægneret træ.

For sum-gruppe stofferne er der anvendt den maximale grænseværdi for summen for hvert af enkeltmetallerne for at vurdere en worst case-situation. Emissionsgrænserne gælder for både ovnlinje 2 og 3.

Der anvendes derfor følgende inputdata til depositionsregningerne.

Tabel 4 Fysiske data for fællesafkastet

Driftsscenarie		1
Ovnlinjer i drift		2+3
Driftssituation		Max flow
Driftsform		Kondens
Røggasflow, våd	Nm ³ /h	107.991
Røggastemperatur	°C	45
Iltindhold i røggas	Vol %	9,6
Fugt	Vol %	11,1
Røggasflow, tør, 11% O ₂	Nm ³ /h	109.445

Tabel 5 Emissionsdata for fællesafkastet

Parameter	Emission ovnlinje 2+3	
	mg/m ³ (ref)	mg/sek
As	0,25	7,6
Cr	0,25	7,6
Cu	0,25	7,6
Pb	0,25	7,6
Hg	0,02	0,6
Ni	0,25	7,6

De øvrige data i beregningen stammer fra OML beregningerne udført af FORCE i 2019². Disse data baserer sig på oplysninger leveret af REFA.

Der er gennemført 2 depositionsregninger henholdsvis for As og for Hg. Beregningen for As dækker også Cr, Cu, Pb og Ni da den maximale emission er den samme og alle disse metaller har den samme depositions hastighed.

Da der ikke er elektrofilter på anlægget optræder Hg både som Hg⁰ og Hg²⁺, hvor Hg²⁺ har langt den højeste depositions hastighed. Den er anvendt her som

² Force Technology: REFA I/S, notat om OML beregninger og B-værdier, 6. juni 2019 af Ole Schleicher

et konservativt estimat³. Der er desuden anvendt depositions-hastigheder svarende til områdetype 3 over alt, idet det giver de højeste depositions-hastigheder. Dette er et meget konservativt estimat.

Der er anvendt følgende depositions-hastigheder i beregningen:

	Tørdeposition, cm/sek			Våddeposition, 10 ⁻⁴ sek ⁻¹
Område type	1	2	3	
As, Cr, Cu, Pb og Ni	2	2	4	6,6
Hg	1,0	1,5	3,5	1,4

Den årlige nedbør er sat til 600 mm i Nykøbing Falster.

³ DCE: Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våd deposition af gasser og partikler i relation til VVM. 28. jan. 2014.

4 Resultater af depositionsberegningerne

Naturtype	Afstand (km)	Retning (0-360)	Estimeret ruhed	Deposition As, Cr, Cu, Pb og Ni Kg/ha/år	Deposition Hg 10 ⁻³ Kg/ha/år
Fersk eng	0,4	45	0,1	0,015	0,37
Ege-blandskov	0,4	0	1	0,014	0,52
Sø	0,4	45	0,001	0,015	0,37
Fersk eng	0,7	45	0,1	0,013	0,40
Elle- og aske-skov	0,7	135	1	0,007	0,43
Overdrev	0,7	315	0,1	0,008	0,24
Bugt	1,4	270	0,001	0,004	0,14
Eng	2,0	0	0,1	0,003	0,11
Sø	2,0	0	0,001	0,003	0,11
Skov	3,0	270	1	0,003	0,17
Rigkær	3,0	225	0,1	0,001	0,043
Kyst-klint/klippe	5,0	315	0,1	0,001	0,035
Kransnålalgesø	5,0	180	0,001	0,0005	0,018
Tidvis våd eng	9,0	180	0,3	0,0003	0,019
Elle- og aske-skov	9,0	315	1	0,00097	0,062

Bilag A Deposition af As, Cr, Cu, Pb og Ni

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous Vej 9, 8000 Aarhus C

Kommentarer til beregningen:

Depositionsberegning As REFA 2022 COWI

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 1 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 7 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 685464., 6074098.
og radierne (m): 400. 700. 1400. 2000. 3000.
5000. 9000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 2

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Terrænhøjder [m]							
Retning	Afstand (m)						
(grader)	400	700	1400	2000	3000	5000	9000
0	2.2	3.9	5.3	8.0	10.1	14.9	14.2
10	3.8	5.9	6.4	11.1	12.6	6.9	16.4
20	2.7	4.8	10.0	9.7	13.2	10.4	15.1
30	2.3	3.8	10.9	10.0	13.7	8.4	19.2
40	1.6	3.3	10.3	11.4	14.0	8.0	13.2
50	0.0	3.6	10.5	14.9	15.2	12.6	16.9
60	1.2	4.4	11.4	12.1	11.6	8.9	11.8
70	4.1	3.6	8.7	14.0	12.5	12.9	12.5
80	1.8	3.2	11.2	15.9	23.5	11.1	8.0
90	1.7	2.6	9.9	12.3	25.5	5.7	9.6
100	2.0	0.8	3.6	9.7	10.3	4.9	8.5
110	2.3	1.4	3.3	5.3	7.7	9.2	15.9
120	1.7	0.7	4.5	4.4	4.7	10.1	9.0
130	2.4	2.6	3.4	6.8	7.0	10.3	1.5
140	3.3	2.9	1.3	5.9	7.7	6.5	2.5
150	3.4	3.3	4.8	4.2	6.7	2.1	4.6
160	3.8	4.3	0.6	6.4	4.1	0.0	4.7
170	3.9	3.8	3.7	7.8	4.1	1.6	10.8
180	4.2	3.6	4.4	7.4	6.3	0.0	0.0
190	4.4	4.4	5.1	8.2	0.0	0.0	0.0
200	5.2	3.4	1.5	5.2	0.0	5.2	0.0
210	3.9	4.3	1.5	5.6	0.0	4.8	0.0
220	4.6	6.1	1.6	1.9	4.5	3.8	2.5
230	4.1	6.3	0.7	0.0	5.9	8.9	7.5
240	3.4	5.8	2.0	0.0	5.2	10.0	8.5
250	6.3	6.5	2.5	0.0	4.5	6.5	5.1
260	4.4	7.5	4.3	0.0	6.1	4.9	0.7
270	6.6	8.8	7.6	0.0	0.0	3.7	6.7
280	7.2	8.7	9.4	8.9	0.0	1.7	4.8
290	7.3	7.8	11.1	10.4	3.9	0.0	8.4
300	7.0	6.8	11.4	11.4	7.3	4.7	3.4
310	5.8	6.0	11.2	10.3	9.4	4.4	1.0
320	4.8	5.3	12.0	8.9	11.3	4.6	0.0
330	3.4	3.2	8.1	9.8	4.6	5.2	0.2
340	3.1	2.8	7.7	7.8	9.8	7.2	3.2
350	2.5	3.9	5.2	7.3	14.1	14.3	5.3

Receptorhøjder [m]							

Retning							Afstand (m)
(grader)	400	700	1400	2000	3000	5000	9000

0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
10	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
20	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
30	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
40	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
50	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
60	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
70	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
80	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
90	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
100	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
110	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
120	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
130	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
140	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
150	1.5	1.5	1.5	1.5	10.0	1.5	1.5
160	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
170	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
180	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
190	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
200	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
210	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
220	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
230	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
240	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
250	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
260	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
270	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
280	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
290	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
300	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
310	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
320	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
330	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
340	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
350	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	As Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Fælles	685464.	6074098.	5.6	66.0	45.	30.00	1.45	2.80	0.0	7.60E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	21.2	12.0

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr.	Retning	Højde[m]	Afstand[m]
1:			
	10	34.5	9.9
	20	34.5	9.9
	30	34.5	9.5
	40	34.5	9.9
	50	34.5	9.9
	60	34.5	9.9
	70	34.5	9.9
	80	34.5	9.9
	90	34.5	9.9
	100	34.5	9.9
	110	34.5	9.9
	120	34.5	9.9
	130	34.5	9.9
	140	26.0	12.2
	150	26.0	12.2
	160	26.0	12.2
	170	26.0	12.2
	180	26.0	12.2
	190	26.0	12.2
	200	26.0	12.2
	210	26.0	12.2
	220	26.0	12.2
	230	26.0	12.2
	350	34.5	9.9
	360	34.5	9.9

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 7

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 600 mm.
 Samlet emission: 239.674 kg. Udvaskningskoefficient: 6.60E-04 (l/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.000, 2.000 resp. 4.000.

