



Bornholms Energi & Forsyning A/S
Skansevej 2
3700 Rønne

Virksomheder
J.nr. 2025-18095
Ref. joelh / anelb
Den 30. januar 2026

Sendt med elektronisk post til virksomhedens CVR nr. 25798929

**MILJØGODKENDELSE til anvendelse af gasolie som brændsel i
fyringsanlæg, hvor der i dag benyttes eller kan benyttes fuelolie,
samt godkendelse til installering af ny dagtank til gasolie på 25 m³ i
en bestående bygning med tilhørende rørføring til lagertanke på
havnen og til kedlen i Blok 5 og i Blok 6 samt til hjælpedampkedlen**

For: Bornholms El-Produktion

Adresse: Skansevej 2
Postnr. og by 3700 Rønne
Matrikel nr.: 367, 368, 370, 372, del af 394, 411 og del af 424c
CVR-nummer: 25798929
P-nummer: 1008145764
Listepunkt nummer: 1.1. Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover:
a) hvor brændslet er kul og/eller orimulsion (s)
b) hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion
Biaktivitet: Oplag af mineralolieprodukter på mere end 2.500 tons (listepunkt nummer: C201)

Godkendt: Annemarie Brix

Annonceres 9. februar 2026

Klagefristen udløber 9. marts 2026

Søgsmålsfristen udløber 9. august 2026

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Indledning	4
2.	Afgørelse og vilkår	5 – 10
2.1	Vilkår for miljøgodkendelsen	5 – 10
A.	Generelle forhold	5 – 6
B.	Indretning og drift	6
C.	Luftforurening	6 – 7
D.	Lugt	9
E.	Drift af olieinstallationer: Tanke, tankgårde og rørledninger	9
F.	Kølevand	9
G.	Vedligehold af sedimentationsbassin og tilhørende tanke og rørsystemer	9
H.	Støj	9
I.	Oplag af flydende farlige stoffer i tanke over 1 m ³	9
J.	Olietanke, fritstående tanke og integrerede tanke over 50 l	9
K.	Øvrige oplag af faste og flydende hjælpestoffer og affald i småemballage eller containere og andet løst oplag	9
L.	Generelt om beskyttelse af jord og grundvand	9
M.	Indberetning og journaler	10
N.	Ophør	10
O.	Risiko for større uheld med farlige stoffer	10
P.	Bedst tilgængelig teknik	10
3.	Vurdering og bemærkninger	11 – 31
3.1	Begrundelse for afgørelsen	11
3.1.1	Beskrivelse af Bornholms El-Produktion	12 – 13
3.1.2	Planforhold og beliggenhed	13
3.2	Begrundelse for og bemærkninger til de enkelte vilkår	14 – 31
A.	Generelle forhold	14
B.	Indretning og drift	14
C.	Luftforurening	15 – 25
D.	Lugt	25
E.	Drift af olieinstallationer: Tanke, tankgårde og rørledninger	26 – 27
F.	Kølevand	27
G.	Vedligehold af sedimentationsbassin og tilhørende tanke og rørsystemer	27
H.	Støj	27

I.	Oplag af flydende farlige stoffer i tanke over 1 m ³	28
J.	Olietanke, fritstående tanke og integrerede tanke over 50 l	28
K.	Øvrige oplag af faste og flydende hjælpeoffer og affald i småemballage og andet løst oplag	28
L.	Generelt om beskyttelse af jord og grundvand	28 – 29
M.	Indberetning og journaler	29
N.	Ophør	29
O.	Risiko for større uheld med farlige stoffer	29 – 30
P.	Bedst tilgængelig teknik	31
3.3	Udtalelser/høringssvar	32 – 36
3.3.1	Udtalelser fra andre myndigheder m.m.	32 – 33
3.3.2	Udtalelser fra borgere m.v.	33
3.3.3	Bemærkninger til udkast til miljøgodkendelse	33 – 34
3.3.4	Miljøstyrelsens bemærkninger til kommentarerne fra Bornholms El-Produktion/Niras til udkast til miljøgodkendelse	35 – 36
4.	Forholdet til loven	36 – 50
4.1	Lovgrundlag	36
4.1.1	Miljøgodkendelsen	36
4.1.2	Basistilstandsrapport	36 – 39
4.1.3	Revurdering	39
4.1.4	Risikobekendtgørelsen	39
4.1.5	Miljøvurderingsloven	39
4.1.6	Natura-2000 områder og § 3-områder	39 – 40
	4.1.6.1 Deposition af kvælstof, svovl og metaller i Natura-2000 og § 3-områder	40 – 49
4.2	Øvrige gældende godkendelser, påbud og tilladelser	49
4.3	Tilsyn med virksomheden	49
4.4	Offentliggørelse	49
4.5	Klagevejledning	49 – 50
4.6	Liste over modtagere af kopi af afgørelsen	51
	BILAG A: Kort over virksomhedens beliggenhed i ca. 1 : 20.000	52
	BILAG B: Situationsplan (ikke målsat)	53
	BILAG C: Lovgrundlag – referenceliste	54 – 55
	BILAG D: Liste over sagens akter	56
	BILAG E: Specificering af bestemmelse i vilkår meddelt ved påbud	57

1. INDLEDNING

Niras har den 11. marts 2025 på vegne af Bornholms Energi & Forsyning fremsendt en ansøgning om tillæg til miljøgodkendelsen af Bornholms El-Produktion omfattende på sigt skift af brændsel i form af fuelolie (HFO) til gasolie (også betegnet letolie - LFO) i de tre fyringsanlæg, hvor der i dag anvendes eller kan anvendes fuelolie som brændsel: Kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen. I de to øvrige fyringsanlæg på værket: dieselgeneratoranlæg 1 – 4 og Blok 7 benyttes allerede i dag gasolie som brændsel. Ansøgningen omfatter tillige installering af en ny dagtank til gasolie med et volumen på 25.000 l i kælderen på en eksisterende bygning. Endvidere ansøges om en mindre ændring af vilkår C1 i afgørelsen af 2. februar 2022 om revurdering af miljøgodkendelser og tilladelse til udledning af kølevand til Rønne Havn.

Blok 5 og Blok 6:

I kedlen på Blok 5 anvendes fuelolie som brændsel med en nominel indfyret termisk effekt på 90 MW, mens kedlen på Blok 6 har en nominel indfyret termisk effekt på 108 MW ved fyring med fuelolie og 74 MW ved fyring med kul og/eller træflis. De to særskilte fyringsanlæg har fælles skorsten (med separate røgrør) og anses derfor for at være ét enkelt fyringsanlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 198 MW ved fyring med olie i begge kedler (gasolie og/eller fuelolie). Ved fyring med kul/træflis i kedlen på Blok 6 er den nominelle indfyrede termiske effekt af det kombinerede fyringsanlæg 164 MW.

Ny dagolietank til gasolie:

Den nye olietank er produceret i 2022. Tanken er dobbeltvægget og forsynet med vakuumalarm, niveauføler og overfyldningssikring. Tanken er trykløs og placeres på et betonfundament i ”kondensat-kælderen” på Blok 6. Afløb fra riste i gulvet er ført til sandfang og olieudskiller.

Olietanken påfyldes fra lagertankene på havnen via 2 stk. nye, parallelt nedgravede 2” rustfri stålrør med vakuum-kappe, hvor vakuum overvåges i kontrolrummet. Der monteres ventiler både, hvor rørene går ned i og kommer op af jorden. Rørene er synlige på strækningen over jorden.

Vilkår C1:

Vilkår C1 i afgørelsen af 2. februar 2022 lyder som følger:

”Dieselgeneratoranlæg 1 - 4 må samlet maksimalt være i drift 500 timer pr. kalenderår (*trykfejl rettet af Miljøstyrelsen*). Timerne optælles som faktiske driftstimer. Når blot en af dieselmotorerne er i drift, anses dieselgeneratoranlæg 1 - 4 for at være i drift. Der må kun være drift på dieselgeneratoranlæg 1 - 4 i forbindelse med prøvestarter og i nødstilfælde, hvilket er havarier på produktionsanlæg og ved udfald af transmissionsnettet mellem Sverige og Bornholm.”

De understregede ord ønskes slettet med den begrundelse, at transmissionsnettet, der til daglig forsyner Bornholm med elektricitet, også omfatter transmissionsnettet på Sjælland og mellem Sjælland og Sverige. Sjællandske kraftværker kan derved forsyne Sverige med elektricitet, således at Sverige kan forsyne Bornholm med elektricitet.

Tidshorizont for omlægning af brændsel fra fuelolie til gasolie samt for ibrugtagning af ny tank til gasolie

Den nye dagolietank forventes idriftsat snarest muligt efter meddelt miljøgodkendelse. I første omgang vil tanken blive brugt til forsyning af Blok 6 - senere også Blok 5 og hjælpedampkedlen. Der er ingen fast tidshorizont for udfasning af fuelolie som brændsel på Bornholms El-Produktion, jf. e-mail af 17. marts 2025 fra Niras til Miljøstyrelsen.

2. AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i afsnit 3 og i ansøgningen om miljøgodkendelse med supplerende oplysninger fremsendt efterfølgende meddeler Miljøstyrelsen hermed miljøgodkendelse af brændselsomlægning på Bornholms El-Produktion, hvorved olietyper kan ændres fra fuelolie til gasolie som brændsel i kedlerne på Blok 5 og Blok 6 samt i hjælpedampkedlen, jf. beskrivelsen af projektet i indledningen. Endvidere meddeles miljøgodkendelse til installering af dagtank for gasolie i kælderen på Blok 6 med tilhørende rørføringer fra lagertankene på havnen og fra dagtanken til de tre nævnte kedler.

Miljøgodkendelsen meddeles i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Godkendelsen gives på de i afsnit 2.1 anførte vilkår, der om udgangspunkt har en retsbeskyttelse på 8 år.

Godkendelsen meddeles som et tillæg til afgørelsen af 2. februar 2022, der omfatter en samlet miljømæssig regulering af Bornholms El-Produktion, bortset fra afledning af spildevand til offentligt spildevandssystem. I flere vilkår i godkendelsen henvises blot til, at et nummereret vilkår i afgørelsen af 2. februar 2022 også gælder for et specifikt miljøforhold ved fyring med gasolie i de tre ovennævnte kedler og ved anvendelse af dagtanken til gasolie.

Godkendelsen tages op til revurdering, når EU-Kommissionen har offentliggjort reviderede BAT-konklusioner for store fyringsanlæg i EU-Tidende, jf. miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og 3.

Der meddeles endvidere ændringer af vilkår B2 (for fuelolie) C1, C2, C9, C22 og C15 i afgørelsen af 2. februar 2022. Disse ændringer meddeles formelt som påbud efter § 41, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven og lovens § 72, stk. 3. Ændringerne er specificeret nærmere i bilag E

I godkendelsen anvendes samme overskrifter i de enkelte vilkårsafsnit som i afgørelsen af 2. februar 2022 med to supplerende afsnit (O og P) om henholdsvis risiko for større uheld og bedst tilgængelig teknik. Vilkår i den aktuelle godkendelse er tilføjet en stjerne for klart at skelne dem fra vilkår i afgørelsen af 2. februar 2022.

I godkendelsen anvendes populærnavne for love, bekendtgørelser og vejledninger. I bilag C findes en samlet oversigt over lovgrundlaget, der er anvendt i denne godkendelse.

2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen

A *Generelle forhold*

A1* Miljøgodkendelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet senest efter 5 år regnet fra datoen for godkendelsen.

Bornholms El-Produktion skal senest 1 måned efter skift af olietype fra fuelolie til gasolie i en kedel orientere tilsynsmyndigheden herom.

A2* Et eksemplar af godkendelsen skal til enhver tid være tilgængelig på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens vilkår.

- A3* Vilkår A3 i afgørelsen af 2. februar 2022 gælder også for underretning af tilsynsmyndigheden ved overskridelse af vilkår i denne godkendelse og for iværksættelse af afhjælpende foranstaltninger ved uheld med gasolie.
- A4* Miljøledelsessystemet, jf. vilkår A5 i afgørelsen af 2. februar 2022, skal omfatte anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen, når denne olietype anvendes som brændsel i den respektive kedel.

B. Indretning og drift

- B1* Vilkår B1 i afgørelsen af 2. februar 2022 ændres til:

I de enkelte fyringsanlæg på Bornholms El-Produktion må kun anvendes følgende brændselstype/-er:

Dieselgenerator 1 – 4: Gasolie

Blok 5: Fuelolie og gasolie

Blok 6: Træflis, fuelolie, gasolie og kul

Hjælpedampkedel: Fuelolie og gasolie

Blok 7: Gasolie

- B2* I vilkår B2 i afgørelsen af 2. februar 2022 tilføjes, at detektionsgrænsen for metaller i fuelolie og i gasolie i de årlige prøvetagninger for de to olietyper skal være maksimalt 0,01 mg/kg for nikkel, chrom, tin og zink og maksimalt 0,0001 mg/kg for kviksølv.
- B3* Vilkår B9 i afgørelsen af 2. februar 2022 om energieffektivitet gælder også ved anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 6, jf. bemærkningerne i afsnit 3.2 P om fortolkning af vilkåret for CHP-anlæg (dvs. kraftvarme-producerende anlæg).

C. Luftforurening

- C1* Vilkår C3 i afgørelsen af 2. februar 2022 ændres til:

Kedlen på Blok 6 må være i drift i maksimalt 500 timer per kalenderår med olie som brændsel (gasolie eller fuelolie).

- C2* I vilkår C5 i afgørelsen af 2. februar 2022 ændres 2. afsnit til:

For nikkel gælder en intermitterende korregeret Bik-værdi på $4,4 \times 10^{-4}$ mg/m³ ved fyring med fuelolie i kedlen på Blok 5 og/eller i kedlen på Blok 6.

- C3* Ved anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5 og i kedlen på Blok 6 samt ved anvendelse af en kombination af gasolie og fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5 gælder samme emissionsgrænseværdier for SO₂ og støv som ved anvendelse af fuelolie som brændsel i de to kedler, jf. vilkår C9 i afgørelsen af 2. februar 2022.

Gasolie, der anvendes som brændsel i kedlen på Blok 5 og i kedlen på Blok 6, skal overholde bestemmelserne i svovlbekendtgørelsen¹ om det maksimale svovlindhold i denne type af brændsel.

Ved anvendelse af fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 6 ændres emissionsgrænseværdierne for NO_x i afgørelsen af 2. februar 2022 til henholdsvis 121 mg/Nm³ for døgnmiddelværdien og 92 mg/Nm³ for årsmiddelværdien – begge grænseværdier for tør røggas ved 6 % ilt. Samme emissionsgrænseværdier for NO_x gælder ved anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 6. Disse grænseværdier træder i kraft den 1. marts 2028.

I perioden, indtil ovennævnte grænseværdier for NO_x ved forbrænding af olie (fuelolie/gasolie) træder i kraft, gælder en emissionsgrænseværdi for NO_x på 166 mg/Nm³ for døgnmiddelværdien og 145 mg/Nm³ for årsmiddelværdien – begge grænseværdier for tør røggas ved 6 % ilt.

Ved anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5 samt ved anvendelse af en kombination af gasolie og fuelolie som brændsel i denne kedel gælder samme emissionsgrænseværdi for NO_x som ved anvendelse af fuelolie som brændsel i kedlen, jf. vilkår C9 i afgørelsen af 2. februar 2022.

C4* Emissionsgrænseværdierne for Cd, Ni, V og Σ (Ni, V, Cr, Cu, Pb) i vilkår C9 i afgørelsen af 2. februar 2022 ved fyring med fuelolie i kedlen på Blok 5 og i kedlen på Blok 6 gælder ikke ved anvendelse af gasolie som brændsel i de to kedler. Emissionsgrænseværdierne gælder dog ved anvendelse af en kombination af gasolie og fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5.

Emissionsgrænseværdierne for Hg i vilkår C9 i afgørelsen af 2. februar 2022 ved forbrænding af fuelolie gælder også ved anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5 og i kedlen på Blok 6 samt ved anvendelse af en kombination af gasolie og fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5.

Kravet om en årlig præstationskontrol for metallerne Cd, Ni, V og Σ (Ni, V, Cr, Cu, Pb) eller en årlig beregning af emissionen af disse metaller gælder ikke ved fyring med gasolie i kedlen på Blok 5 og i kedlen på Blok 6, jf. vilkår C3* ovenfor. Kravet om en årlig præstationskontrol for metallerne Cd, Ni, V og Σ (Ni, V, Cr, Cu, Pb) eller en årlig beregning af emissionen af disse metaller gælder dog ved anvendelse af en kombination af gasolie og fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5.

I vilkår C9 i afgørelsen af 2. februar 2022 ændres frekvensen for udførelse af præstationskontrol for Hg ved fyring med fuelolie fra 4 gange til 1 gang hvert kalenderår. Samme frekvens gælder ved fyring med gasolie og ved anvendelse af en kombination af gasolie og fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5.

¹¹ Bekendtgørelse nr. 228 af 6. februar 2022 om svovlindholdet i faste og flydende brændstoffer.

C5* I vilkår C9 i afgørelsen af 2. februar 2022 udgår emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af HCl ved anvendelse af kul som brændsel. I stedet fastsættes en emissionsgrænseværdi for årsmiddelværdien af HCl på 5 mg/Nm³ (6 % ilt) ved anvendelse af kul som brændsel.

C6* Vilkår C11 i afgørelsen af 2. februar 2022 ændres til:

Hjælpedampkedlen skal overholde nedenstående emissionsgrænseværdier ved fyring med henholdsvis gasolie og fuelolie (i mg/Nm³ ved 10 % ilt):

Stof	Emissionsgrænseværdi ved fyring med fuelolie	Emissionsgrænseværdi ved fyring med gasolie
Støv	100	
NO _x	300	250
CO	100	100
Hg	0,1	
Cd	0,1	
Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb)	5	

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at virksomheden ved præstationskontrol skal dokumentere, at emissionsgrænseværdierne i tabellen ovenfor er overholdt. Dokumentation for overholdelse af emissionsgrænseværdierne for metallerne ved fyring med fuelolie kan dog ske ved en beregning, jf. vilkår C16 i afgørelsen af 2. februar 2022.

Gasolie og fuelolie, der indfyres i hjælpedampkedlen, skal overholde bestemmelserne i svovlbekendtgørelsen om det maksimale indhold af svovl i disse olietyper.

C7* Vilkår C15 i afgørelsen af 2. februar 2022 ændres til:

For stoffer, hvor emissionsgrænseværdien kontrolleres overholdt ved præstationskontrol, anses grænseværdien for overholdt, hvis det aritmetiske gennemsnit af resultaterne af alle præstationsmålinger udført i løbet af et kalenderår er mindre end eller lig med grænseværdien.

Præstationskontrol skal udføres under maksimal, normal drift. Driftsforholdene under målingerne, fx brændselstypen/-erne og den indfyrede termiske effekt i kedlen fordelt på hver brændselstype skal oplyses i målerapporten. Afvigelser fra normal drift skal anføres i rapporten. Måletidsrum, målested og enhed for alle relevante parametre oplyses.

Målingerne skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, og målerapporterne skal udfærdiges som akkrediterede prøvningsrapporter. Målelaboratoriet skal være akkrediteret til bestemmelse af de aktuelle stoffer af Den Danske Akkreditering- og Metrologifond (DANAK) eller et tilsvarende akkrediteringsorgan.

Detektionsgrænsen for analysen af et stof må højst være 10 % af grænseværdien.

D. *Lugt*

Vilkår D1 i afgørelsen af 2. februar 2022 gælder også ved anvendelse af gasolie i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpeampkedlen samt ved oplag og transport af gasolie i tilknytning hertil.

E. *Drift af olieinstallationer: Tanke, tankgårde og rørledninger*

- E1* Der skal være synlig og hørbar alarm i kontrolrummet ved trykstigning i kappen omkring de to nedgravede stålrør fra lagertankene på havnen til værket og ved trykstigning i rummet mellem de dobbelte vægge af dagtanken for gasolie i Blok 6 (brud på vakuum).
- E2* Ved alarm for trykstigning i kappen omkring et af de to nedgravede olierør fra havnen til værket, skal det pågældende rør afspærres ved lukning af ventilerne placeret henholdsvis, hvor det pågældende rør går ned i jorden, og hvor røret kommer op af jorden.
- E3* Vilkår E9 i afgørelsen af 2. februar 2022 om rundering af olierør mindst en gang i døgnet gælder også for den overjordiske del af rørsystemet fra lagertankene på havnen til dagtanken for gasolie på Blok 6 samt rørledninger fra dagtanken til kedlerne.

F. *Kølevand*

Ingen nye eller ændrede vilkår i forhold til vilkår F1 – F5 i afgørelsen af 2. februar 2022.

G. *Vedligehold af sedimentationsbassin og tilhørende tanke og rørsystemer*

Ingen nye vilkår eller ændringer af vilkår G1 – G4 i afgørelsen af 2. februar 2022.

H. *Støj*

Støjgrænserne for Bornholms El-Produktion er fastsat i vilkår H1 i afgørelsen af 2. februar 2022. I vilkår H5 er fastsat grænseværdier for vibrationer og i vilkår H6 grænseværdier for lavfrekvent støj.

I. *Oplag af flydende farlige stoffer i tanke over 1 m³*

Ingen nye vilkår eller ændringer af vilkår I1 – I3 i afgørelsen af 2. februar 2022.

J. *Olietanke, fritstående tanke og integrerede tanke over 50 l*

Vilkår J1 i afgørelsen af 2. februar 2022 omfatter også den nye dagtank til gasolie.

K *Øvrige oplag af faste og flydende hjælpestoffer og affald i småemballage eller containere og andet løst oplag*

Ingen nye vilkår om håndtering og oplag af affald samt hjælpestoffer.

L. *Generelt om beskyttelse af jord og grundvand*

Ingen nye vilkår om beskyttelse af jord og grundvand eller om monitorering af jord- og grundvandsforurening.

M. Indberetning og journaler

Vilkår om journalisering, løbende indberetning, kvartalsindberetning og årsindberetning gælder i relevant omfang også for anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen samt for dagtanken for gasolie med tilhørende rørsystemer. For kedlen på Blok 5 skal kvartalsrapporten fx indeholde en opgørelse over antal driftstimer i hvert døgn, i hver måned og summeret over kalenderåret, hvor der har været anvendt henholdsvis gasolie, fuelolie eller en kombination heraf, samt en opgørelse over mængden af indfyret gasolie og mængden af indfyret fuelolie i hver måned og summeret over kalenderåret.

N. Ophør

Vilkåret gælder også for dagtanken til gasolie med tilhørende rørsystemer, herunder den nedgravede rørstrækning.

O. Risiko for større uheld med farlige stoffer

Ingen særlige vilkår herom.

P. Bedst tilgængelig teknik

Ingen særlige vilkår herom. BAT-konklusionerne er lagt til grund for fastsættelse af visse vilkår om luftforurening (vilkår C3*, vilkår C5* og vilkår C7*).

3. VURDERING OG BEMÆRKNINGER

3.1 Begrundelse for afgørelsen

Der fastsættes i miljøgodkendelsen samme emissionsgrænseværdier til luft ved anvendelse af gasolie som brændsel, som i dag er gældende ved anvendelse af fuelolie som brændsel i de tre relevante kedler (kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 samt hjælpedampkedlen). I praksis vil emissionen af SO₂ dog være væsentligt lavere end emissionsgrænseværdien for SO₂ for kedlen på Blok 5 og ca. 15 % lavere end emissionsgrænseværdien for SO₂ for kedlen på Blok 6, da svovlindholdet i gasolie max må andrage 0,1 %. Miljøstyrelsen vurderer, at anvendelsen af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5 og i kedlen på Blok 6 vil medføre, at emissionsgrænseværdierne for støv for disse kedler kan overholdes. Derimod vil skift af olietype som brændsel næppe have nogen afgørende betydning for overholdelse af emissionsgrænseværdien for NO_x for begge kedler.

Anvendelse af gasolie som brændsel i stedet for fuelolie vil ikke medføre en forurening, der er uforenelig med omgivelsernes sårbarhed og kvalitet. Emissionen af metallerne nikkel, chrom og zink – og dermed depositionen af disse metaller i Natura 2000 – områder og § 3-områder – vurderes således at falde markant som følge af brændselsændringen (ca. 80 – 99 %).

For kviksølvs vedkommende er der en ret stor usikkerhed knyttet til vurderingen af emissionen før og efter brændselsomlægningen – og dermed også depositionen af kviksølv i ovennævnte områder. I det mest sandsynlige scenarie vurderes emissionen af kviksølv i alt væsentligt at være den samme før og efter brændselsomlægningen (op til ca. 400 g/år). I et mindre gunstigt scenarie kan emissionen af kviksølv øges med en faktor 8, men den absolutte emission af kviksølv er dog i dette tilfælde relativt lavt, nemlig henholdsvis 12 g/år før og ca. 90 g/år efter brændselsomlægningen.

Depositionen af kviksølv udsendt fra fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion til overfladevandområder er max 0,15 µg/m²/år og dermed væsentligt under halvdelen af baggrundsdepositionen af kviksølv. Fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion vurderes derfor ikke at give anledning til en væsentlig kviksølvbelastning af overfladevandområder.

Emissionen af SO₂ – og dermed også depositionen af svovl i Natura 2000-områder og § 3-områder – vurderes at falde betydeligt som følge af brændselsændringen (ca. 74 %). Emissionen af NO_x – og dermed også depositionen af kvælstof i Natura 2000-områder og § 3-områder – vurderes at falde i mindre grad som følge af brændselsændringen (ca. 8,8 %). Depositionen af kvælstof i de pågældende områdetyper vil dog falde betragteligt i forhold til de hidtidige niveauer, når emissionsgrænseværdien for NO_x ved oliefyring overholdes for kedlen på Blok 5 og kedlen på Blok 6.

3.1.1 Beskrivelse af Bornholms El-Produktion

Bornholms El-Produktion består i dag af følgende fyringsanlæg:

Navn: Dieselgeneratoranlæg 1 – 4 ("gamle diesler")

Type: Generatorer med en samlet driftstid på max 500 timer/år

Indfyret effekt: 52,6 MW (2 x 12,6 MW og 2 x 13,7 MW)

Brændsel: Gasolie (LFO)

Røggasrensning: Ingen

Afkasthøjde for røggasser (separat røgrør for hver dieselgenerator): 62 m.o.t.