As

Periode: 740101-831231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)						
	400	700	1400	2000	3000	5000	9000
0	1.36E-02	8.57E-03	5.00E-03	3.42E-03	2.09E-03	1.12E-03	5.95E-04
10	1.19E-02	9.78E-03	5.75E-03	3.90E-03	2.36E-03	1.24E-03	6.64E-04
20	1.30E-02	1.07E-02	6.45E-03	4.36E-03	2.64E-03	1.40E-03	7.51E-04
30	1.39E-02	1.17E-02	7.10E-03	4.79E-03	2.91E-03	1.54E-03	8.28E-04
40	1.44E-02	1.22E-02	7.25E-03	4.85E-03	2.92E-03	1.54E-03	8.30E-04
50	1.51E-02	1.36E-02	7.96E-03	5.20E-03	3.04E-03	1.56E-03	8.27E-04
60	1.52E-02	1.46E-02	8.40E-03	5.41E-03	3.11E-03	1.56E-03	8.16E-04
70	1.40E-02	1.41E-02	8.37E-03	5.42E-03	3.12E-03	1.57E-03	8.35E-04
80	1.23E-02	1.30E-02	8.08E-03	5.35E-03	3.12E-03	1.61E-03	8.61E-04
90	1.08E-02	1.14E-02	7.09E-03	4.68E-03	2.75E-03	1.43E-03	8.24E-04
100	1.05E-02	1.07E-02	6.24E-03	4.08E-03	2.36E-03	1.23E-03	7.34E-04
110	8.94E-03	8.75E-03	4.89E-03	3.15E-03	1.84E-03	9.97E-04	6.19E-04
120	6.77E-03	6.29E-03	3.45E-03	2.24E-03	1.31E-03	7.44E-04	4.88E-04
130	5.21E-03	8.17E-03	2.49E-03	1.63E-03	9.75E-04	5.67E-04	3.84E-04
140	4.09E-03	5.79E-03	1.90E-03	1.27E-03	7.90E-04	4.66E-04	3.30E-04
150	3.48E-03	2.81E-03	1.60E-03	1.10E-03	7.27E-04	4.21E-04	3.06E-04
160	3.11E-03	2.49E-03	1.43E-03	1.01E-03	6.61E-04	4.15E-04	3.07E-04
170	3.52E-03	2.73E-03	1.54E-03	1.08E-03	6.98E-04	4.32E-04	3.26E-04
180	4.38E-03	3.30E-03	1.84E-03	1.27E-03	8.12E-04	4.88E-04	3.43E-04
190	4.14E-03	3.26E-03	1.86E-03	1.29E-03	8.22E-04	5.01E-04	3.59E-04
200	3.64E-03	3.09E-03	1.86E-03	1.30E-03	8.48E-04	5.23E-04	3.83E-04
210	4.37E-03	3.70E-03	2.24E-03	1.56E-03	1.00E-03	6.09E-04	4.29E-04
220	5.58E-03	4.55E-03	2.67E-03	1.85E-03	1.17E-03	6.97E-04	4.71E-04
230	6.06E-03	5.18E-03	3.06E-03	2.10E-03	1.32E-03	7.80E-04	5.13E-04
240	5.74E-03	5.31E-03	3.27E-03	2.25E-03	1.41E-03	8.26E-04	5.40E-04
250	6.28E-03	5.97E-03	3.68E-03	2.52E-03	1.56E-03	8.89E-04	5.57E-04
260	7.63E-03	6.74E-03	3.98E-03	2.70E-03	1.68E-03	9.35E-04	5.72E-04
270	9.39E-03	7.55E-03	4.22E-03	2.81E-03	2.88E-03	9.53E-04	5.81E-04
280	1.11E-02	8.76E-03	4.76E-03	3.15E-03	1.89E-03	1.02E-03	5.88E-04
290	1.29E-02	1.05E-02	5.71E-03	3.72E-03	2.19E-03	1.15E-03	6.43E-04
300	1.27E-02	1.06E-02	5.96E-03	3.90E-03	2.31E-03	1.20E-03	6.49E-04
310	1.08E-02	8.92E-03	5.12E-03	3.41E-03	2.05E-03	1.08E-03	1.03E-03
320	9.24E-03	7.32E-03	4.45E-03	3.05E-03	1.90E-03	1.01E-03	9.38E-04
330	8.83E-03	6.78E-03	4.19E-03	2.94E-03	1.82E-03	9.81E-04	5.19E-04
340	8.67E-03	6.72E-03	4.17E-03	2.92E-03	1.82E-03	9.76E-04	5.09E-04
350	9.78E-03	7.77E-03	4.64E-03	3.22E-03	1.99E-03	1.06E-03	5.49E-04

Maksimum= 1.52E-0002 (kg/ha/år),

400 m,

60°.

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 9

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 600 mm.
 Samlet emission: 239.674 kg. Udvaskningskoefficient: 6.60E-04 (1/s).

As

Periode: 740101-831231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)						
	400	700	1400	2000	3000	5000	9000
0	8.15E-03	4.55E-03	2.15E-03	1.43E-03	8.84E-04	4.52E-04	1.83E-04
10	8.90E-03	4.97E-03	2.36E-03	1.57E-03	9.74E-04	5.02E-04	2.06E-04
20	9.64E-03	5.39E-03	2.56E-03	1.72E-03	1.06E-03	5.56E-04	2.32E-04
30	1.01E-02	5.66E-03	2.70E-03	1.82E-03	1.13E-03	5.96E-04	2.54E-04
40	1.00E-02	5.60E-03	2.67E-03	1.80E-03	1.12E-03	5.90E-04	2.51E-04
50	8.69E-03	4.86E-03	2.31E-03	1.55E-03	9.62E-04	5.01E-04	2.09E-04
60	6.94E-03	3.87E-03	1.84E-03	1.22E-03	7.59E-04	3.91E-04	1.60E-04
70	5.95E-03	3.31E-03	1.56E-03	1.04E-03	6.37E-04	3.23E-04	1.28E-04
80	5.11E-03	2.84E-03	1.33E-03	8.85E-04	5.39E-04	2.70E-04	1.04E-04
90	4.17E-03	2.33E-03	1.10E-03	7.34E-04	4.51E-04	2.31E-04	9.29E-05
100	3.50E-03	1.96E-03	9.33E-04	6.26E-04	3.89E-04	2.02E-04	8.47E-05
110	2.78E-03	1.55E-03	7.43E-04	5.00E-04	3.13E-04	1.65E-04	7.05E-05
120	2.19E-03	1.22E-03	5.86E-04	3.94E-04	2.45E-04	1.29E-04	5.45E-05
130	1.88E-03	1.04E-03	4.92E-04	3.27E-04	2.00E-04	1.00E-04	3.93E-05
140	1.99E-03	1.10E-03	5.09E-04	3.34E-04	1.99E-04	9.61E-05	3.44E-05
150	2.04E-03	1.13E-03	5.31E-04	3.51E-04	2.13E-04	1.05E-04	3.99E-05
160	1.83E-03	1.01E-03	4.80E-04	3.19E-04	1.95E-04	9.88E-05	3.91E-05
170	2.07E-03	1.15E-03	5.39E-04	3.56E-04	2.16E-04	1.07E-04	4.10E-05
180	2.77E-03	1.53E-03	7.08E-04	4.64E-04	2.77E-04	1.33E-04	4.75E-05
190	2.46E-03	1.36E-03	6.31E-04	4.14E-04	2.47E-04	1.19E-04	4.27E-05
200	1.90E-03	1.05E-03	4.93E-04	3.26E-04	1.98E-04	9.84E-05	3.75E-05
210	2.44E-03	1.35E-03	6.35E-04	4.21E-04	2.56E-04	1.28E-04	4.90E-05
220	3.40E-03	1.89E-03	8.80E-04	5.81E-04	3.51E-04	1.73E-04	6.48E-05
230	3.49E-03	1.94E-03	9.04E-04	5.97E-04	3.61E-04	1.78E-04	6.71E-05
240	2.93E-03	1.63E-03	7.68E-04	5.11E-04	3.12E-04	1.58E-04	6.22E-05
250	3.12E-03	1.74E-03	8.19E-04	5.45E-04	3.34E-04	1.70E-04	6.75E-05
260	4.44E-03	2.47E-03	1.15E-03	7.62E-04	4.62E-04	2.29E-04	8.68E-05
270	5.69E-03	3.15E-03	1.46E-03	9.66E-04	5.82E-04	2.85E-04	1.05E-04
280	6.41E-03	3.55E-03	1.66E-03	1.09E-03	6.57E-04	3.22E-04	1.19E-04
290	6.89E-03	3.83E-03	1.79E-03	1.18E-03	7.22E-04	3.60E-04	1.38E-04
300	6.69E-03	3.73E-03	1.76E-03	1.17E-03	7.20E-04	3.66E-04	1.46E-04
310	6.60E-03	3.69E-03	1.75E-03	1.16E-03	7.22E-04	3.72E-04	1.53E-04
320	7.09E-03	3.96E-03	1.88E-03	1.25E-03	7.78E-04	4.02E-04	1.65E-04
330	7.37E-03	4.11E-03	1.94E-03	1.28E-03	7.90E-04	4.01E-04	1.59E-04
340	7.17E-03	3.99E-03	1.88E-03	1.24E-03	7.59E-04	3.81E-04	1.48E-04
350	7.41E-03	4.13E-03	1.95E-03	1.29E-03	7.97E-04	4.06E-04	1.62E-04

Maksimum= 1.01E-0002 (kg/ha/år),

400 m,

30°.

Bilag B Deposition af Hg

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous Vej 9, 8000 Aarhus C

Kommentarer til beregningen:

Depositionsberegning Hg REFA 2022 COWI

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 1 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 7 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 685464., 6074098.
og radierne (m): 400. 700. 1400. 2000. 3000.
5000. 9000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	400	700	1400	2000	3000	5000	Afstand (m) 9000
0	2.2	3.9	5.3	8.0	10.1	14.9	14.2
10	3.8	5.9	6.4	11.1	12.6	6.9	16.4
20	2.7	4.8	10.0	9.7	13.2	10.4	15.1
30	2.3	3.8	10.9	10.0	13.7	8.4	19.2
40	1.6	3.3	10.3	11.4	14.0	8.0	13.2
50	0.0	3.6	10.5	14.9	15.2	12.6	16.9
60	1.2	4.4	11.4	12.1	11.6	8.9	11.8
70	4.1	3.6	8.7	14.0	12.5	12.9	12.5
80	1.8	3.2	11.2	15.9	23.5	11.1	8.0
90	1.7	2.6	9.9	12.3	25.5	5.7	9.6
100	2.0	0.8	3.6	9.7	10.3	4.9	8.5
110	2.3	1.4	3.3	5.3	7.7	9.2	15.9
120	1.7	0.7	4.5	4.4	4.7	10.1	9.0
130	2.4	2.6	3.4	6.8	7.0	10.3	1.5
140	3.3	2.9	1.3	5.9	7.7	6.5	2.5
150	3.4	3.3	4.8	4.2	6.7	2.1	4.6
160	3.8	4.3	0.6	6.4	4.1	0.0	4.7
170	3.9	3.8	3.7	7.8	4.1	1.6	10.8
180	4.2	3.6	4.4	7.4	6.3	0.0	0.0
190	4.4	4.4	5.1	8.2	0.0	0.0	0.0
200	5.2	3.4	1.5	5.2	0.0	5.2	0.0
210	3.9	4.3	1.5	5.6	0.0	4.8	0.0
220	4.6	6.1	1.6	1.9	4.5	3.8	2.5
230	4.1	6.3	0.7	0.0	5.9	8.9	7.5
240	3.4	5.8	2.0	0.0	5.2	10.0	8.5
250	6.3	6.5	2.5	0.0	4.5	6.5	5.1
260	4.4	7.5	4.3	0.0	6.1	4.9	0.7
270	6.6	8.8	7.6	0.0	0.0	3.7	6.7
280	7.2	8.7	9.4	8.9	0.0	1.7	4.8
290	7.3	7.8	11.1	10.4	3.9	0.0	8.4
300	7.0	6.8	11.4	11.4	7.3	4.7	3.4
310	5.8	6.0	11.2	10.3	9.4	4.4	1.0
320	4.8	5.3	12.0	8.9	11.3	4.6	0.0
330	3.4	3.2	8.1	9.8	4.6	5.2	0.2
340	3.1	2.8	7.7	7.8	9.8	7.2	3.2
350	2.5	3.9	5.2	7.3	14.1	14.3	5.3

Side 3

Receptorhøjder [m]							
Retning (grader)	400	700	1400	2000	3000	5000	Afstand (m)
0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
10	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
20	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
30	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
40	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
50	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
60	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
70	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
80	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
90	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
100	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
110	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
120	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
130	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
140	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
150	1.5	1.5	1.5	1.5	10.0	1.5	1.5
160	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
170	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
180	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
190	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
200	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
210	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
220	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
230	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
240	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
250	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
260	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
270	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
280	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
290	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
300	8.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
310	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
320	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
330	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
340	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
350	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hg Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Fælles	685464.	6074098.	5.6	66.0	45.	30.00	1.45	2.80	0.0	6.00E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	21.2	12.0

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr.	Retning	Højde[m]	Afstand[m]
1	10	34.5	9.9
1	20	34.5	9.9
1	30	34.5	9.5
1	40	34.5	9.9
1	50	34.5	9.9
1	60	34.5	9.9
1	70	34.5	9.9
1	80	34.5	9.9
1	90	34.5	9.9
1	100	34.5	9.9
1	110	34.5	9.9
1	120	34.5	9.9
1	130	34.5	9.9
1	140	26.0	12.2
1	150	26.0	12.2
1	160	26.0	12.2
1	170	26.0	12.2
1	180	26.0	12.2
1	190	26.0	12.2
1	200	26.0	12.2
1	210	26.0	12.2
1	220	26.0	12.2
1	230	26.0	12.2
1	350	34.5	9.9
1	360	34.5	9.9

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Hg Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)						
	400	700	1400	2000	3000	5000	9000
0	3.45E-05	5.03E-05	3.56E-05	2.49E-05	1.52E-05	8.38E-06	5.16E-06
10	3.77E-05	6.02E-05	4.25E-05	2.90E-05	1.74E-05	9.29E-06	5.74E-06
20	4.25E-05	6.76E-05	4.87E-05	3.30E-05	1.97E-05	1.06E-05	6.50E-06
30	4.81E-05	7.65E-05	5.51E-05	3.72E-05	2.22E-05	1.18E-05	7.19E-06
40	5.59E-05	8.32E-05	5.73E-05	3.82E-05	2.25E-05	1.19E-05	7.24E-06
50	8.14E-05	1.11E-04	7.07E-05	4.57E-05	2.60E-05	1.33E-05	7.73E-06
60	1.04E-04	1.35E-04	8.24E-05	5.23E-05	2.93E-05	1.47E-05	8.23E-06
70	1.01E-04	1.35E-04	8.51E-05	5.48E-05	3.11E-05	1.57E-05	8.84E-06
80	8.97E-05	1.27E-04	8.48E-05	5.59E-05	3.24E-05	1.68E-05	9.51E-06
90	8.26E-05	1.14E-04	7.49E-05	4.94E-05	2.88E-05	1.51E-05	9.15E-06
100	8.78E-05	1.10E-04	6.64E-05	4.32E-05	2.47E-05	1.29E-05	8.15E-06
110	7.71E-05	9.01E-05	5.19E-05	3.31E-05	1.91E-05	1.04E-05	6.86E-06
120	5.73E-05	6.34E-05	3.58E-05	2.30E-05	1.34E-05	7.70E-06	5.43E-06
130	4.17E-05	4.46E-05	2.50E-05	1.64E-05	9.73E-06	5.84E-06	4.31E-06
140	2.63E-05	2.94E-05	1.74E-05	1.18E-05	7.40E-06	4.62E-06	3.69E-06
150	1.79E-05	2.10E-05	1.34E-05	9.39E-06	6.44E-06	3.96E-06	3.33E-06
160	1.60E-05	1.84E-05	1.20E-05	8.68E-06	5.84E-06	3.97E-06	3.35E-06
170	1.81E-05	1.99E-05	1.26E-05	9.12E-06	6.02E-06	4.06E-06	3.57E-06
180	2.02E-05	2.21E-05	1.41E-05	1.01E-05	6.70E-06	4.44E-06	3.70E-06
190	2.10E-05	2.37E-05	1.54E-05	1.11E-05	7.19E-06	4.78E-06	3.96E-06
200	2.18E-05	2.55E-05	1.72E-05	1.22E-05	8.10E-06	5.32E-06	4.33E-06
210	2.42E-05	2.93E-05	2.01E-05	1.43E-05	9.38E-06	6.02E-06	4.75E-06
220	2.73E-05	3.33E-05	2.24E-05	1.58E-05	1.03E-05	6.56E-06	5.08E-06
230	3.21E-05	4.06E-05	2.70E-05	1.88E-05	1.21E-05	7.53E-06	5.58E-06
240	3.51E-05	4.60E-05	3.13E-05	2.18E-05	1.37E-05	8.39E-06	5.98E-06
250	3.96E-05	5.29E-05	3.59E-05	2.47E-05	1.54E-05	9.02E-06	6.13E-06
260	4.00E-05	5.35E-05	3.54E-05	2.43E-05	1.52E-05	8.80E-06	6.07E-06
270	4.63E-05	5.50E-05	3.45E-05	2.31E-05	1.44E-05	8.41E-06	5.95E-06
280	5.90E-05	6.52E-05	3.89E-05	2.57E-05	1.54E-05	8.73E-06	5.86E-06
290	7.62E-05	8.40E-05	4.90E-05	3.17E-05	1.84E-05	9.92E-06	6.32E-06
300	7.58E-05	8.72E-05	5.26E-05	3.42E-05	1.99E-05	1.05E-05	6.30E-06
310	5.28E-05	6.56E-05	4.21E-05	2.81E-05	1.67E-05	8.96E-06	5.51E-06
320	2.69E-05	4.20E-05	3.21E-05	2.25E-05	1.40E-05	7.73E-06	4.84E-06
330	1.83E-05	3.35E-05	2.83E-05	2.06E-05	1.29E-05	7.26E-06	4.51E-06
340	1.88E-05	3.41E-05	2.87E-05	2.09E-05	1.33E-05	7.44E-06	4.52E-06
350	2.96E-05	4.55E-05	3.37E-05	2.40E-05	1.49E-05	8.21E-06	4.85E-06

Maksimum= 1.35E-04 i afstand 700 m og retning 70 grader.