Leverer elektricitet i nødsituationer

Navn: Blok 5

Type: Oliefyret kedel med en driftstid på max 500 timer/år (eksklusiv opstarts- og nedlukningsperioder)

Indfyret effekt: 90 MW

Brændsel: Fuelolie (HFO)

Røggasrensning: Støvfjernelse i cyklon

Afkasthøjde for røggasser: 70 m

Leverer elektricitet i spidslastsituationer

Navn: Blok 6

Type: Multibrændselskedel med en driftstid på maksimalt 500 timer/år ved anvendelse af fuelolie som brændsel

Brændsel: Træflis, kul og fuelolie (HFO)

Indfyret effekt: 108 MW ved fyring med fuelolie og 74 MW (65 % last) ved fyring med træflis og/eller kul

Røggasrensning: Elektrofilter til støvrensning og røggaskondensering (sidstnævnte kun under forbrænding af træflis)

Afkasthøjde for røggasser: 70 m

Leverer fjernvarme til Rønne by og elektricitet til hele Bornholm

Navn: Hjælpedampkedel

Type: Oliefyret kedel med mulighed for drift året rundt

Indfyret effekt: 4,15 MW

Brændsel: Fuelolie

Røggasrensning: Ingen

Afkasthøjde for røggasser; 70 m

Leverer hjælpedamp/varmt vand til internt brug, når andre blokke ikke er i drift

Fælles for Blok 5, Blok 6 og hjælpedampkedel

De tre særskilte fyringsanlæg har fælles skorsten med separate røgrør for hvert fyringsanlæg

Navn: Blok 7

Type: 10 stk. motorer med en samlet driftstid på max 500 timer/år

Brændsel: Gasolie

Indfyrret effekt: 40,5 MW (10 x 4,05 MW)

Røggasrensning: Ingen

Afkasthøjde for røggasser: 38 m

Leverer elektricitet i nødsituationer

Fuelolie og gasolie oplagres i 3 store olietanke på havnen hver med et volumen på 8.000 m³, med tilhørende rørsystemer til værket. Alle tre tanke kan anvendes til oplagring af såvel fuelolie som gasolie og er opstillet i en fælles tankgård. Olie losses fra Rønne Havns oliepier og pumpes via rørledning på pieren til tankene. Endvidere er der 8 eksisterende dagolietanke på Bornholms El-Produktion med et volumen på 6,5 – 30 m³ (i alt 91,1 m³), jf. afsnit 3.2 O nedenfor.

Den nye, firkantede dagtank til opbevaring af gasolie har en volumen på 25 m³ og er produceret i 2022. Tanken er malet udvendig og med epoxy indvendigt i bundzonen. Der er ingen katodisk beskyttelse af tanken. I tilstandsrapporten for tanken (inspektion udført den 16. november 2023 af C&P Inspection A/S) konkluderes, at tanken fremstår i god stand uden anmærkninger. Tanken vurderes at kunne være i drift i yderligere 10 år. Næste inspektion skal udføres senest i november 2033. Gasolie pumpes fra tanken til kedlen/kedlerne ved hjælp af en cirkulationspumpe, da tanken placeres lavere end kedlerne.

Olieoplaget er som biaktivitet omfattet af listepunkt nummer C201: ”Oplag af mineralolieprodukter på mere end 2.500 tons.”

Kølevand udledes til havnen, mens processpildevandet (blandt andet røggaskondensat) renses i eget spildevandsrensningsanlæg, inden spildevandet ledes til offentligt spildevandssystem. Overfladevand udledes ligeledes til offentligt spildevandssystem via olieudskillere.

3.1.2 Planforhold og beliggenhed

Der henvises her til afsnit 3.1.1 i afgørelsen af 2. februar 2022, hvor lokalplanen for størstedelen af værkets område er omtalt (lokalplan nr. 64 fra marts 1991), og hvor afstande/retninger til nærmeste boliger og rekreativt område (Galløkken) er oplyst. Endvidere fremgår det heraf, at der ikke er drikkevandsinteresser forbundet med beliggenheden af Bornholms El-Produktion ved Rønne Havn.

3.2 Begrundelse for og bemærkninger til de enkelte vilkår

A. Generelle forhold

Vilkår A1*

I henhold til godkendelsesbekendtgørelsens² § 36, stk. 1, skal godkendelsesmyndigheden fastsætte en frist for udnyttelse af godkendelsen. Godkendelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet inden for udløbet af denne frist. Normalt bør fristen ikke være mere end to år. I ansøgningen om miljøgodkendelse oplyses, at fuld overgang fra anvendelse af fuelolie til anvendelse af gasolie som brændsel i fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion vil ske senest i 2032, men denne tidsfrist har Bornholms El-Produktion efterfølgende trukket tilbage, jf. indledningen.

På denne baggrund fastsætter Miljøstyrelsen en frist på 5 år for udnyttelse af godkendelsen.

Vilkår A2*

Formålet med vilkåret er, at de ansvarlige for driften af anlæggene er bekendt med de miljømæssige vilkår for driften af anlæggene med anvendelse af gasolie som brændsel og dermed kan sikre, at disse vilkår til enhver tid overholdes. Vilkåret er i øvrigt et standardvilkår i miljøgodkendelser.

Vilkår A3*

Vilkåret stammer fra § 21, stk. 1, nr. 6, i godkendelsesbekendtgørelsen og gælder for bilag 1-virksomheder som Bornholms El-Produktion (dvs. bilag 1 til bekendtgørelsen).

Vilkår A4*

Ingen bemærkninger.

B. Indretning og drift

Vilkår B1*

En konsekvens af den aktuelle godkendelse.

Vilkår B2*

Detektionsgrænsen for metaller har hidtil været meget høj, hvorved der reelt ikke er bestemt et indhold af chrom og tin i fuelolie og heller ikke et indhold af nikkel, chrom, tin og zink i gasolie. For kviksølv har detektionsgrænsen været ret høj. Miljøstyrelsen fastsætter derfor detektionsgrænser svarende til de i Miljøstyrelsens rundskrivelse af 12. august 2022 oplyste detektionsgrænser for metaller i gasolie. Se også afsnit 4.1.6 i godkendelsen.

Vilkår B3*

Se afsnit 3.2 P.

² Bekendtgørelse nr. 1027 af 2. september 2024 om godkendelse af listevirksomhed.

C. Luftforurening

Kedlen på Blok 5 må fra 1. januar 2023 maksimalt være i drift i 500 timer per kalenderår, jf. vilkår C2 i afgørelsen af 2. februar 2022. Når kedlen på Blok 5 betragtes som et særskilt fyringsanlæg med en driftstid på maksimalt 500 timer/år, er BAT-AEL værdierne i BAT-konklusionerne kun vejledende.

For kedlen på Blok 5 er der i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat emissionsgrænseværdier for døgnmiddelværdien af SO₂, NO_x og støv efter bilag 1 til bekendtgørelsen om store fyringsanlæg³. De fastsatte grænseværdier (gældende fra 1. januar 2023) er:

Stof	Emissionsgrænseværdi for døgnmiddelværdien mg / Nm ³ (tør røggas ved 6 % ilt) ⁴
SO ₂	776 (850 + 10 %)
NO _x	411* (450 + 10 %)
Støv	23* (25 + 10 %)

*) Det blev i afgørelsen af 2. februar 2022 vurderet, at disse grænseværdier ikke umiddelbart kunne overholdes.

For kedlen på Blok 6 blev der i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat følgende emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv i henhold til BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg:

Stof	Emissionsgrænseværdi for døgnmiddelværdien mg/Nm ³ (tør røggas ved 6 % ilt)			Emissionsgrænseværdi for årsmiddelværdien mg/Nm ³ (tør røggas ved 6 % ilt)		
	Kul	Træflis	Olie	Kul	Træflis	Olie
SO ₂	250*	48	166*	200	10	145
NO _x	210*	220	166*/121 (145 ved 3%)	180	180	145 /92 (110 ved 3 %)
Støv	10	7	20	4	3	5

*) Det blev i afgørelsen af 2. februar 2022 vurderet, at disse grænseværdier for døgnmiddelværdien ikke umiddelbart kunne overholdes.

³ Bekendtgørelse nr. 1940 af 4. oktober 2021 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg.

⁴ Normalt opgives grænseværdien ved 3 % ilt for flydende brændsler. Denne grænseværdi er anført i parentes.

Emissionsgrænseværdierne for kedlen på Blok 6 blev for NO_x og SO₂ fastsat som den højeste værdi i intervallet for BAT-AEL for såvel døgnmiddelværdien som årsmiddelværdien, undtagen for SO₂ ved fyring med træflis, hvor emissionsgrænseværdien blev fastsat i den lave ende af intervallet for BAT-AEL for døgnmiddelværdien og som den laveste værdi i BAT-intervallet for årsmiddelværdien.

Der er en teknisk fejl i afgørelsen af 2. februar 2022, idet emissionsgrænseværdierne for SO₂ og NO_x er ens ved fyring med olie. Emissionsgrænseværdien for NO_x burde være fastsat på grundlag af den højeste værdi i intervallet for BAT-AEL, som er henholdsvis 145 mg/Nm³ for døgnmiddelværdien og 110 mg/Nm³ for årsmiddelværdien – begge ved 3 % ilt, jf. næstnederste afsnit på side 58 i afgørelsen. Det andet afsnit på side 59, hvorfra grænseværdierne for NO_x er hentet, er et fejlplaceret afsnit, som henhører under SO₂ (gentages således i alt væsentlighed på side 61 i afgørelsen). Omregnet til 6 % ilt skal emissionsgrænseværdierne således være 121 mg/Nm³ og 92 mg/Nm³ for henholdsvis døgnmiddelværdien og årsmiddelværdien af NO_x.

For støv blev emissionsgrænseværdien for såvel døgn- og årsmiddelværdien fastsat i den nedre ende af intervallet for BAT-AEL ved fyring med kul. Ved fyring med træflis blev emissionsgrænseværdien for støv for døgnmiddelværdien fastsat til lidt under midten af intervallet for BAT-AEL, mens emissionsgrænseværdien for årsmiddelværdien blev fastsat nær ved den laveste ende for årsmiddelværdien. Ved fyring med olie blev emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af støv fastsat nær den høje ende af intervallet for BAT-AEL, mens emissionsgrænseværdien for årsmiddelværdien blev fastsat til noget under midten af BAT-AEL intervallet.

Der blev desuden i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv for Blok 5 og Blok 6 som et enkelt fyringsanlæg gældende i perioden indtil 31. december 2022. Disse emissionsgrænseværdier blev overført fra en dispensation af 19. december 2013, som Miljøstyrelsen havde meddelt efter bestemmelsen for fjernvarmeanlæg i § 12, stk. 2, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Denne dispensation udløb med udgangen af 2022.

I afgørelsen af 2. februar 2022 blev der endvidere i vilkår C9 fastsat emissionsgrænseværdier for metaller, HCl og HF gældende fra 1. januar 2023 for kedlerne på Blok 5 og Blok 6:

Stof	Emissionsgrænseværdi mg/Nm ³ (tør røggas ved 6 % ilt)			Kontrolmetode (1)		
	Kul	Træflis	Olie	Kul	Træflis	Olie
HCl (Blok 6)	5 for døgn-Middelværdi	12 for døgn-middelværdi og 9 for års-middelværdi		AMS	AMS	
HF (Blok 6)	1	1		P (4*)	P (1)	
Cd	0,14		0,14	P/B (1)		P/B (1)
Σ (Ni, V, Cr, Cu, Pb)	6,8		6,8	P/B (1)		P/B (1)
Ni	0,03		3,2	P/B (1)		P/B (1)
V	0,05		3,0	P/B (1)		P/B (1)

Hg	0,004	0,004	0,14 for Blok 5 0,004 for Blok 6	P (4*)	P (1)	P (4*)
----	-------	-------	---	--------	-------	--------

1: P = præstationskontrol, B = beregning. Antal gange årligt er angivet i parentes.

*) Tvangsdrift ikke nødvendig for udførelse af præstationskontrol.

For HCl svarer grænseværdierne ved fyring med såvel kul som træflis til den højeste ende af intervallet for BAT-AEL. For kul skal emissionsgrænseværdien dog være for årsmiddelværdien. Der er ikke BAT-AEL for døgnmiddelværdien, jf. tabel 5 i BAT-konklusion nr. 21.

For kviksølv er BAT-AEL for eksisterende fyringsanlæg: 0,001 – 0,009 mg/Nm³ ved forbrænding af stenkul og 0,001 – 0,005 mg/Nm³ ved forbrænding af fast biomasse (herunder træflis). Den fastsatte emissionsgrænseværdi for kviksølv ved forbrænding af de to brændselstyper ligger således midt i BAT-intervallet for kul og i den øvre ende af BAT-intervallet for træflis.

Emissionsgrænseværdierne for metaller ved anvendelse af fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5 og kedlen på Blok 6, er som udgangspunkt baseret på nationale retningslinjer, jf. vilkår C9 i afgørelsen af 2. februar 2022. For nikkel, vanadium og kviksølv er der dog i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat skærpede emissionsgrænseværdier (ved anvendelse af fuelolie i kedlen på Blok 6) af hensyn til overholdelse af B-værdier.

I vilkår C11 i afgørelsen af 2. februar 2022 er fastsat emissionsgrænseværdier for udsendelse af støv, NO_x, CO, Hg, Cd og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) fra hjælpedampkedlen baseret på nationale retningslinjer, jf. bemærkningerne til C6* nedenfor.