Dato: 2022/04/19 OML-Multi PC-version 20210122/7.00 Side 7
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 600 mm.
Samlet emission: 18.922 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 1.000, 1.500 resp. 3.500.

Hg Periode: 740101-831231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)						
	400	700	1400	2000	3000	5000	9000
0	5.21E-04	2.38E-04	1.52E-04	1.05E-04	6.58E-05	3.68E-05	2.17E-05
10	2.72E-04	2.77E-04	1.77E-04	1.21E-04	7.44E-05	4.06E-05	2.40E-05
20	2.99E-04	3.07E-04	2.00E-04	1.36E-04	8.33E-05	4.57E-05	2.69E-05
30	3.24E-04	3.40E-04	2.22E-04	1.51E-04	9.22E-05	5.02E-05	2.95E-05
40	3.47E-04	3.60E-04	2.29E-04	1.54E-04	9.29E-05	5.03E-05	2.96E-05
50	4.06E-04	4.35E-04	2.65E-04	1.73E-04	1.01E-04	5.30E-05	3.02E-05
60	4.47E-04	4.93E-04	2.93E-04	1.88E-04	1.07E-04	5.52E-05	3.06E-05
70	4.21E-04	4.84E-04	2.97E-04	1.93E-04	1.11E-04	5.71E-05	3.18E-05
80	3.71E-04	4.51E-04	2.92E-04	1.93E-04	1.13E-04	5.94E-05	3.33E-05
90	3.32E-04	4.00E-04	2.56E-04	1.70E-04	1.00E-04	5.29E-05	3.16E-05
100	3.37E-04	3.81E-04	2.26E-04	1.48E-04	8.56E-05	4.52E-05	2.80E-05
110	2.91E-04	3.11E-04	1.77E-04	1.13E-04	6.63E-05	3.64E-05	2.35E-05
120	2.18E-04	2.21E-04	1.23E-04	7.99E-05	4.71E-05	2.71E-05	1.86E-05
130	1.64E-04	5.11E-04	8.79E-05	5.80E-05	3.48E-05	2.08E-05	1.48E-05
140	1.17E-04	3.44E-04	6.45E-05	4.39E-05	2.77E-05	1.70E-05	1.28E-05
150	9.17E-05	8.63E-05	5.21E-05	3.64E-05	2.48E-05	1.50E-05	1.18E-05
160	8.19E-05	7.59E-05	4.67E-05	3.35E-05	2.24E-05	1.48E-05	1.17E-05
170	9.28E-05	8.31E-05	4.97E-05	3.57E-05	2.35E-05	1.54E-05	1.26E-05
180	1.11E-04	9.69E-05	5.79E-05	4.11E-05	2.72E-05	1.75E-05	1.92E-05
190	1.09E-04	9.90E-05	6.05E-05	4.32E-05	2.80E-05	1.81E-05	1.40E-05
200	1.01E-04	9.90E-05	6.34E-05	4.48E-05	2.97E-05	1.92E-05	1.48E-05
210	1.18E-04	1.16E-04	7.52E-05	5.32E-05	3.49E-05	2.21E-05	1.66E-05
220	1.45E-04	1.38E-04	8.71E-05	6.12E-05	3.99E-05	2.50E-05	1.82E-05
230	1.61E-04	1.62E-04	1.02E-04	7.09E-05	4.58E-05	2.81E-05	1.98E-05
240	1.61E-04	1.74E-04	1.12E-04	7.85E-05	4.96E-05	3.02E-05	2.08E-05
250	1.78E-04	1.97E-04	1.28E-04	8.83E-05	5.54E-05	3.24E-05	2.14E-05
260	2.03E-04	2.12E-04	1.33E-04	9.15E-05	5.76E-05	3.33E-05	2.20E-05
270	2.44E-04	2.29E-04	1.36E-04	9.18E-05	1.71E-04	3.36E-05	2.24E-05
280	2.97E-04	2.69E-04	1.54E-04	1.02E-04	6.25E-05	3.56E-05	2.26E-05
290	3.59E-04	3.32E-04	1.88E-04	1.23E-04	7.31E-05	4.00E-05	2.44E-05
300	3.54E-04	3.40E-04	1.98E-04	1.30E-04	7.74E-05	4.16E-05	2.43E-05
310	2.80E-04	2.71E-04	1.65E-04	1.10E-04	6.71E-05	3.67E-05	6.52E-05
320	2.06E-04	2.02E-04	1.35E-04	9.47E-05	5.97E-05	3.34E-05	5.81E-05
330	1.84E-04	1.78E-04	1.25E-04	8.96E-05	5.68E-05	3.22E-05	1.91E-05
340	1.83E-04	1.78E-04	1.25E-04	8.99E-05	5.76E-05	3.25E-05	1.89E-05
350	2.21E-04	2.16E-04	1.42E-04	1.00E-04	6.32E-05	3.53E-05	2.02E-05

Maksimum= 5.21E-0004 (kg/ha/år), 400 m, 0°.

Dato: 2022/04/19

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 8

Samlet emission: 18.922 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 1.000, 1.500 resp. 3.500.

Hg Periode: 740101-831231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)						
	400	700	1400	2000	3000	5000	9000
0	3.81E-04	1.59E-04	1.12E-04	7.85E-05	4.79E-05	2.64E-05	1.63E-05
10	1.18E-04	1.90E-04	1.34E-04	9.15E-05	5.49E-05	2.93E-05	1.81E-05
20	1.34E-04	2.13E-04	1.54E-04	1.04E-04	6.21E-05	3.34E-05	2.05E-05
30	1.52E-04	2.41E-04	1.74E-04	1.17E-04	7.00E-05	3.72E-05	2.27E-05
40	1.76E-04	2.62E-04	1.81E-04	1.20E-04	7.10E-05	3.75E-05	2.28E-05
50	2.57E-04	3.50E-04	2.23E-04	1.44E-04	8.20E-05	4.19E-05	2.44E-05
60	3.28E-04	4.26E-04	2.60E-04	1.65E-04	9.24E-05	4.64E-05	2.60E-05
70	3.19E-04	4.26E-04	2.68E-04	1.73E-04	9.81E-05	4.95E-05	2.79E-05
80	2.83E-04	4.01E-04	2.67E-04	1.76E-04	1.02E-04	5.30E-05	3.00E-05
90	2.60E-04	3.60E-04	2.36E-04	1.56E-04	9.08E-05	4.76E-05	2.89E-05
100	2.77E-04	3.47E-04	2.09E-04	1.36E-04	7.79E-05	4.07E-05	2.57E-05
110	2.43E-04	2.84E-04	1.64E-04	1.04E-04	6.02E-05	3.28E-05	2.16E-05
120	1.81E-04	2.00E-04	1.12E-04	7.25E-05	4.23E-05	2.43E-05	1.71E-05
130	1.32E-04	4.92E-04	7.88E-05	5.17E-05	3.07E-05	1.84E-05	1.35E-05
140	8.29E-05	3.25E-04	5.49E-05	3.72E-05	2.33E-05	1.45E-05	1.16E-05
150	5.64E-05	6.62E-05	4.23E-05	2.96E-05	2.03E-05	1.24E-05	1.05E-05
160	5.05E-05	5.80E-05	3.78E-05	2.74E-05	1.84E-05	1.25E-05	1.05E-05
170	5.71E-05	6.28E-05	3.97E-05	2.88E-05	1.90E-05	1.28E-05	1.12E-05
180	6.37E-05	6.97E-05	4.45E-05	3.19E-05	2.11E-05	1.40E-05	1.75E-05
190	6.62E-05	7.47E-05	4.86E-05	3.50E-05	2.27E-05	1.50E-05	1.24E-05
200	6.87E-05	8.04E-05	5.42E-05	3.85E-05	2.55E-05	1.68E-05	1.36E-05
210	7.63E-05	9.24E-05	6.34E-05	4.51E-05	2.96E-05	1.90E-05	1.49E-05
220	8.61E-05	1.05E-04	7.06E-05	4.98E-05	3.25E-05	2.07E-05	1.60E-05
230	1.01E-04	1.28E-04	8.51E-05	5.93E-05	3.82E-05	2.37E-05	1.76E-05
240	1.10E-04	1.45E-04	9.87E-05	6.87E-05	4.32E-05	2.65E-05	1.89E-05
250	1.25E-04	1.67E-04	1.13E-04	7.79E-05	4.86E-05	2.84E-05	1.93E-05
260	1.26E-04	1.69E-04	1.11E-04	7.66E-05	4.79E-05	2.78E-05	1.91E-05
270	1.46E-04	1.73E-04	1.08E-04	7.28E-05	1.59E-04	2.65E-05	1.88E-05
280	1.86E-04	2.06E-04	1.23E-04	8.10E-05	4.86E-05	2.75E-05	1.85E-05
290	2.40E-04	2.65E-04	1.55E-04	1.00E-04	5.80E-05	3.13E-05	1.99E-05
300	2.39E-04	2.75E-04	1.66E-04	1.07E-04	6.28E-05	3.31E-05	1.99E-05
310	1.67E-04	2.07E-04	1.33E-04	8.86E-05	5.27E-05	2.83E-05	6.08E-05
320	8.48E-05	1.32E-04	1.01E-04	7.10E-05	4.42E-05	2.44E-05	5.34E-05
330	5.77E-05	1.05E-04	8.92E-05	6.50E-05	4.07E-05	2.29E-05	1.42E-05
340	5.93E-05	1.07E-04	9.05E-05	6.59E-05	4.19E-05	2.35E-05	1.42E-05
350	9.33E-05	1.43E-04	1.06E-04	7.57E-05	4.70E-05	2.59E-05	1.53E-05

Maksimum= 4.92E-0004 (kg/ha/år), 700 m, 130°.

Dato: 2022/04/19 OML-Multi PC-version 20210122/7.00 Side 9
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 600 mm.
Samlet emission: 18.922 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

Hg Periode: 740101-831231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)						
	400	700	1400	2000	3000	5000	9000
0	1.40E-04	7.96E-05	3.93E-05	2.73E-05	1.79E-05	1.03E-05	5.38E-06
10	1.53E-04	8.68E-05	4.29E-05	2.98E-05	1.95E-05	1.13E-05	5.91E-06
20	1.65E-04	9.39E-05	4.65E-05	3.22E-05	2.12E-05	1.23E-05	6.44E-06
30	1.73E-04	9.83E-05	4.86E-05	3.38E-05	2.22E-05	1.29E-05	6.80E-06
40	1.71E-04	9.73E-05	4.82E-05	3.34E-05	2.20E-05	1.28E-05	6.73E-06
50	1.49E-04	8.46E-05	4.19E-05	2.91E-05	1.91E-05	1.11E-05	5.81E-06
60	1.19E-04	6.77E-05	3.35E-05	2.32E-05	1.52E-05	8.84E-06	4.60E-06
70	1.02E-04	5.81E-05	2.87E-05	1.99E-05	1.30E-05	7.54E-06	3.90E-06
80	8.80E-05	5.00E-05	2.47E-05	1.71E-05	1.11E-05	6.45E-06	3.32E-06
90	7.17E-05	4.08E-05	2.01E-05	1.39E-05	9.15E-06	5.30E-06	2.75E-06
100	6.00E-05	3.41E-05	1.69E-05	1.17E-05	7.69E-06	4.48E-06	2.34E-06
110	4.75E-05	2.70E-05	1.33E-05	9.29E-06	6.11E-06	3.56E-06	1.87E-06
120	3.75E-05	2.14E-05	1.05E-05	7.34E-06	4.82E-06	2.81E-06	1.47E-06
130	3.24E-05	1.84E-05	9.08E-06	6.29E-06	4.11E-06	2.38E-06	1.22E-06
140	3.45E-05	1.96E-05	9.63E-06	6.65E-06	4.33E-06	2.48E-06	1.25E-06
150	3.53E-05	2.00E-05	9.88E-06	6.83E-06	4.46E-06	2.57E-06	1.31E-06
160	3.15E-05	1.79E-05	8.82E-06	6.11E-06	4.00E-06	2.32E-06	1.19E-06
170	3.57E-05	2.03E-05	1.00E-05	6.92E-06	4.52E-06	2.61E-06	1.33E-06
180	4.80E-05	2.73E-05	1.34E-05	9.25E-06	6.02E-06	3.45E-06	1.74E-06
190	4.27E-05	2.42E-05	1.19E-05	8.23E-06	5.36E-06	3.07E-06	1.55E-06
200	3.27E-05	1.86E-05	9.17E-06	6.34E-06	4.14E-06	2.39E-06	1.22E-06
210	4.20E-05	2.39E-05	1.17E-05	8.15E-06	5.33E-06	3.07E-06	1.57E-06
220	5.87E-05	3.34E-05	1.64E-05	1.13E-05	7.42E-06	4.27E-06	2.18E-06
230	6.02E-05	3.42E-05	1.69E-05	1.16E-05	7.61E-06	4.38E-06	2.24E-06
240	5.04E-05	2.86E-05	1.41E-05	9.79E-06	6.41E-06	3.71E-06	1.92E-06
250	5.36E-05	3.05E-05	1.50E-05	1.04E-05	6.83E-06	3.95E-06	2.05E-06
260	7.66E-05	4.35E-05	2.15E-05	1.48E-05	9.69E-06	5.59E-06	2.86E-06
270	9.83E-05	5.58E-05	2.75E-05	1.90E-05	1.23E-05	7.12E-06	3.63E-06
280	1.10E-04	6.29E-05	3.10E-05	2.14E-05	1.39E-05	8.04E-06	4.10E-06
290	1.18E-04	6.75E-05	3.33E-05	2.30E-05	1.50E-05	8.68E-06	4.46E-06
300	1.15E-04	6.54E-05	3.23E-05	2.24E-05	1.46E-05	8.49E-06	4.40E-06
310	1.13E-04	6.44E-05	3.18E-05	2.21E-05	1.44E-05	8.41E-06	4.38E-06
320	1.21E-04	6.91E-05	3.42E-05	2.37E-05	1.56E-05	9.04E-06	4.71E-06
330	1.27E-04	7.20E-05	3.56E-05	2.46E-05	1.61E-05	9.34E-06	4.83E-06
340	1.24E-04	7.02E-05	3.46E-05	2.40E-05	1.57E-05	9.06E-06	4.67E-06
350	1.27E-04	7.24E-05	3.58E-05	2.48E-05	1.62E-05	9.41E-06	4.87E-06

Maksimum= 1.73E-0004 (kg/ha/år), 400 m, 30°.

Bilag D Procesbeskrivelse for affaldsforbrænding hos REFA

REFA I/S

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

PROCESBESKRIVELSE AF AFFALDSFORBRÆNDING HOS REFA

PROCESBESKRIVELSE

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Beskrivelse af virksomhedens produktion	2
2.1	Brændsel	2
2.2	Kapacitet	2
3	Beskrivelse af virksomhedens procesforløb	3
3.1	Affaldsmodtagelse	3
3.2	Indfyring	4
3.3	Ovne og riste	4
3.4	Forbrændingsluftsysteem	4
3.5	Efterforbrænding	5
3.6	Røggas	5
3.7	Ovnlinje 3's output	10
3.8	Ovnlinje 2's output	10
3.9	Turbine, generator og fjernvarmeanlæg	11

PROJEKTNR.

A205487

DOKUMENTNR.

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

28.06.2022

BESKRIVELSE

Procesbeskrivelsesbilag

UDARBEJDET

MSSH/PEFI

KONTROLLERET

MSSH

GODKENDT

MSSH

1 Indledning

I/S REFA ønsker mulighed for at forbrænde imprægneret træaffald i det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg, som medforbrænding. I forbindelse med miljøkonsekvensrapport for og miljøgodkendelse af projektet, er denne procesbeskrivelse udarbejdet. Procesbeskrivelsen er under godkendelsesprocessen efterspurgt af Miljøstyrelsen, og vil blive vedlagt som bilag til miljøkonsekvensrapporten.

Procesbeskrivelsen vil derfor have fokus på medforbrænding, håndtering mv. af imprægneret træaffald på REFA's affaldsforbrændingslinje – linje 3.

2 Beskrivelse af virksomhedens produktion

Anlægget består af to separate forbrændingslinjer, der producere hhv. fjernvarme og både elektricitet og fjernvarme. Elektriciteten tilgår det nationale elnet, og fjernvarmen forsyner forsyningsområdets varmekunder. Der er tale om en kontinuerlig årlig produktion, der styres efter bl.a. varmebehovet i forsyningsområdet.

2.1 Brændsel

På affaldsforbrændingsanlægget må følgende affaldstyper forbrændes, under forudsætning af, at der opnås godkendelse af medforbrænding af imprægneret træ:

- > Dagrenovation, herunder dagrenovation fra sygehuse
- > Brændbart erhvervsaffald, der ikke karakteriseret som farligt affald
- > Brændbart storskrald
- > Haveaffald
- > Ristestof fra renseanlæg og stof afvandet fra fedtudskillere. Det gælder for begge affaldstyper, at de ikke forbrændes i flydende form
- > Freonholdigt isoleringsskum fra køle- og fryseskabe
- > Farligt affald i form af imprægneret træ

Der bliver ikke forbrændt radioaktivt affald, specielt sygehusaffald, affald klassificeret som farligt affald på nær imprægneret træ, kød-, fiske- og slagteriaffald, slam fra rensningsanlæg, affald der kan genanvendes uden yderligere sortering eller flydende affald.