Skift af brændsel fra fuelolie til gasolie i kedlerne på Blok 5 og Blok 6 samt i hjælpedampkedlen

I henhold til BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg skelnes der ikke mellem fuelolie og gasolie. Der gælder således samme BAT-AEL for SO₂, NO_x og støv ved fyring med gasolie som ved fyring med fuelolie.

I bekendtgørelsen om store fyringsanlæg skelnes heller ikke mellem olietypen, idet emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv gælder for alt flydende brændsel.

Emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv i afgørelsen af 2. februar 2022 ved anvendelse af fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5 og kedlen på Blok 6 efter 1. januar 2023 skal således også overholdes ved anvendelse af gasolie som brændsel i de to kedler og ved anvendelse af en kombination af gasolie og fuelolie som brændsel, hvis dette i øvrigt måtte blive aktuelt.

Overholdelse af B-værdier for NO₂, SO₂, støv og nikkel efter brændselsomlægningen

Niras har i notat, senest revideret den 27. august 2025, foretaget OML-beregninger for normal drift og nøddrift af fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion efter brændselsomlægningen.

Ved normal drift forudsættes følgende fyringsanlæg at være i drift: kedlen på Blok 5 (spidslast-anlæg), en af de gamle dieselgeneratorer (funktionsafprøvning) samt hjælpedampkedlen (ingen driftsbegrænsninger på dette anlæg).

Resultatet af beregningen viser følgende "maksimale" koncentrationer i omgivelserne af NO₂, SO₂, støv og nikkel sammenholdt med den respektive B-værdi.⁵

Stof	Efter omlægning til gasolie som brændsel		B-værdi mg/m ³
	"max" koncentration	afstand / retning	
NO ₂ (50 % af NO _x)	0,066	600 / 100	0,125
Støv	0,003	800 / 100	0,08
SO ₂	0,08 ⁶	800 / 100	0,250
Nikkel	0,00008	800 / 100	0,0001

Niras har i beregningen ikke medtaget støvemission fra en dieselgenerator og hjælpedampkedlen, skønt der i inddata til OML-beregningen er anført værdier herfor (dog er kildestyrken for støv fra dieselgeneratoranlægget for alle 4 dieseler). Sædvanligvis antages en støvemission ved forbrænding af gasolie på 5 mg/Nm³, jf. Referencelaboratoriets svartjeneste: Emission af støv fra gasoliefyr, dateret 15. marts 2011. Emissionen af støv fra kedlen på Blok 5 er 0,71 g/s. Den samlede emission af støv fra en dieselgenerator og hjælpedampkedlen er ca. 0,06 g/s. Den maksimale koncentration af støv i indåndingsluften i omgivelser er således ubetydeligt højere end anført i tabellen ovenfor.

For SO₂ er der for kedlen på Blok 5 anført en kildestyrke på 24,02 g/s. Denne kildestyrke er bestemt på grundlag af emissionsgrænseværdien for SO₂ på 776 mg/Nm³ (6 % ilt). Som nævnt kan denne emissionsgrænseværdi imidlertid ikke udnyttes pga. af kravet i svovlbekendtgørelsen om et maksimalt indhold af svovl i gasolie på 0,1 %. Dette vil medføre en emission af SO₂ på max 4,18 g/s, hvilket da også er anført i inddata for OML-beregningen, men altså ikke anvendt i praksis af Niras. For SO₂ mangler der i beregningen kildestyrker for 1 dieselgenerator (0,67 g/s, hvor der inputdata er anført 2,72 g/s, hvilket imidlertid er for alle 4 dieselgeneratorer) og hjælpedampkedlen (0,21 g/s som er anført i inputdata). Den samlede effekt af den for høje kildestyrke af SO₂ fra kedlen på Blok 5 og den manglende inkludering af SO₂-emission fra en dieselgenerator og hjælpedampkedlen er, at den maksimale koncentration af SO₂ i indåndingsluften omkring Bornholms El-Produktion skal reduceres fra 0,08 til ca. 0,02 mg/m³.

B-værdierne kan således overholdes overalt ved normal drift af fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion.

Niras har udført en supplerende OML-beregning, hvor alle fyringsanlæg (inklusive alle 4 dieselgeneratorer og alle 10 dieselmotorer på Blok 7) forudsættes af være i drift i forbindelse med en ekstraordinær driftssituation (nødsituation). Resultatet af beregningen viser følgende maksimale koncentrationer i omgivelserne af NO₂, SO₂, støv og nikkel sammenholdt med den respektive B-værdi.

⁵ Forstået som den fjerde største månedlige 99 %-fraktile over en 10-årig periode baseret på meteorologiske data for Aalborg i årene 1974 – 1983.

⁶ Fejl i tabel på side 18 i notatet hvor der er anført 0,02 mg/Nm³,

Stof	Før omlægning til gasolie som brændsel		B-værdi mg/m ³
	"max" koncentration	afstand / retning	
NO ₂ (50 % af NO _x)	0,171	800 / 70	0,125
Støv	0,006	800 / 70	0,08
SO ₂	0,107	800 / 70	0,250
Nikkel	0,0007	800 / 70	0,0001

Stof	Efter omlægning til gasolie som brændsel		B-værdi mg/m ³
	"max" koncentration	afstand / retning	
NO ₂ (50 % af NO _x)	0,172	800 / 70	0,125
Støv	0,006	800 / 70	0,08
SO ₂	0,041	800 / 70	0,250
Nikkel	0,0002	800 / 70	0,0001

Det fremgår af tabellerne ovenfor, at den maksimale koncentration af henholdsvis NO₂ og støv vil være uændret efter brændselsomlægningen, mens koncentrationen af SO₂ falder betydeligt. Også den maksimale koncentration af nikkel falder betragteligt. Den intermitterende korregeret Bik-værdi for nikkel kan beregnes til 0,0002 mg/m³ og vil således være overholdt efter brændselsomlægningen, men ikke før.

B-værdierne for støv og SO₂ overholdes såvel før som efter brændselsomlægningen, mens B-værdien for NO₂ ikke overholdes hverken før eller efter brændselsomlægningen. Eftersom drift af alle fyringsanlæg kun optræder meget sjældent i forbindelse med udfald af transmissionsnettet, gælder B-værdien for NO₂ ikke automatisk i denne nødsituation. Med afgørelsen om revurdering af 2. februar 2022 har Miljøstyrelsen de facto accepteret, at B-værdien overskrides ved drift af alle fyringsanlæg, hvilket derfor også accepteres i forbindelse med brændselsskiftet til gasolie i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen.

Det skal bemærkes, at samtidig drift af alle anlæg, bortset fra hjælpedampkedlen, med forbrænding af olie (gasolie/fuelolie) kun kan ske i maksimalt 500 timer om året (0,06 % af tiden). En OML-beregning, der bygger på en sådan driftssituation i alle årets timer er derfor meget konservativ.

Deposition i Natura-2000 områder og § 3-områder af metaller, svovl og kvælstof omkring Bornholms El-Produktion før og efter brændselsskiftet

I godkendelsens afsnit 4.1.6.1 er der foretaget en beregning af ændringerne af depositionen af metallerne nikkel, chrom, zink og kviksølv i terrestriske Natura 2000-områder og i § 3-områder. Beregningerne viser, at depositionen af nikkel, chrom og zink falder markant som følge af brændselsændringen (ca. 98 – 99 %). Specielt for chrom er der dog en del usikkerhed knyttet til vurderingen, da analyser på udtagne prøver af fuelolie fra lagertanke på Bornholms El-Produktion og Avedøreværket alle har været under detektionsgrænsen, som imidlertid i alle tilfælde har været temmelig høj.

For kviksølvs vedkommende er der en ret stor usikkerhed knyttet til vurderingen af depositionen før og efter brændselsomlægningen, da indholdet af kviksølv i fuelolie i alle prøvetagninger har været under detektionsgrænsen, bortset fra i en prøve udtaget fra lagertanken i 2025, hvor indholdet af kviksølv var markant forhøjet. Tilsvarende har det målte indhold af kviksølv i gasolie i 8 prøver udtaget fra to lagertanke på Rønne Havn været markant højere (3 – 35 µg/kg) end anført i Miljøstyrelsens rundskrivelse af 12. august 2022 (1 µg/kg).

Sammenfattende er det mest sandsynlige, at emissionen af kviksølv fra Bornholms El-Produktion i alt væsentligt vil være den samme før og efter brændselsomlægningen. I et mindre gunstigt scenarie kan emissionen af kviksølv øges med en faktor 8, men den absolutte emission af kviksølv er dog i dette tilfælde relativt lavt, nemlig henholdsvis 12 g/år før brændselsomlægningen og ca. 90 g/år efter brændselsomlægningen.

Niras har i de udførte depositionsregninger ligeledes forudsat, at indholdet af kviksølv i gasolie svarer til indholdet af kviksølv i fuelolie (0,01 mg/kg). Konsekvensen heraf er, at der ikke vil være merdeposition af kviksølv i forbindelse med brændselsomlægningen.

Niras har beregnet en maksimal deposition af kviksølv på 5,9 mg/ha/år eller 0,59 µg/m²/år i en afstand af 600 m øst for værket, hvor depositionen sker til græs.

Ved nærmeste punkt i Rønne Havn er depositionen af kviksølv bestemt til 0,15 µg/m²/år. Ved nærmeste sø (Snorrebakkesøen) er depositionen af kviksølv beregnet til 0,13 µg/m²/år.

Der er ikke fastsat et generelt miljøkvalitetskrav for kviksølv. Vurderingen af virksomhedens bidrag til kviksølvbelastningen af vandområder bygger på en sammenligning af det gennemsnitlige årlige nedfald af kviksølv i et vandområde, som stammer fra udsendelse af kviksølv fra virksomheden, med nedfaldet af kviksølv i samme vandområde som skyldes udsendelse af kviksølv til atmosfæren fra andre kilder. Andre kilder til depositionen af kviksølv i vandområdet kan således være lokale punktudledninger samt især langtransporteret kviksølv fra udledninger til atmosfæren i udlandet.

I DHI's rapport⁷ om kvantificering af tilførslen af miljøfarlige, forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet er oplyst, at baggrundsdepositionen af kviksølv i Danmark er 5,7 µg/m²/år. I forbindelse med revurdering af miljøgodkendelser af affaldsforbrændingsanlæg har Miljøstyrelsen generelt anvendt et kriterium om, at en virksomhed ikke vurderes at være en væsentlig kilde til belastningen af et vandområde, hvis depositionen af kviksølv som følge af luftformig udsendelse heraf fra virksomheden udgør mindre end 50% af baggrundsdepositionen, dvs. max 2,85 µg/m²/år.

Depositionen af kviksølv i nærmeste overfladevandområde er maksimalt 0,15 µg/m²/år, hvorfor fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion ikke vurderes at være en væsentlig kilde til belastningen af overfladevandområder omkring værket hverken før eller efter brændselsomlægningen.

Miljøstyrelsen gør i øvrigt opmærksom på, at emissionen af kviksølv fra kedlen på Blok 5 med de anvendte forudsætninger er overvurderet med ca. en faktor 2 i depositionsregningen (skal være 0,021 mg/s og ikke 0,04 mg/s som anvendt af Niras). Omvendt kan emissionen af kviksølv fra det gamle dieselgeneratoranlæg være en faktor 4 højere, idet alle 4 generatorer i princippet

⁷ <https://mst.dk/media/210807/rapport-mfs-fra-diffuse-kilder.pdf>

kan være i drift samtidig i 500 timer/år. Niras har lagt til grund for beregningen, at kun en dieselgenerator er i drift. Emissionen af kviksølv fra dieselgeneratoranlægget bør således sættes til 0,0134 mg/s og ikke 0,003 mg/s. Endvidere bør emissionen af kviksølv fra kedlen på Blok 6 sættes til 0,025 mg/s og ikke 0,03 mg/s, som anvendt af Niras. Den samlede effekt heraf er, at emissionen af kviksølv fra fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion kan være overvurderet med 0,014 mg/s eller 20 %.

Depositionen af svovl i Natura 2000-områder og i § 3-områder falder betydeligt som følge af brændselsændringen (ca. 74 %), mens depositionen af kvælstof i disse områder falder i mindre grad (ca. 8,8 %).

Brændselsændringen vil medføre de samme relative fald i depositionen af ovennævnte stoffer til vandområder, herunder marine Natura 2000-områder.

Sammenfattende vurderes brændselsændringen ikke være til hinder for opfyldelse af de miljømål, der gælder for relevante søer, vandløb og Østersøen, hvilket er en betingelse for meddelelse af miljøgodkendelsen, jf. § 6, stk. 1, nr. 2, i bekendtgørelse nr. 1433 af 21. november 2017 om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder. Brændselsændringen vurderes i øvrigt ikke at medføre en forringet tilstand i disse vandområder.

Ændringer af vilkår i afgørelsen af 2. februar 2022 som følge af anvendelse af gasolie i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen

Niras har i brev af 23. maj 2025 på forespørgsel fra Miljøstyrelsen oplyst, at det kun er for kedlen på Blok 5, at der ønskes fastsat vilkår for anvendelse af en kombination af fuelolie og gasolie som brændsel, hvilket derfor lægges til grund for godkendelsen.

Vilkår C1*

Bestemmelsen i vilkår C3 i afgørelsen af 2. februar 2022 om drift af Blok 6 i max 500 timer per kalenderår med fuelolie som brændsel gælder også ved anvendelse af gasolie som brændsel (hvorved BAT-AEL kun er vejledende). Vilkår C3 ændres derfor som angivet i vilkår C1*.