2.2 Kapacitet

Ovnlinje 2 har en kapacitet på 4,6 tons affald pr. time. Anlægget producerer varmt vand, som udnyttes til fjernvarme. Varmeeffekten for ovnlinjen er 11,8 MW. Kedelvirkningsgraden på ovnlinje 2 er ca. 84 %. Kedelvirkningsgraden på ovnlinje 3 er ca. 87%.

Linje 3 har en kapacitet på 12,42 tons affald pr. time. I kedlen produceres damp på 410 °C ved 65 bar, som sendes til turbinen. Anlæggets brutto el-produktion er ca. 6,7 MW, og bruttovarmeproduktion er ca. 22 MW.

Ved indfyring af op til 10% imprægneret træ på ovnlinje 3, vil dette svare til en kapacitet på afbrænding af imprægneret træ på 1,24 tons pr. time eller 29,8 tons pr. døgn. Den gennemsnitlige aktuelle døgnmængde indfyret affald er 220 tons pr. døgn svarende til 22 tons imprægneret træ per døgn eller 0,9 tons pr. time, ved medforbrænding af 10% imprægneret træ. Indfyring af 10% imprægneret træ giver en kapacitet til årligt at afbrænde 10.880 tons imprægneret træ. Ved den aktuelle realiserede indfyring vil der årligt kunne afbrændes 8.030 tons imprægneret træ.

Den samlede kapacitet af anlægget er således 17,02 tons pr. time. Forbrændingsanlægget forventes at brænde ca. 105.000 tons affald om året. Dette giver en samlet netto el-produktion på ca. 40.000 MWh og en varmeproduktion på ca. 245.000 MWh, heraf bortkøles ca. 30.000 MWh. (gældende i perioder, hvor varmeproduktionen overstiger fjernvarmebehovet eller der er behov for at bortskaffe dagrenovation).

Fordeling af varme- og elproduktion efter installering af røggaskondenseringsanlæg forventes at ligge på samme niveau. Anlægget har en teoretisk teknisk forbrændingskapacitet på 149.095 tons pr. år ved brændværdi 10 GJ/tons ($17,02 \text{ t/h} * 24 * 365 = 149.095 \text{ tons pr. år}$).

3 Beskrivelse af virksomhedens procesforløb

Affaldsforbrændingsanlægget er bestykket med to forbrændingslinjer, en kraftvarmelinje (linje 3) og en varmtvandslinje (linje 2). Visse processer er forskellige for disse to linjer.

3.1 Affaldsmodtagelse

Affaldet tilkøres med lastbiler og indvejes på anlæggets brovægte. Affald fra REFA's egne depoter og genbrugspladser er forud for transport til forbrændingsanlægget kontrolleret for korrekt sortering på de respektive pladser.

Derudover kontrolleres det modtagne affald løbende på forbrændingsanlægget. Dette sker ved at der hele tiden er en visuel overvågning, som primært foretages af kranføreren. Der udføres også stikprøvekontrol af udvalgte læs affald. Findes der affaldstyper, som ikke må brændes på anlægget, vil disse blive afvist.

Regler for modtagelse af affald er beskrevet i forbrændingsanlæggets "Modtagerregler for forbrændingseget affald" som forefindes i SAM systemet. Specielt hvad angår modtagelse og håndtering af imprægneret træ er der udarbejdet "Instruktion - Modtagelse af imprægneret træ på KVV". Instruktionen beskriver hvordan det sikres, at der ikke indfyres mere end 10% imprægneret træ, målt på døgnbasis, på Ovnlinje 3.

Affaldet aflæsses i siloen i den indendørs placerede aflæssehal. Den samlede maksimale silokapacitet på anlægget er ca. 5.300 m³. For at forhindre spredning af lugt til omgivelserne, holdes der undertryk i siloområdet. Udsugningsluften anvendes som forbrændingsluft i ovnene. Der er installeret en neddel i forbindelse med siloen.

3.2 Indfyring

Fra affaldssiloen læsses affaldet ved hjælp af krangrabben i en af påfyldnings-tragtene, som leder affaldet til ovnen. Affaldet indføres herfra kontinuert i ovnene med føderist for ovnlinje 3 og pusher for ovnlinje 2.

Indfødningen styres af ovnlinjernes fælles SRO-anlæg, idet anlæggene så vidt muligt køres ved den nominelle indfyrede effekt og i henhold til forsyningsområdets varmebehov.

3.3 Ovne og riste

Ovnlinje 3 har en kapacitet på 12,42 ton pr. time og er af fabrikat Vølund. Ovnrummet er vandkølet, idet murværksbeklædte, gastætte svejste membranrørs-vægge/paneler danner fyrrummets loft og vægge.

Ovnlinje 3 er bestykket med fem riste (føderist, rist 1, rist 2, rist 3 og rist 4). Fra føderisten falder affaldet én meter ned på rist 1, hvorefter ristetæppet er jævnt faldende ned mod rist 4 / slaggenedfald.

Ovnlinje 2 har en kapacitet på 4,6 ton pr. time og er oprindeligt af fabrikat Vølund og modificeret af D.P Cleantech i 2010 til 2012. Ovnrummet for ovnlinje 2 er også vandkølet, idet murværksbeklædte, gastætte svejste membranrørs-vægge/paneler ligeledes danner fyrrummets loft og vægge.

Ovnlinje 2 er udført med pusher efterfulgt af to skråtstillede riste (rist 2 og rist 3) med fald i affaldets bevægelsesretning. Der er et ristespring fra rist 2 til rist 3 på én meter.

Ristene er bevægelige og transporterer langsomt affaldet gennem ovnrummet under omrøring/omvæltning. Affaldet, som tilføres ristene, gennemgår en proces, som er opdelt i en udtørningszone, en forgasnings-/forbrændingszone samt en udbrændingszone. Fra udbrændingszonen fjernes den dannede slagge via slaggefaldet. Ristegennemfald fraføres anlægget sammen med slaggen.

Den for forbrændingen nødvendige luftmængde tilføres dels som forvarmet primærluft op igennem risten, og dels som sekundærluft i ovnrummet over risten.

3.4 Forbrændingsluftsystem

Som del af ovnenes forbrænding af affald, er der behov for tilført luft. Der er tale om primær- og sekundærluft.

Primærluften indsuges over krandækket i affaldssiloen og indblæses via primærblæsernes trykside under ristene i et antal individuelt regulerbare luftzoner, der reguleres automatisk ved hjælp af spjæld på grundlag af belastningen.

Begge ovnlinjer er udrustet med en luftforvarmer til forvarmning af primærluften ved affald med lave brændværdier og højt fugtindhold.

For ovnlinje 3 benyttes damp som varmekilde. På ovnlinje 2 benyttes varmt vand fra kedelkredsen på ovnen, samt damp fra ovnlinje 3 som tilskud.

Sekundærluft indsuges fra toppen af ovn/kedelhallen. Ved indsugning fra ovn/kedelhallen kan en del af varmetabet fra ovn og kedel genindvindes, lige som den nødvendige ventilation af ovn/kedelhallen kan reduceres.

For ovnlinje 2 suges fra toppen af dennes ovn/kedelhal. For ovnlinje 3 suges dels fra slaggesiloen for at mindske dampgener til omgivelserne samt fra toppen af ovnhallen for at fjerne varme derfra.

Sekundærluften indblæses via dyserækker i zonen ved indløbet til efterforbrændingskammeret. Sekundærluftmængden til de enkelte dyserækker reguleres automatisk.

3.5 Efterforbrænding

Efter sidste sekundærluftindblæsning begynder efterforbrændingszonen. Denne befinder sig på ovnlinjerne lodret over den sidste del af risten i kedlens første træk. Røggassen skal opholde sig i efterforbrændingszonen i mindst to sekunder ved en temperatur på over 850 °C. Den faktiske temperatur måles kontinuerligt, og resultaterne overføres til og logges på SRO-anlægget.

Ovnlinje 2 er forsynet med to EBK-temperaturfølere "Type N 0-1200 °C". Ovnlinje 3 er forsynet med tre EBK-temperaturfølere "Type N 0-1200 °C".

For begge ovnlinjer gælder, at SRO-anlæg udregner en middel temperatur fra EBK-føleren, denne temperatur bruges i miljørapporteringen.