Bestemmelsen om, at nødsituationer bl.a. omfatter udfald af transmissionsnettet mellem Sverige og Bornholm opretholdes, idet formuleringen skal opfattes således, at der ikke løber strøm gennem dette kabel uanset årsagen hertil. I øvrigt skulle en tilsvarende bestemmelse i vilkår C4 i så fald også ændres.

Vilkår C2*

For nikkel gælder en intermitterende korregeret Bik-værdi, som i princippet er afhængig af driftstiderne ved fyring med fuelolie i henholdsvis kedlen på Blok 5 og kedlen på Blok 6 og beregnes således, jf. afsnit 5.2.3.6 i den reviderede Luftvejledning fra 2024:

$$\text{Bik} = (8760 \times 0,0001) / 2 \times (T_{\text{blok 5}} + T_{\text{blok 6}}) \text{ mg/m}^3$$
, hvor:

$T_{\text{blok 5}}$ er den samlede driftstid ved fyring med fuelolie i Blok 5 i løbet af et kalenderår og

$T_{\text{blok 6}}$ er den samlede driftstid ved fyring med fuelolie i Blok 6 i løbet af et kalenderår.

Den intermitterende korrigerede Bik-værdi for nikkel er $4,4 \times 10^{-4}$ mg/m³ ved en driftstid på 500 timer/kalenderår for såvel kedlen på Blok 5 som kedlen på Blok 6 ved fyring med fuelolie.

Bik-værdien for nikkel er overholdt ved fuld last med fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 6 (108 MW), idet den maksimale 99 %-fraktil af timemiddelværdierne i løbet af kalenderåret er 4×10^{-4} mg/m³, jf. side 68 i afgørelsen af 2. februar 2022 (afsnit om nikkel og vanadium). Det forudsættes således indirekte, at kedlen på Blok 5 ikke er drift samtidig med, at der er fuld last på kedlen på Blok 6 med fuelolie som brændsel – se dog også afsnittet nedenfor lige før bemærkningerne til vilkår C3*.

I en prøve udtaget fra tank 4 den 23. januar 2024 var indholdet af nikkel i gasolie 1 mg/kg, hvilket svarer til en koncentration af nikkel i røggassen på ca. 0,07 mg/Nm³. Dette er ca. 40 gange lavere end den koncentration af nikkel, der lå til grund for vurderingen i afgørelsen af 2. februar 2022 i forbindelse med fastsættelse af en emissionsgrænseværdi for nikkel ved fyring med fuelolie. I en prøve udtaget fra tank 6 den 23. januar 2024 og i prøver udtaget den 16. februar 2024 fra henholdsvis tank 4 og tank 6 var indholdet af nikkel i gasolie i alle tre tilfælde < 1 mg/kg.

Til sammenligning var indholdet af nikkel 21 mg/kg i en prøve af fuelolie udtaget fra tank 5 den 23. januar 2024.

Det skal tilføjes, at ved en koncentration af nikkel i fuelolie på 21 mg/kg olie er emissionskoncentrationen af nikkel ca. 1,5 mg/Nm³ (6 % ilt). Dette er under halvdelen af den koncentration, der blev lagt til grund for OML-beregningerne udført af Force i 2012, jf. afsnittet nederst på side 69 i afgørelsen af 2. februar 2022. Bik-værdien for nikkel vil derfor være overholdt ved samtidig drift af kedlerne på Blok 5 og Blok 6, når der anvendes fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 6.

Vilkår C3*

Præcisering af, at emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv gældende ved fyring med fuelolie også gælder ved fyring med gasolie i kedlerne på Blok 5 og Blok 6 samt ved fyring med en kombination af fuelolie og gasolie i kedlen på Blok 5, jf. begrundelsen i afsnittet ovenfor: ”Skift af brændsel fra fuelolie til gasolie i kedlerne på Blok 5 og Blok 6.

Den tidligere omtalte fejl i vilkår C9 med hensyn til emissionsgrænseværdien for NO_x for kedlen på Blok 6 ved anvendelse af fuelolie som brændsel korrigeres, jf. andet afsnit under tabellen med de i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsatte emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv for kedlen på Blok 6.

Da fejlen formelt er begået af tilsynsmyndigheden, gives en passende frist (2 år) til at overholde de skærpede emissionsgrænseværdier ved forbrænding af olie (såvel fuelolie som gasolie).

Vilkår C4*

Der er ikke fastsat BAT-AEL for emissionen af Hg til luften ved fyring med fuelolie/gasolie i kedler og heller ingen krav til præstationskontrol herfor i BAT-konklusion nr. 4.

I afsnit 4.1.6.1 er gengivet resultater af analyser af prøver af gasolie udtaget fra lagertank 4 og lagertank 6 på Bornholms El-Produktion. Det højeste målte indhold af kviksølv i gasolie fra de to

lagertanke har været 35 µg/kg. I det pågældende afsnit er ligeledes gengivet resultater af analyser af prøver af fuelolie udtaget fra lagertank 5. Det højest målte indhold af kviksølv i fuelolie har været 33 µg/kg.

Et indhold af kviksølv i gasolie på 35 µg/kg svarer til en koncentration af kviksølv i røggassen på ca. 1,8 µg/Nm³, tør røggas ved 10 % ilt. Her er ikke taget hensyn til en evt. reduktion af koncentrationen af kviksølv ved passage af elektrofilteret i Blok 6. Denne koncentration er mere end 50 gange lavere end emissionsgrænseværdien for kviksølv gældende ved forbrænding af fuelolie i kedlen på Blok 5 (der svarer til den vejledende emissionsgrænseværdi for forbrænding af fuelolie i store fyringsanlæg, jf. tabel 25 i den reviderede luftvejledning). Sammenholdt med den gældende emissionsgrænseværdi for kviksølv ved forbrænding af fuelolie i kedlen på Blok 6 (4 µg/Nm³) svarer en koncentration af kviksølv i røggassen på 1,8 µg/Nm³ (ca. 2,42 µg/Nm³ ved 6 % ilt) til ca. 60 % af grænseværdien.

Det bemærkes i øvrigt, at kviksølvindholdet var meget lavt i en prøve af fuelolie udtaget fra lagertank 5 i januar 2024, nemlig < 2 µg/kg. For fuelolie med et sådant indhold af kviksølv vil koncentrationen af kviksølv i røggassen være mere end 25 gange lavere end emissionsgrænseværdien for kedlen på Blok 6 og ca. 1.000 gange lavere end emissionsgrænseværdien for kedlen på Blok 5.

Ved det i 2025 målte højere indhold af kviksølv i fuelolie (33 µg/kg) vil koncentration af kviksølv i røggassen være ca. 2,32 µg/Nm³ (ved 6 % ilt). Her kan således konkluderes på samme måde som ovenfor for kviksølv i gasolie ved sammenligning med emissionsgrænseværdien ved forbrænding af fuelolie i kedlen på henholdsvis Blok 5 og Blok 6.

Da indholdet af kviksølv i gasolie kan være på niveau med indholdet af kviksølv i fuelolie eller endda højere, fastsætter Miljøstyrelsen samme emissionsgrænseværdier for kviksølv ved forbrænding af gasolie som ved forbrænding af fuelolie, dvs. 0,14 mg/Nm³ for kedlen på Blok 5 og 0,004 mg/Nm³ for kedlen på Blok 6 (begge værdier for tør røggas ved 6 % ilt).

Det skal tilføjes, at det målte indhold af kviksølv i gasolie i lagertankene på havnen er noget højere/en hel del højere end det indhold af kviksølv i gasolie, som Miljøstyrelsen har anført i en rundskrivelse af 12. august 2022 til virksomheder, jf. afsnit 4.1.6.1 i godkendelsen.

Frekvensen for udførelse af præstationskontrol for Hg ved firing med olie (fuelolie/gasolie) ændres til den hyppighed, der gælder for mellemstore, fueloliefyrede kedelanlæg med en nominal indfyret termisk effekt på mere end 20 MW, jf. § 23, stk. 1, i bekendtgørelsen om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg.⁸

I den reviderede luftvejledning fra december 2024 er der ikke fastsat emissionsgrænseværdier for metallerne: Cd, Ni, V og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) ved firing med gasolie. Der er heller ikke fastsat BAT-AEL for emissionen af disse metaller i BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg.

Miljøstyrelsen fastsætter på denne baggrund ikke emissionsgrænseværdier for Cd, Ni, V og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) ved firing med gasolie og heller ikke krav om præstationskontrol herfor. For god ordens skyld opretholdes emissionsgrænseværdierne for metallerne: Cd, Ni, V og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) i vilkår C9 i afgørelsen af 2. februar 2022 også ved firing med en kombination af fuelolie og gasolie i kedlen på Blok 5. Hvis grænseværdierne overholdes ved firing med

⁸ Bekendtgørelse nr. 1408 af 27. november 2023 om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg.

fuelolie, vil de dog automatisk også overholdes ved kombinationsfyring. Endvidere opretholdes kravet om en årlig præstationskontrol for disse metaller ved fyring med en kombination af fuelolie og gasolie i kedlen på Blok 5.

Vilkår C5*

Som nævnt ovenfor er der ingen BAT-AEL værdier for døgnmiddelværdien af koncentrationen af HCl ved anvendelse af kul som brændsel, men kun BAT-AEL for årsmiddelværdien (ved AMS-målinger). Grænseværdien på 5 mg/Nm³ ændres derfor fra at være for døgnmiddelværdien til at gælde for årsmiddelværdien.

Vilkår C6*

Emissionsgrænseværdierne i vilkår C11 i afgørelsen af 2. februar 2022 for hjælpedampkedlen ved anvendelse af fuelolie som brændsel er hentet fra tabel 5 i 6. supplement af 2. februar 2019 til luftvejledningen fra 2001. I tabel 4 i samme supplement findes emissionsgrænseværdier for kedelanlæg med en nominel indfyret termisk effekt på ≥ 1 MW og < 5 MW, der anvender naturgas, LPG og gasolie som brændsel.

6. supplement er formelt bortfaldet med ikrafttrædelse af den reviderede luftvejledning (vejledning nr. 71 af december 2024). Tabel 23 og tabel 24 i Luftvejledningen indeholder dog samme emissionsgrænseværdier som i supplementet for kedelanlæg, der anvender gasolie og fuelolie som brændsel.

Vilkår C11 i afgørelsen af 2. februar 2022 ændres således, at der i overensstemmelse med den reviderede Luftvejledning fra 2024 også fastsættes emissionsgrænseværdier for NO_x og CO ved fyring med gasolie i hjælpedampkedlen.

Det bemærkes, at emissionen af SO₂ fra hjælpedampkedlen indirekte er reguleret af krav i svovlbekendtgørelsen om et maksimalt svovlindhold i gasolie på 0,1 % og et maksimalt svovlindhold i fuelolie på 1 %, jf. § 4, stk. 1, i bekendtgørelsen.

I en prøve af gasolie udtaget fra tank 4 i januar 2024 var indholdet af svovl 0,014 %. I en tilsvarende prøve udtaget i februar 2024 var indholdet af svovl 0,010 %.

I en prøve af gasolie udtaget fra tank 6 i januar 2024 var indholdet af svovl 0,062 %. I en tilsvarende prøve udtaget i februar 2024 var indholdet af svovl 0,030 %.

I en prøve udtaget fra tank 5 i januar 2024 var indholdet af svovl i fuelolie 0,49 %.

Der tilføjes en bestemmelse til vilkåret om, at emissionen af metaller fra hjælpedampkedlen ved anvendelse af fuelolie som brændsel kan beregnes på samme måde som for Blok 5 og Blok 6, jf. vilkår C9 og C16 i afgørelsen af 2. februar 2022.

Fra den 1. januar 2030 bortfalder vilkår C11 og erstattes af bestemmelserne i bekendtgørelsen om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, jf. §§ 8 og 13, stk. 3, i denne bekendtgørelse. I bilag 3 til denne bekendtgørelse er fastsat emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x, støv og CO for bestående kedelanlæg, der anvender fuelolie som brændsel, samt emissionsgrænseværdier for NO_x og CO for bestående kedelanlæg, som anvender gasolie som brændsel. I bilag 5 til bekendtgørelsen er fastsat emissionsgrænseværdier for metallerne Hg, Cd og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) for kedelanlæg, der anvender fuelolie som brændsel.

Vilkår C7*

Hvis der skal udføres flere præstationsmålinger i løbet af et år, skal gennemsnittet af resultaterne af disse præstationsmålinger overholde emissionsgrænseværdien i henhold til BAT-konklusionerne (jf. side 10 heri). Hver præstationsmåling skal i sig selv omfatte tre enkeltmålinger hver af en varighed på 1 time. Resultatet af den enkelte præstationsmåling er gennemsnittet af de tre enkeltmålinger, jf. vilkår C17.

Vilkåret C15 ændres, således at kriteriet for overholdelse af emissionsgrænseværdier, hvor kontrolmetoden er præstationskontrol, svarer til definitionen i BAT-konklusionerne. Det er dog kun for Hg og HF ved fyring med kul i kedlen på Blok 6, at denne ændring er/kan være af betydning, jf. også ændringen ovenfor om frekvensen for udførelse af præstationskontrol for Hg ved fyring med olie (fuelolie/gasolie).

Vurdering af mulighederne for overholdelse af emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv for Blok 5 og Blok 6 gældende fra 1. januar 2023 ved anvendelse af gasolie som brændsel

Umiddelbart vurderer Miljøstyrelsen, at emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af SO₂ for Blok 6 på 166 mg/Nm³ vil kunne overholdes ved anvendelse af gasolie med et indhold af svovl på max 0,1 vægt%, specielt hvis svovlindholdet i praksis er noget lavere end det maksimale svovlindhold i henhold til Svovlbekendtgørelsen, jf. bemærkningerne til vilkår C6*. Emissionsgrænseværdien for årsmiddelværdien af SO₂ bør ligeledes kunne overholdes ved anvendelse af gasolie som brændsel. Miljøstyrelsen vurderer, at emissionen af NO_x derimod ikke vil kunne reduceres i et omfang, så emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien på 121 mg/Nm³ for Blok 6 kan overholdes og næppe heller emissionsgrænseværdien på 92 mg/Nm³ for årsmiddelværdien.

Som nævnt i indledningen i afsnit C vurderes emissionsgrænseværdierne for SO₂ og NO_x ikke at kunne overholdes uden yderligere emissionsbegrænsende foranstaltninger ved anvendelse af kul som brændsel i Blok 6.

For Blok 5's vedkommende forventes anvendelsen af gasolie som brændsel at bevirke, at emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af støv på 23 mg/Nm³ kan overholdes, eftersom gasolie genererer en del mindre partikler end fuelolie.

Som for Blok 6's vedkommende vurderes emissionen af NO_x fra kedlen på Blok 5 ikke at kunne nedbringes tilstrækkeligt ved anvendelse af gasolie som brændsel, således at emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien kan overholdes.

D. Lugt

Der er ikke nye lugtkilder forbundet med projektet.

Vilkår D1 i afgørelsen af 2. februar 2022 om begrænsning af væsentlige lugtgener gælder også efter skift af brændsel fra fuelolie til gasolie i de tre kedler, der er omfattet af godkendelsen.

I følge vilkår E5 i afgørelsen af 2. februar 2022 skal de tre lagertanke for gasolie/fuelolie på havnen være forsynet med kulfilter til rensning af fortrængningsluften. Kulfilteret skal kunne fungere som trykkudligning og kunne reducere TVOC-emissionerne fra olien med 98 %. Kulfiltrene sikrer endvidere mod væsentlige lugtgener fra ånding/fortrængning af luften i tankene.

E. Drift af olieinstallationer: Tanke, tankgårde og rørledninger

Den nye dagtank for gasolie, som opstilles i kælderen på Blok 6, er omfattet af reglerne i olie-tankbekendtgørelsen⁹, da olieoplag på Bornholms El-Produktion er en biaktivitet.

De relevante bestemmelser i olietankbekendtgørelsen for en olietank af den aktuelle størrelse (25.000 l) er §§ 25 og 26, § 27, stk. 1 og 3, nr. 1 – 5, §§ 28, 30 og 35, § 36, stk. 3, og §§ 37 – 43, jf. § 4, stk. 2, nr. 2, i olietankbekendtgørelsen.

§ 25, § 26 og § 27, stk. 1 og 3, omhandler etablering af anlægget (tank med tilhørende rør-system).

§ 28, nr. 2, er ikke relevant for tanken, når den er dobbeltvægget.

§ 30 vedrører sløjfning af anlægget.

§ 35 omhandler tæthedskontrol i henhold til bilag 9 i olietankbekendtgørelsen. For dobbeltvæggede tanke og dobbeltvæggede rørsystemer gælder egenkontrollen beskrevet i bilag 9, nr. 1. Automatiske overvågningsanlæg skal funktionsafprøves mindst en gang årligt.

§ 36, stk. 3, er ikke relevant for tanken, når den er dobbeltvægget.

§ 37 omhandler pligt til stoppe olieudslip ved et utæt anlæg og straks underrette tilsynsmyndigheden herom samt pligt til at sløjfe, renovere eller reparere et utæt anlæg. Endvidere er der pligt til straks at underrette tilsynsmyndigheden ved udslip af olie under påfyldning, hvis udslippet ikke umiddelbart kan fjernes.

§§ 38 og 39 omhandler pligt til vedligeholdelse af anlægget, herunder at foretage de nødvendige reparationer, således at der ikke er en åbenbar, nærliggende risiko for, at der kan ske forurening.

§ 40 vedrører opbevaring af tankattest, tilstandsrapporter og dokumentation for reparationer og tæthedsprøvning.

§ 42 omfatter udførelse af inspektion og tæthedsprøvning af tank og rørsystem af en sagkyndig med en frekvens afhængig af anlæggets konstruktion og overvågningssystem.

Det bemærkes her, at den overjordiske del af rørsystemet fra tankene på havnen til dagtanken for gasolie på Blok 6 skal tæthedsprøves mindst hvert 10. år, jf. § 42, stk. 4, i olietankbekendtgørelsen.

§ 43 er ikke relevant for den aktuelle tank.

I forbindelse med installation af ny dagtank for gasolie fastsættes to nye vilkår: E1* og E2*.

⁹ Bekendtgørelse nr. 1257 af 27. november 2019 om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines.

Der er forøget risiko for forurening af jord og grundvand i forbindelse med nedgravede olierør. Denne risiko imødegås ved at omkranse rørene med en kappe, hvor der etableres vakuum, og hvor trykket i kappen overvåges.

Vilkår E1* og vilkår E2*

Ved brud på olierøret stiger trykket i kappen (brud på vakuum). Der stilles vilkår om etablering af en hørbar og synlig alarm i kontrolrummet ved en trykstigning, således at der straks kan gribes ind ved indledningsvis at afspærre det olierør, som er ramt af en lækage. Endvidere skal der etableres en tilsvarende alarm ved brud på vakuum i den dobbeltvæggede tank.

Vilkår E3*

Ingen særlige bemærkninger.

F. Kølevand

Spildevand, bortset fra kølevand, afledes til det offentligt spildevandssystem, hvor Bornholms Regionskommune er tilsynsmyndighed.

Kølevand fra Blok 5 og Blok 6 må udledes til Rønne Havn i henhold til vilkår F1 – F5 i afgørelsen af 2. februar 2022.

Den nye dagtank for olie opstilles i ”kondensat-kælderen” i Blok 6. I gulvet i dette rum er der en rist, hvor afløbet herfra er forbundet til sandfang og udskiller. Afløb fra olieudskilleren ledes til det offentlige spildevandssystem.

Ændringerne omfattet af godkendelsen medfører ikke nye/yderligere udledninger af kølevand til Rønne Havn.

G. Vedligehold af sedimentationsbassin og tilhørende tanke og rørsystemer

Vilkårene G1 – G4 i afgørelsen af 2. februar 2022 omhandler sedimentationsbassinet med tilhørende rørsystemer, tæthedskontrol af bassinet og rørsystemer samt oplag af kemikalier til spildevandsbehandling.

H. Støj

I afgørelsen af 2. februar 2022 er der i vilkår H1 fastsat støjgrænser for Bornholms El-Produktion og i vilkår H4 krav om gennemgang af betydende støjkloder over en periode på 5 år samt krav om vurdering af mulighederne for støjdæmpning af Blok 5 og Blok 7. I vilkår H5 er fastsat grænseværdier for vibrationer og i vilkår H6 grænseværdier for lavfrekvent støj.

Der er ingen nye støjkloder knyttet til skift af brændsel fra fuelolie til gasolie i de berørte fyringsanlæg og i forbindelse med drift af den nye dagtank for gasolie. Der er således ingen udendørs oliepumper eller andre udendørs støjkloder forbundet med projektet. Der er derfor heller ikke foretaget nye støjberegninger i forbindelse med ansøgningen.

I. Oplag af flydende farlige stoffer i tanke over 1 m³

Vilkår I1 – I3 i afgørelsen af 2. februar 2022 omhandler rundering, inspektion og vedligeholdelse af tanke og tilhørende rørsystemer med flydende farlige stoffer i tanke over 1 m³ samt faciliteter til spildopsamling.

J. Olietanke, fritstående tanke og integrerede tanke over 50 l

Der er i dag 8 indendørs olietanke og 3 lagertanke på havnen, som er direkte reguleret af olietankbekendtgørelsen. Den nye dagtank for gasolie i kæderne på Blok 6 er som nævnt i bemærkningerne til vilkårsafsnit E ligeledes direkte reguleret af olietankbekendtgørelsen. Endvidere er der fastsat tre supplerende vilkår for den nye dagtank for gasolie i godkendelsen (E1* - E3*).

Efter vilkår J1 i afgørelsen af 2. februar 2022 skal plan for inspektion, vedligeholdelse og udskiftning m.m. af tanke omfattet af olietankbekendtgørelsen være en del af miljøledelsessystemet.

K. Øvrige oplag af faste og flydende hjælpepestoffer og affald i småemballage eller containere og andet løst oplag

Skift af brændselstype (olie) og drift af den nye dagtank for gasolie indebærer ikke frembringelse af nye affaldsfraktioner eller brug af nye typer af hjælpepestoffer.

Ingen af vilkårene i afsnit K (K1 – K8) i afgørelsen af 2. februar 2022 er særligt relevante i forbindelse med overgang fra fuelolie til gasolie som brændsel i de tre berørte kedler.

L. Generelt om beskyttelse af jord og grundvand

Der er forøget risiko for forurening af jord og grundvand i forbindelse med nedgravede olierør. Denne risiko imødegås ved at omkranse rørene med en kappe, hvor der etableres vakuum, og hvor trykket i kappen overvåges.

Der er i vilkår E1* – E3* fastsat supplerende vilkår (til de direkte gældende bestemmelser i olietankbekendtgørelsen) om alarm ved brud på vakuum i kappen og lukning af ventiler på det uheldsramte rør.

Vilkår L1 – L5 i afgørelsen af 2. februar 2022 omhandler a) opsamling af brandslukningsvand, b) opsamling af spild, som medfører risiko for forurening af jord, grundvand, overfladevand og spildevand, c) inspektion af nedgravede kloaksystemer, d) kontrol af tæthed af oliefyldte transformatorer og e) krav til indendørs og udendørs belægninger af visse arealer. Vilkår L6 – L9 omhandler monitorering af jord- og grundvandsforurening.

Der skal ikke udarbejdes supplerende basistilstandsrapport som følge af godkendelsen til anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen. Der fastsættes derfor ikke i miljøgodkendelsen af brændselsomlægningen m.m. nye krav til monitorering af jord- og grundvandsforurening.

Det bemærkes, at afløb fra rist i gulvet i rummet, hvor dagtanken for gasolie opstilles, er ført til offentligt spildevandsystem, jf. vilkår L1 i afgørelsen af 2. februar 2022. Der er tilmed sandfang og olieudskiller knyttet til dette afløb.

M. Indberetning og journaler

Vilkår M2 om journalisering gælder i relevant omfang også for anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5 og i kedlen på Blok 6 samt i hjælpedampkedlen. Endvidere gælder vilkåret for rundering af den overjordiske del af rørledningerne fra lagertankene på havnen til dagtanken for gasolie samt rørledninger fra denne tank til kedlerne.

Vilkår M3 om løbende indberetning til tilsynsmyndigheden gælder i relevant omfang også anvendelse af gasolie som brændsel i de tre ovennævnte kedler samt for resultater af indvendige og udvendige inspektioner af tank og rørsystemer.

Vilkår M4 om kvartalsindberetning skal også dække anvendelse af gasolie som brændsel i de tre nævnte kedler og evt. miljøhændelser forbundet til dagtanken for gasolie i kælderen på Blok 6.

Vilkår M5 om årsindberetning gælder også i relevant omfang for anvendelse af gasolie i kedlen på Blok 5 og i kedlen på Blok 6 samt i hjælpedampkedlen.

N. Ophør

Vilkåret gælder i relevant omfang også for anvendelse af gasolie som brændsel i de tre kedler samt især for dagtanken for gasolie med tilhørende rørsystemer, dvs. oplæg til vurdering af forureningstilstand i jord og i grundvand skal omfatte de nævnte aktiviteter.

O. Risiko for større uheld med farlige stoffer

Bornholms El-Produktion er omfattet af risikobekendtgørelsen¹⁰ som en kolonne 2-virksomhed på grund af oplaget af mineralolie. I tabellen nedenfor er angivet de forskellige eksisterende olietanke på Bornholms El-Produktion, deres størrelse, placering, og aktuelle indhold af olietype. Endvidere er medtaget tilsvarende oplysninger om den nye dagtank i kælderen på Blok 6.