Sker der fejl på en føler registreres dette i SRO-anlæg og føleren indgår ikke i udregning af EBK-temperaturen. Der skal minimum være en fungerende temperaturføler for at vise en EBK-temperatur. Typisk levetid for en EBK temperaturføler er 1-2 måneder, hvorefter de skiftes til nye.

3.6 Røggas

Afbrændingen af affald forårsager røggas, hvor forbrændingen finder sted. Der er tale om udvikling af røggasmængderne:

- > Nominel last for ovnlinje 2: ca. 25.000 Nm³/h (tør)
- > Nominel last for ovnlinje 3: ca. 70.000 Nm³/h (tør)

Røggassen fra forbrændingen i ovnlinje 3 nedkøles i en dampkedel. Denne er en vandrørskedel med tre vertikale strålingstræk og et horisontalt konvektionstræk med fordampere, overhedere og economiser.

Det sidste vertikale træk renses med to damsodsblæsere. Trækket er ligeledes forberedt for montering af vandrensning.

Det horisontale konvektionstræk er udført med bankeværksrensning af rørene.

I kedlen udskilles en del kedelaske, som opsamles i bundtragte under de enkelte træk. Fra tragtene transporteres asken via snegletransportører til anlæggets restproduktsystem.

Røggassen fra forbrænding i ovnlinje 2 nedkøles i vandrørskedel. Denne vandrørskedel er med fire vertikale strålingstræk og to economisertræk. De vertikale strålingstræk er udført med trykluft shockblastning af rørene.

De to economisertræk er forsynet med dampsoedsblæsere, hvor dampen forsynes fra ovnlinje 3. Sidste economiser trin er forsynet med trykluft shockblastning.

I kedlen udskilles noget kedelaske, som opsamles i slaggenedfaldet. Fra sidste strålingstræk og economisere opsamles kedelasken i transportcontainere, disse omlastes til big bags.

På vandret røgkanal lige før den fælles skorstenskerne er der placeret en målestation, som kontinuert måler emissionerne af O_2 , H_2O , HCl , CO , CO_2 , NO , NO_2 , SO_2 samt støv. Ligeledes er placeret en røggasflowmåler.

Begge ovnlinjer er forsynet med AMS målestationer efter deres respektive posefilteranlæg. De målte data overføres til og logges af anlæggets SRO-anlæg.

3.6.1 Røggasrensingsanlæg

I grove træk sker røggasrensningen på samme måde i de to ovnlinjer.

Ved indsprøjtning af kalk i reaktor omdannes HCl , HF og SO_2 i røggassen, til de tilhørende calciumforbindelser. Disse calciumforbindelser er alle faste og kan derfor udskilles i et posefilter. Inden posefilteret indblæses aktivt kul/koks i røggassen. Herved kan indholdet af dioxin og kviksølv (Hg) nedbringes. Posefiltrene udskiller endvidere flyveasken fra forbrændingsprocessen.

Ved indgangen til reaktorerne vil røggassen have en temperatur på 160-180 °C. I reaktoren indblæses vand, hvorved røggassen afkøles til 135-145 °C.

Vandfordampningen har en dobbelt gavnlig effekt. Dels køles røggassen, hvilket i sig selv fremmer reaktionerne, dels bevirker den forhøjede luftfugtighed en yderligere forbedring af reaktionerne. Selv ved de 135-145 °C er det dog nødvendigt at tilsætte kalk i overskud i forhold til det støkiometriske forbrug for at få den ønskede rensning. Den overskydende kalkmængde udskilles sammen med restproduktet.

Lavere temperatur er ikke mulig, fordi specielt det dannede $CaCl_2$ er stærkt hygroskopisk og ved lavere temperatur vil resultere i et fugtigt reaktionsprodukt, som vil medføre problemer for posefiltrene.

Flyveaske, reaktionsprodukter, overskudskalk og kul/koks udskilles som nævnt i et efterfølgende posefilter. Heri frafiltreres disse partikulære/koksære bestanddele ved at luften suges igennem et tekstilmateriale, syet i poser. Posefiltrene har røggasføring udefra og ind. De enkelte poser er støttet af en

trådkurv/holder. Støvet sætter sig da som en støvkage på ydersiden af poserne. Ved at røggassen suges gennem denne støvkage skabes der en ekstra kontakt mellem gassen og overskudskalken/kul/koks, hvilket fremmer udskillelsen af de sure gasser, Hg og dioxin. I selve partikellaget opnås endvidere en mikrofiltre-ring af røggassen.

Fra tid til anden må støvkagen dog fjernes; dette sker ved såkaldt trykimpuls med trykluft som sendes ned igennem posen, herved spiles poserne ud. Når trykimpulsen er væk, klapper posen tilbage på trådkurven. På denne måde ry-stes støvet af og falder ned i filterets bundtragt, hvor fra det udsluses.

Det nødvendige filterareal og dermed filterstørrelsen er bestemt af røggas-mængden og filtreringshastigheden, som leverandøren anbefaler med den aktuelle støvtype, støvkoncentration og posemateriale. Trykfaldet over filterposerne varierer med støvbelægningen i intervallet 10-20 mbar.

Ovnlinje 3

Linje 3 er udstyret med en semitør reaktor, hvori der indblæses en kalkslurry. Efter tilsætning af slurryblandingen i reaktoren ledes røggassen via en cyklon til posefilteranlægget.

I cyklonen udskilles en del af kalkpartiklerne, disse opsamles og via et recirkulationssystem indføres de i reaktoren igen.

I bunden af reaktoren er der et udtag for tunge støvaskepartikler, som opsamles i en big- bag.

Røggassen fra cyklonen videreføres via røggaskanal til posefilteranlægget.

Inden posefilteranlægget indblæses der aktivt kul/koks i røggassen alle partiklerne udskilles herefter på poserne i filteret.

Posefilteret består af 4 separate kamre.

Det udskilte støv fra posefilteranlægget genindblæses i reaktoren for at udnytte restindholdet af kalk og aktivt kul/koks. Overskydende restprodukt transporteres via topsnegl i rebox i et lukket sneglesystem til ovnlinjens restproduktsystem.

Restproduktsystemet (Big-bag station) er et automatisk fyldeanlæg for 10 big-bags.

Dette anlæg modtager også kedelasken fra linje 3 samt restproduktet fra ovnlinje 2. Se tegning 5 i **Error! Reference source not found.** for en oversigt over askerestprodukt transportsystem for hele forbrændingsanlægget.

På ovnlinje 3 dannes kalkslurrien ved læskning og opslemning af brændt kalk, CaO. Kalkslurry'en indsprøjtes i gasstrømmen i reaktoren. Herved vil det vand, som er anvendt til læskningen og opslemningen, fordampe.

Ovnlinje 2

Ovnlinje 2 er udstyret med en reaktor/cyklon og to stk. posefiltre.

I cyklondelen sker der en grovudskillelse af røggassens partikelindhold. I reaktoren bliver røggassen blandet med det indblæste tørre Sorbacal.

Der indblæses vand i reaktoren efter behov. Herved sker der en reduktion af temperaturen samt en absorption af syren fra røggassen.

Efterfølgende indblæses aktivt kul/koks for fjernelse af dioxin og Hg.

Efter tilføjelsen af kalk og aktivt kul/koks til røggassen, ledes gassen til et posefilter, hvor alle partiklerne udskilles på poserne. Posefilteranlægget har to parallelle kamre, som hver især kan lukkes fra og serviceres under drift. Dog skal lasten i så tilfælde reduceres til 60 %.

Hver ovnlinje har installeret et SNCR-anlæg til bekæmpelse af NO_x i røggassen. Der benyttes en 24% NH_3 -opløsning. Ved hver ovnlinje er der placeret et ventil-/målerskab. I dette skab blandes H_2O og NH_3 og inddysses efterfølgende i røg-gasvejen i ovnen kort efter EBK-zonen.

Regulering af den inddyssede mængde styres via SRO-anlægget og emissionsmåleren.

3.6.2 Røggaskondensering

Efter sugetræksblæserne på hhv. linje 2 og linje 3 samles røggasserne inden de ledes videre til kondenseringsanlægget, som består af en indløbsquench og kondensertårnet.

I quenchen sprøjtes vand via dyser ind i røggasserne, hvorved røggasserne afkøles til dugpunktet. Vand/kondensat til quenchdyserne forsynes ved brug af quench-pumpen med vand/kondensat fra kondensattanken som er placeret i bunden af kondensertårnet.

Yderligere er der installeret en lanse med dyser til nødkøling af røggasserne. Denne lanse er koblet til vandforsyningen på værket og vandtilførslen styres af en ventil der er direkte forbundet (hårdtfortrådet) til en sikkerhedstermostat.

Fra quenchen ledes røggasserne ind i selve kondensertårnet, som indeholder en fyldlegemebed der er placeret over kondensattanken. Fyldlegemerne sikrer en stor kontaktflade for effektiv overførsel af energi fra de opadstrømmende røggasser til det cirkulerende kondensat der fra en væskefordeler placeret over bedden strømmer ned gennem fyldlegemebedden.