Status	Betegnelse	Placering	Størrelse m ³	Godkendt til olietype
Fremtidig	Dagolietank	Indendørs i kælderen i Blok 6	25	Gasolie
Eksisterende	Tank 4	Udendørs (fælles tankgrav med tank 5 og 6)	8.000	Gasolie og fuelolie
Eksisterende	Tank 5	Udendørs (fælles tankgrav med tank 4 og 6)	8.000	Gasolie og fuelolie

¹⁰ Bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

Eksisterende	Tank 6	Udendørs (fælles tankgrav med tank 4 og 5)	8.000	Gasolie og fuel- olie
Eksisterende	Lagertank 1	Udendørs sammen med to andre udle- jede tanke	1.700	Gasolie
Eksisterende	Dagolietank 7	Dieselbygning, 1. sal	10,8	Fuelolie
Eksisterende	Dagolietank 8	Dieselbygning, 1. sal	10,8	Fuelolie
Eksisterende	Dagolietank 9	Dieselbygning, 2. sal	10	Gasolie
Eksisterende	Dagolietank 10	Dieselbygning, 2. sal	6,5	Gasolie
Eksisterende	Dagolietank 11	Dieselbygning, 2. sal	6,5	Gasolie
Eksisterende	Dagolietank 12	Dieselbygning, 2. sal	6,5	Gasolie
Eksisterende	Dagolietank 13	Tankrum til Blok 5	30	Fuelolie
Eksisterende	Dagolietank 14	Blok 7	10	Gasolie

Der er således i dag et oplag af gasolie på 15.257 tons og et oplag af fuelolie på 7.910 tons. Efter sumformlen fås en risikokvotient (miljøfare, fysisk fare) for en kolonne 2-virksomhed på 9,27 og for en kolonne 3-virksomhed på 0,93.

Det bemærkes, at etablering af BESS-anlægget ikke vil medføre ændringer af risikokvotienterne, da litiumion-batterier ikke er omfattet af risikobekendtgørelsen ved den faktiske anvendelse på Bornholms El-Produktion, jf. Miljøstyrelsens afgørelse af 18. december 2024 om, at etablering af et batterianlæg af typen litium-jern-phosfat på Bornholms El-Produktion i Rønne ikke kræver miljøgodkendelse. Miljøstyrelsen vurderede i den forbindelse, at der ikke er andre årsager end en brand, der kan føre til frigivelse af alle/en større mængde af i sig selv farlige stoffer i batteri-anlægget. Stoffer, der dannes ved en brand, skal imidlertid ikke medtages ved beregning af mængden af farlige stoffer på en virksomhed.

Efter udfasning af fuelolie som brændsel og etablering af ny dagolietank for gasolie på 25 m³ vil oplaget af gasolie være 22.177 tons. Efter sumformlen fås en risikokvotient for en kolonne 2-virksomhed på 8,87 og for en kolonne 3-virksomhed på 0,89. Risikokvotienterne falder, fordi massefylden af gasolie er ca. 13 % mindre end massefylden af fuelolie (tærskelmængden for henholdsvis en kolonne 2-virksomhed og en kolonne 3-virksomhed er ens for gasolie og fuelolie).

Bornholms El-Produktion vil således efter brændselsændringen fortsat være en kolonne 2-virksomhed.

P. *Bedst tilgængelig teknik*

EU-Kommissionen har den 17. august 2017 offentliggjort BAT-konklusioner for store fyringsanlæg (Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2017/1442 af 31. juli 2017 om fastlæggelse af bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusioner for store fyringsanlæg, jf. Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner - senere opdateret som afgørelse 2021/2326 af 30. november 2021). BAT-konklusioner, der er vedtaget og offentliggjort af EU-Kommissionen, er bindende og skal lægges til grund ved godkendelser af store fyringsanlæg som Bornholms El-Produktion, herunder udvidelser og ændringer af store fyringsanlæg, jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 24, stk. 1.

BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg omfatter alene fyringsanlæg, hvor der anvendes forskellige typer af brændsel.

For kedlen på Blok 6 blev der i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat emissionsgrænseværdier for luftformige emissioner af SO₂, NO_x og støv på grundlag af BAT-AEL for disse stoffer. BAT-AEL for SO₂, NO_x og støv er ens for gasolie (gasolie) og fuelolie, jf. kapitel 3.1 i BAT-konklusionerne som omhandler fuelolie- og/eller gasoliefyrede kedler. Miljøstyrelsen foretager derfor ikke en fornyet vurdering af emissionsgrænseværdierne for disse stoffer på grund af anvendelsen af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 6, jf. også afsnit 3.2 C.

I bekendtgørelsen om store fyringsanlæg skelnes der heller ikke mellem olietyperne, idet emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv gælder for alt flydende brændsel. Da kedlen på Blok 5 betragtes som et særskilt fyringsanlæg og kun er i drift i max 500 timer/år, er BAT-konklusionerne kun vejledende for denne kedel. Der blev derfor i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat emissionsgrænseværdier for disse stoffer i henhold til bekendtgørelsen om store fyringsanlæg, hvor der gælder specielle emissionsgrænseværdier for SO₂ og NO_x for særskilte fyringsanlæg, der ikke er i drift i mere 1.500 timer/år. Disse emissionsgrænseværdier gøres med denne godkendelse også gældende ved anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5.

For Blok 6 gælder BAT-konklusion nr. 3.1.1 om energieffektivitet også ved anvendelse af gasolie i denne blok. Da Blok 6 er et CHP-anlæg (dvs. kraftvarmeværk), gælder enten en netto el-virkningsgraden (35,6 – 37,4) eller en samlet netto brændselsudnyttelse (80 – 96) afhængig af CHP-design (enten mere orienteret mod fremstilling af elektricitet eller mere orienteret mod fremstilling af fjernvarme), jf. vilkår B9 i afgørelsen af 2. februar 2022.

Da kedlen på Blok 5 er i drift i mindre end 1.500 timer/år, gælder BAT-AEEL for energieffektivitet ikke for denne blok.

3.3 Udtalelser / høringssvar

3.3.1 Udtalelser fra andre myndigheder m.m.

Bornholms Regionskommune har i brev af 11. april 2025 fremsendt nedenstående udtalelse i henhold til godkendelsesbekendtgørelsens § 7, stk. 3:

"Vejmyndighed"

Vejmyndigheden har vurderet at skift af olietype og ny dagolietank umiddelbart ikke vil medføre nogle påvirkninger af de trafikale forhold i området.

Der gøres i øvrigt opmærksom på, at vejene omkring adressen, Skansevej 2 i Rønne, er private veje og private fælles veje ejet af Rønne Havn.

Spildevand

Ansøger har angivet, at der ikke ændres på spildevandsforholdene, og vi har derfor ikke nogle kommentarer.

Natur

Jf. Godkendelsesbekendtgørelsen vedr. listevirksomheder, § 7, skal kommunens udtalelse bl.a. omfatte oplysninger om kommunalbestyrelsens holdning til kommunens planlægning, herunder handleplaner til efterlevelse af vandområde- og naturplaner, samt oplysninger om bilag 4-arter i lov om naturbeskyttelse. Jeg svarer herunder i forhold til beskyttet natur, Natura 2000 og Bilag IV-arter.

Projektområdet er beliggende i forbindelse med eksisterende tekniske anlæg på Skansevej på Rønne Havn. Projektområdet er beliggende ca. 1,1 km fra nærmeste Natura 2000-område på havet og ca. 7 km fra nærmeste Natura 2000-område på land. Projektområdet er beliggende ca. 160 m fra nærmeste areal med beskyttet natur i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 – en beskyttet hede.

Projektområdet er et areal, som i forvejen er befæstet og bebygget. Projektet medfører ikke nye befæstede arealer og kræver ikke nedrivninger. Den nye dagolietank opsættes indendørs i eksisterende bygning.

Bornholms Regionskommune har foretaget en søgning i de tilgængelige databaser Arter og Naturbasen. Der er ikke i nogen af disse registreret Bilag IV-arter i projektområdet. Bornholms Regionskommune vurderer ud fra projektområdets karakter uden naturlige elementer, at det ikke udgør et egnet levested for Bilag IV-arter som markfirben, padden, vandkalve og guldsmede. Bygninger kan udgøre leveområder for flagermus. Da projektet ikke medfører nedrivningsarbejder, er det Bornholms Regionskommunes vurdering, at der ikke sker nogen påvirkninger af eventuelle levesteder for flagermus i bygninger.

Det fremgår af ansøgningen, at det ansøgte vil medføre

- uændret kvælstofdeposition i alle undersøgte områder, herunder Natura 2000 områderne
- reduktion i svovldepositionen i alle undersøgte områder, herunder Natura 2000 områderne
- en mindre reduktion i mængden af afsat Nikkel og Zink i 4 undersøgte naturområder, herunder Natura 2000 område N211, Hvideodde rev.

Det konkluderes på baggrund heraf i ansøgningen, at ingen naturområder eller Natura 2000 områder vil merbelastes med næringsstoffer eller metaller/tungmetaller som følge af den ansøgte omlægning af brændsel.

Det er på baggrund heraf også Bornholms Regionskommunes vurdering, at projektet ikke vil medføre en påvirkning på Natura 2000-områder og § 3-beskyttede naturarealer. Således vil projektet heller ikke være i strid med handleplaner til efterlevelse af Natura 2000-planer.

Planmyndighed

Plan har gennemgået det fremsendte og har ikke nogen bemærkninger.”

3.3.2. Udtalelser fra borgere m.v.

Miljøstyrelsen har den 22. april 2025 annonceret på hjemmesiden, at Bornholms El-Produktion har søgt om miljøgodkendelse til ændring af olietyper fra fuelolie til gasolie i kedlerne på Blok 5 og Blok 6 samt i hjælpedampkedlen og til etablering af ny olietank til gasolie på 25 m³. Der er ikke modtaget henvendelser fra offentligheden i forbindelse med denne annoncering.

3.3.3. Kommentarer til udkast til miljøgodkendelse

Bornholms El-Produktion har i samarbejde med Niras i brev af 16. januar 2026 kommenteret Miljøstyrelsens udkast af 30. december 2025 til godkendelse af brændselsskiftet og godkendelse til installering af ny dagtank på 25 m³ til gasolie.

I tabellen nedenfor er samlet Bornholms El-Produktion / Niras forståelse af vilkår C3*:

Blok	Afgørelse og vilkår	Midlings-periode	Værdi mg/Nm ³ ved 6 % ilt	Bemærkning fra Bornholms El-Produktion/Niras
5	2022, C9	Døgn	411	
5	2026 udkast, C3*	Døgn	411	Ingen
6	2022, C9	Døgn	166	-
6	2026 ¹¹ udkast, C3* • indtil 2028	Døgn	166	BAT-AEL er vejledende grundet begrænset driftstimal. Uddybes under bemærkninger.
6	2026 udkast, C3* • efter 2028	Døgn	121	Foreslås at falde bort. Uddybes under bemærkninger.
6	2022, C9	År	145	-
6	2026 udkast, C3* • indtil 2028	År	145	Foreslås at falde bort grundet begrænset driftstimal. Uddybes under bemærkninger.

¹¹ Udkastet er formelt set udsendt i 2025, Miljøstyrelsen.

6	2026 udkast, C3* • efter 2028	År	92	Foreslås at falde bort. Uddybes under bemærkninger.
---	----------------------------------	----	----	---

Bornholms El-Produktion/Niras har følgende bemærkninger til grænseværdierne for NO_x, der træder i kraft 2 år efter den endelige miljøgodkendelse:

Med henvisning til BAT-konklusion nr. 28 (Tabel 14) gøres opmærksom på, at Blok 6 har en begrænsning på 500 timers årlig drift (tilføjelse: ved fyring med olie, Miljøstyrelsen). Da Blok 6 har en indfyret termisk effekt på over 100 MW, betyder dette, at fodnoterne 1, 2 og 4 – 6 er gældende. Ifølge fodnote 1 finder BAT-AEL for årsmiddelværdien ikke anvendelse på anlæg, der drives < 1.500 timer/år. Bornholms El-Produktion/ Niras finder derfor, at der ikke bør sættes en grænseværdi for årsgennemsnittet af NO_x for Blok 6. Efter fodnote 2 er BAT-AEL vejledende for anlæg, som drives < 500 timer/år. Efter fodnote 5 er den øvre ende af BAT-intervallet 145 mg/Nm³ (døgnmiddelværdi, Miljøstyrelsen) for anlæg med en nominelt indfyret termisk effekt på 100 – 300 MW. Efter fodnote 6 er den øvre ende af BAT-intervallet 365 mg/Nm³ (døgnmiddelværdi, Miljøstyrelsen) for fyringsanlæg, som er i drift < 1.500 timer/år, og hvor SCR/SNCR ikke er anvendelig.

Bornholms El-Produktion/Niras henviser til oplysningen i afgørelsen af 2. februar 2022 om, at det vil være vanskeligt at overholde en emissionsgrænseværdi på 121 mg/Nm³ (for døgnmiddelværdien, Miljøstyrelsen) ved anvendelse af fuelolie som brændsel.

Det foreslås at anvende fodnote 2, der giver mulighed for, at BAT-AEL er vejledende og (tilføjelse: her må menes ”eller”, Miljøstyrelsen) fodnote 6, der giver mulighed for en grænseværdi på 365 mg/Nm³ (døgnmiddelværdi, Miljøstyrelsen).

Bornholms El-Produktion/Niras foreslår i øvrigt, at vilkår E5 i afgørelsen af 2. februar 2022 om, at tankene 4- 6 skal være forsynet med et kulfilter, bortfalder, når der lagres gasolie i tankene, idet gasolie har et så lavt damptryk, at der ikke er væsentligt afdampning fra tankene. Vilkåret var mere relevant ved oplagring af fuelolie, som skal opvarmes for at være flydende. Vilkåret kan eventuelt træde i kraft, hvis der senere igen anvendes fuelolie.