Ved passage op gennem bedden afkøles røggasserne hvorved vanddamp udkondenserer og energi og kondensat overføres til det nedadstrømmende kondensat som opvarmes ved passage af bedden.

Kondensatet pumpes fra kondensortanken ved hjælp af kondenserpumpen til pladevarmeveksleren hvor energi genvundet fra røggasserne overføres til fjernvarme-systemet. Fra pladevarmeveksleren ledes størstedelen af det afkølede kondensat tilbage til kondensertårnet gennem væskefordeleren placeret over fyldlegemebedden. Væskefordeleren sikrer en ensartet fordeling af væskeflow

over fyldlegemebeddens tværsnitsareal. Den del af det cirkulerende kondensat som ikke returneres til kondensertårnet ledes til kondensatrensningsanlægget.

Fra fyldlegemebedden strømmer røggasserne videre op gennem kondensertårnet til dråbefanget placeret i toppen af kondensertårnet og herfra ledes røggasserne til skorstenen.

Mellem væskefordeleren og dråbefanget er der gjort plads til, at der på et senere tidspunkt kan installeres et ekstra røggaskondensationstrin. Dette ekstra kondensationstrin kan kobles til en varmepumpe og derved vil det blive muligt at genvinde yderligere energi fra røggasserne.

Røggaskondensationsanlægget er forsynet med en bypass kanal som muliggør at røggasserne kan ledes udenom røggaskondensoren. Bypass kanalen benyttes i perioder hvor der ikke er behov for varme fra kondenseringsanlægget eller ved eventuelle driftsproblemer med røggaskondenseringsanlægget.

Spildevand

Kondensat fra røggaskondenseringsanlægget ledes efter afkøling i pladevarmeksleren til en buffertank. Fra buffertanken pumpes kondensatet gennem et sandfilter og posefiltre for fjernelse af partikler.

Sandfiltret er forsynet med automatisk back-wash system for rensning af filtret. Efter partikelfjernelsen ledes kondensatet til ionbytteranlægget som består af to parallelle (og identiske) ionbytterlinjer som hver er designet for rensning af den mængde kondensat der genereres af røggaskondensationsanlægget ved 100% last. Hver ionbytterlinje indeholder 1 stk. ionbytter-reaktorer for fjernelse af 2+ metaller samt 2 stk. ionbytter reaktorer for fjernelse af Hg. Der er endvidere gjort plads til at der på et senere tidspunkt for hver linje kan installeres en ekstra ionbytter for fjernelse af arsen såfremt det skulle blive nødvendigt.

Fra ionbytterne ledes det rensede kondensat til vandstank. Før udledning til recipienten foretages pH-justering samt måling af turbiditet, temperatur og flow af kondensatet. Endvidere er der system for udtagning af kondensatprøver.

Vand fra vandstanken vil endvidere blive benyttet til back-wash af sandfiltret.

Lud (NaOH) anvendes til regulering af pH i kondenserkredsen samt til regulering af kondensatets pH før udledning til kloak.

System for kemikaliehåndtering omfatter en palletank samt et kabinet med to doseringspumper og tilhørende rørføringer.

Nykøbing F. kommune har den 4. december 1980 givet REFA tilladelse til at aflede ovennævnte spildevand til kommunens kloaksystem. Tilladelsen er stadig gældende, men er under opdatering. Den 24. januar 2019 har REFA modtaget tillæg til tilslutningstilladelse for røggaskondenseringsanlæg. Tilslutningstilladelsen regulerer afledningen af spildevand fra røggaskondenseringsanlægget.

Spildevand fra røggaskondenseringsanlægget renses i spildevandsrensningsanlæg inden det udledes til Guldborgsund Forsynings spildevandssystem.

3.6.3 Røggaskanaler og skorsten

Fra kondensertårnets udløb føres røggasserne i en glasfiberkanal gennem taget på bygningen og fortsætter vandret henover taget til den eksisterende skorsten.

På taget forefindes et lige kanalstykke på 10 meter, her er placeret studse/udtag for miljømålinger for den fælles AMS-målestation.

På den eksisterende skorsten er der i ca. 30 meters højde over terræn etableret et nyt indløb til skorstenen for røggasserne fra kondenseringsanlægget. Skorstenen har monteret en kerne i glasfiber fra det nye indløb til skorstenstoppen. Skorstenshøjden er 66 m, og skorstenen er opført i stål med udvendig stige. Skorstenens udvendige diameter er 2,8 m. Skorstenen er forsynet med en fælles en glasfiberkerne fra det fælles røggaskondenseringsanlæg, denne har en indvendig diameter på 1,45 meter.

Røgen fra de to ovnlinjer er 135 – 145 °C varm, når den kommer til røggaskondenseringsanlægget, her køles den ned til ca. 45 °C inden den forsætter ud i skorstenen.

3.7 Ovnlinje 3's output

Føde vandet produceres ud fra vandværk vand fra det offentlige forsyningsnet. Føde vand til kedlen er deionat, som produceres på forbrændingsanlægget i et vandbehandlingsanlæg, der består af et blødgøringsanlæg, et osmoseanlæg og et afsaltningssanlæg. Til produktionen af deionat benyttes saltpoletter samt en 27,65 % vandig opløsning af lud (NaOH). Herefter lagres deionaten i deionattanken (80 m³). Fra deionattank påfyldes fødevandstanken vand efter behov.

Fødepumperne suger fra fødevandstanken og trykker vandet ind på kedlens economiser, hvor det forvarmes. Herfra går det til kedlens overbeholder. I overbeholderen er der både vand og damp til stede. Vandfasen fordeles til fordamperfladerne, mens dampfasen udtages og føres til overhederne. Efter passage af overhederne er dampen overhedet og har en temperatur på ca. 410 °C og et tryk på op til 65 bar. Denne damp ledes herefter til dampturbinen.

3.8 Ovnlinje 2's output

Kedelcirkulationspumperne suger vandet fra fjernvarmevekslerne, trykker vandet igennem economisersektion, fjerde strålingstræk og kedelsektion.

Parallelt med kedelsektionen trykkes vandet igennem de vandkølede slidzoner i forbrændingsrummet. Herefter overføres vandet til fjernvarmeveksleren ved op til 130 °C.

Ved normal drift er fremløbstemperaturen for fjernvarmevandet 80 til 89 °C. Retur-temperaturen på fjernvarmevandet er mellem 43-50 °C.

For at forhindre korrosion i vandkredsen holdes vandet ved tilgangen til economiseren (via en shuntkreds) på min. 90 °C.

3.9 Turbine, generator og fjernvarmeanlæg

Dampen fra den dampproducerende ovnlinje 3 udnyttes til elproduktion i en dampturbine. I dampturbinen omdannes dampens trykenergi til kinetisk energi ved at dampen ekspanderer og derved bringer en rotor med kranse af skovle til at rotere. Samtidig afkøles dampen. Rotoren driver via et gear en elektrisk generator, som omsætter den kinetiske energi til elektrisk energi ved 10 kV vekselspænding.

Fra turbinen ledes den afkølede damp til kondensatorer, hvori den kondenseres ved køling med fjernvarme-returvand, hvorved dette genopvarmes til den krævede fremløbstemperatur. Kondensatet ledes til fødevandstanken.

Der er ligeledes mulighed for at køre By-Pass drift, således at alt eller en del af dampen ledes uden om turbinen og direkte i HT-Kondensatoren.

Fremløbstemperaturen i fjernvarmesystemet er 80-89 °C, mens returtemperaturen er 43-50 °C.

Bilag E Instruktion – modtagelse af imprægneret træ

Instruktion – Modtagelse af imprægneret træ på KVV

Formål

Formålet med denne instruktion er at sikre at Miljøgodkendelse for modtagelse af imprægneret træ til forbrænding bliver overholdt, så der maksimalt indfyres 10% imprægneret træ, målt på døgnbasis på Ovnlinie 3.

Ansvar

Produktionsleder

Arbejdsgang

- Der modtages kun neddelte imprægneret træ fra Miljøcenter Hasselø. Alt modtaget imprægneret træ indvejes på brovægten. Dosering i ovn styres med kranvægten.
- Det neddelte imprægnerede træ, må kun læsses af i port 1. Port 1 lukkes for anden aflæsning indtil alt imprægneret træ er fyret ind.
- Kranføreren sikrer, at der maksimalt indfyres 10 % imprægneret træ ud af den samlede daglige tilførsel til Ovnlinie 3.
Ovn 3 har en gennemsnits døgnmængde på 220 tons, dette svarer til 22 tons imprægneret træ pr døgn (et læs). Dette giver en maksimal årlig kapacitet på 8000 tons.
- Hver måned laves rapport på døgnbasis over indfyrede mængder imprægneret træ i forhold til samlede mængde indfyret affald på Ovnlinie 3.