Bornholms El-Produktion/Niras foreslår endvidere, at der til Miljøstyrelsen bemærkninger til forslaget om ændring af vilkår C1 i afgørelsen af 2. februar 2022, jf. indledningen til godkendelsen tilføjes: ...idet formuleringen skal opfattes således, at der er risiko for strømudfald, og at der ikke løber strøm gennem dette kabel uanset årsagen hertil. Baggrunden er, at nøddieselanlægget skal startes op, før udfaldet sker, da man ellers skal genstarte endnu flere anlæg i transmissionsnettet i Østdanmark. Tilsvarende begrundelse for Blok 7 ønskes tilføjet i vilkår C4 i afgørelsen af 2. februar 2022.

3.3.4. Miljøstyrelsens bemærkninger til kommentarerne fra Bornholms El-Produktion/Niras til udkast til miljøgodkendelse

Miljøstyrelsen kan indledningsvis bekræfte, at Bornholms El-Produktion/Niras forståelse af vilkår C3*, som anført i tabellen ovenfor, er korrekt.

Miljøstyrelsen finder, at essensen af bemærkningerne fra Bornholms El-Produktion/Niras til de skærpede emissionsgrænseværdier for kedlen på Blok 6, som træder i kraft 2 år efter meddelelse af godkendelsen, egentlig er knyttet til afgørelsen af 2. februar 2022 og derfor som udgangspunkt ikke er relevante i forbindelse med den aktuelle godkendelse af brændselsomlægningen. På trods heraf vil Miljøstyrelsen alligevel knytte nogle bemærkninger til kommentarerne i brevet af 16. januar 2026.

Ifølge BAT-konklusionerne kan en del af et fyringsanlæg, der udsender sine røggasser gennem en eller flere særskilte røggaskanaler i en fælles skorsten for hele fyringsanlægget, og som er i drift < 1.500 timer/år, betragtes særskilt i relation til BAT-konklusionerne. For alle dele af fyringsanlægget finder BAT-AEL'erne anvendelse i forhold til den samlede indfyrede termiske effekt i hele fyringsanlægget.

I afgørelsen af 2. februar 2022 blev kedlen på Blok 5 på denne baggrund betragtes særskilt, og da denne kedel i dag højst må være i drift i 500 timer/år, er BAT-AEL kun vejledende. Der blev derfor fastsat emissionsgrænseværdier for døgnmiddelværdierne af SO₂, NO_x og støv efter bilag 1 til bekendtgørelsen om store fyringsanlæg og ikke efter BAT-AEL for disse stoffer.

I kedlen på Blok 6 kan anvendes brændselstyperne: kul, træflis og fuelolie (efter den aktuelle godkendelse fremover også gasolie).

Efter vilkår C3 i afgørelsen af 2. februar 2022 må Blok 6 være i drift i maksimalt 500 timer per kalenderår med fuelolie som brændsel (fuld last). I bemærkninger til vilkår C3 anføres:

”Vilkåret om at Blok 6 højst må være i drift i 500 timer om året med fuelolie (fuld drift), når Blok 5 må være i drift 730 timer om året med fuelolie, er overført uændret fra vilkår B5 fra revidering af 19. december 2013. Som årsagen angives, at B-værdien for nikkel ikke kan overholdes. Se begrundelse for vilkår om immissionskoncentrationer i vilkår C5. Når reduktionen af Blok 5' drift bliver effektueret, kan virksomheden evt. ansøge om, at driftstiden på fuelolie kan stige på blok 6, hvis B-værdierne og emissionsgrænseværdierne kan overholdes.”

Der er ingen driftsmæssige begrænsninger, når der anvendes kul og træflis som brændsel i kedlen på Blok 6.

BAT-konklusionerne skal anvendes i sammenhæng med driften af et fyringsanlæg ved alle de brændsler, der benyttes i anlægget. Som nævnt er der ingen tidsmæssige begrænsninger for driften af kedlen på Blok 6 ved forbrænding af kul og træflis i denne kedel. Emissionsgrænseværdien for NO_x ved forbrænding af olie (fuelolie/gasolie) kan derfor ikke fastsættes på grundlag af, at kedlen på Blok 6 kun må være i drift i max 500 timer/år ved oliefyling. Det er kun for en kedel, hvor der udelukkende benyttes olie som brændsel, og som er i drift i < 500 timer om året, at BAT-AEL i Tabel 14 er vejledende. BAT-AEL for NO_x-emissionen ved forbrænding af olie i BAT-konklusion 28 er derfor bindende for kedlen på Blok 6. Det er derfor ikke relevant at se på fodnoterne 1, 2 og 4 – 6 i denne tabel. I øvrigt kunne fodnote 6 ikke benyttes, da det ikke er dokumenteret, at SCR- og/eller SNCR-anlæg ikke er anvendelig for kedlen på Blok 6. Forslaget om ændring af vilkår E5, således at der ikke skal være kulfilter til rensning af fortrængningsluften fra tanke, hvor der oplagres gasolie, anses ikke for at være en del af den aktuelle sag, og var således heller ikke medtaget i miljøansøgningen for brændselsomlægningen. I givet fald skulle der også ske en ny annoncering af ansøgningen på Miljøstyrelsens hjemmeside. En eventuel ansøgning om fritagelse for anvendelse af kulfilter på tanke, hvori der oplagres gasolie, skal endvidere tage udgangspunkt i BAT-konklusionerne om emissioner fra store oplag.

Miljøstyrelsen vil derfor ikke ændre vilkår E5 i afgørelsen af 2. februar 2022 i forbindelse med godkendelsen af brændselsomlægningen fra fuelolie til gasolie.

Miljøstyrelsen bemærker, at vilkår C1 og C4 i afgørelsen af 2. februar 2022 er fastsat ved direkte brug af de relevante bestemmelser i gasmotorbekendtgørelsen (§ 2, nr. 6, heri), som i sin tid faktisk blev ændret under hensyntagen til driften af fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion. Med den fortolkning, som Miljøstyrelsen har gengivet i godkendelsen, fastholdes formuleringen. Bemærkningerne i brevet af 16. januar 2026 er i øvrigt ikke entydige. Hvornår er der fx en ”risiko” for strømafbrydelse? Forholdet burde have være bragt på bane i forbindelse med afgørelsen af 2. februar 2022 og anses ikke for relevant for godkendelsen af brændselsomlægningen.

4. FORHOLDET TIL LOVEN

4.1 Lovgrundlag

I afsnit 4.1.1 – 4.1.6 er gennemgået en række centrale bestemmelser af relevans for miljøgodkendelsen af brændselsomlægningen på Bornholms El-Produktion og installeringen af ny dagtank for gasolie i Blok 6.

4.1.1 Miljøgodkendelsen

Brændselsomlægningen fra anvendelse af fuelolie til anvendelse af gasolie i kedlerne på Blok 5 og Blok 6 samt i hjælpedampkedlen nødvendiggør, at der fastsættes vilkår for anvendelsen af gasolie i de tre nævnte kedler, og at det samtidig vurderes, om der herved vil ske ændringer af miljøforhold, som fx nødvendiggør en miljøkonsekvensvurdering.

Miljøgodkendelsen gives således i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Miljøgodkendelsen gives som et tillæg til afgørelsen af 2. februar 2022 om revurdering af godkendelser for Bornholms El-Produktion og tilladelse til udledning af kølevand til Rønne Havn. Godkendelsen gives under forudsætning af, at såvel de vilkår, der er anført i denne godkendelse, som de vilkår, der er anført i afgørelsen af 2. februar 2022, overholdes.

4.1.2 Basistilstandsrapport

COWI har udarbejdet basistilstandsrapport af 24. november 2020 for trin 4 – 9. Der indgik 4 filtersatte borer og 7 lokaliseringsboringer samt supplerende håndboringer i undersøgelsen (B1 – B19). Håndboringer blev udført for at undgå skade på installationer og nedgravede kabler samt af praktiske hensyn, hvor det ikke har været muligt at placere en borerig. Visse planlagte borer blev ikke udført som følge af armeret beton i området, boring anset for overflødig, og fordi boringsplaceringen ikke lå inden for værkets område.

Afhængig af boringens lokalisering blev der analyseret for BTEX, totalt kulbrinter, tungmetaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn) samt dioxiner/furaner i jordprøver og BTEXN, totalt kulbrinter, tungmetaller (As og Hg) samt PAH-forbindelser i vandprøver.

Jordprøver

Der blev konstateret overskridelser af Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier for kulbrintefraktionerne $C_{15} - C_{20}$ og $C_{20} - C_{35}$ samt for totalt kulbrinter ($C_6 - C_{35}$) i boring B2 (0,5 m.u.t.), som var beliggende i tankgården ved tank 4/6 (op til 2 gange kvalitetskriteriet for totalt kulbrinter). Olieforurening var afgrænset vertikalt, men ikke horisontalt.

I boring B10 ved skel mellem oplag af kul og slagge er der påvist et en svag overskridelse af jordkvalitetskriteriet for bly (0,5 m.u.t.)

I boringerne B18 og B19 beliggende i et område, hvor der tidligere har været håndteret slagge, er der påvist store overskridelser af jordkvalitetskriterierne for bly (i dybder 3 – 4,5 m.u.t.) samt overskridelser af jordkriterierne for cadmium, nikkel og zink (niveauer ca. 2 – 9 gange kriterierne). Afskæringskriteriet for bly var overskredet med op til en faktor 13,5. Endvidere er der i samme boringer påvist overskridelser af jordkvalitetskriterier for kulbrintefraktioner (især $C_{20} - C_{35}$) og totalt kulbrinter. Afskæringskriteriet for tunge kulbrinter ($C_{20} - C_{35}$) var overskredet med op til en faktor 5 (3 m.u.t.). Også jordkvalitetskriterierne for benz(a)pyren og sum-PAH var overskredet med op til en faktor 8 (1 – 3 m.u.t.).

I boringerne B18 og B19 samt i boring B16 (hvor der er en olieudskiller og håndteres restprodukterne flyveaske og slagge) er der påvist et indhold af dioxiner/furaner i jordprøver (0,5 – 3,5 m.u.t.).

I boring B13 ved en olieudskiller er der påvist en mindre overskridelse af jordkvalitetskriteriet for tunge kulbrinter (0,5 m.u.t.). Forureningen er afgrænset vertikalt.

Grundvandsprøver

I boring B10 er påvist et indhold af benz(a)pyren på 5 gange grundvandskvalitetskriteriet og en mindre overskridelse af kvalitetskriteriet for sum-PAH.

Der er i boring B11 ved de indendørs placerede olietanke 15 og 16 påvist en mindre overskridelse af grundvandskvalitetskriteriet for totalt kulbrinter og et indhold af benz(a)pyren på 4 gange grundvandskvalitetskriteriet.

Der er i boring B18 og B19 påvist et indhold af totalt kulbrinter over grundvandskvalitetskriteriet (overskridelser op til ca. en faktor 6) samt et indhold af flouranthen, benz(a)pyren og sum-PAH over det respektive grundvandskvalitetskriterium (overskridelser op til en faktor 15 for benz(a)pyren).

Opfølgning på basistilstandsrapporten

I afgørelsen af 2. februar 2022 er fastsat vilkår om monitoring for jord- og grundvandsforurening henholdsvis hvert 10. år og hvert 5. år (vilkår L6).

Jordprøver skal analyseres for BTEXN og kulbrinter ($C_6 - C_{35}$). På kulpladsen og ved slagge- og askesilo desuden for tungmetaller. Jordprøverne skal udtages terrænnært og for hver 0,5 m til lige under grundvandsspejlet.

Grundvandet skal monitoreres for forurening i 6 borer. Der skal analyseres for BTEXN, totalkulbrinter ($C_6 - C_{35}$) samt for tungmetaller i 2 borer.

Supplerende basistilstandsrapport

Efter godkendelsesbekendtgørelsen § 14, stk. 2, skal der ved ansøgning om udvidelse eller ændring af en virksomhed, der allerede har udarbejdet en basistilstandsrapport, udarbejdes en supplerende basistilstandsrapport, hvis udvidelsen eller ændringen medfører, at virksomheden fremover bruger, fremstiller eller frigiver yderligere relevante farlige stoffer. Godkendelsesmyndigheden træffer efter bekendtgørelsen § 15, stk. 1, afgørelse om, hvorvidt der skal udarbejdes en supplerende basistilstandsrapport i forbindelse med ændringen eller udvidelsen af virksomheden. Efter miljøgodkendelsesvejledningen gælder kravet om udarbejdelse af en supplerende basistilstandsrapport også for aktiviteter, der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med bilag 1-aktiviteten.

Ved farlige stoffer (eller blandinger) forstås stoffer, som er klassificeret efter artikel 3 i forordning nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger (CLP-forordningen).

Niras har i notat af 29. januar 2025 (bilag 4 til miljøansøgningen) udarbejdet trin 1 – 3 i EU-Kommissionens vejledning om basistilstandsrapport for skift af olietype og ibrugtagning af dagolietanken for gasolie.

Gasolie består af kulbrinter med kogepunkt i intervallet 180 °C – 380 °C og tilhører den mellemste kulbrintefraktion $C_{15} - C_{20}$.

Niras vurderer, at der er to barrierer mod udslip af gasolie til jord og grundvand ved opbevaring af gasolie i dagtanken, da denne er dobbeltvægget, og ved den underjordiske rørføring fra tankene på havnen til værket, eftersom der er en vakuum-kappe omkring begge nedgravede rør. Fra stedet, hvor de nedgravede rør kommer op af jorden til dagtanken, er rørene synlige. Rør fra dagtanken til kedlerne hænger synlige på væggen. De sidstnævnte rør er sømløse (med flanger). Et eventuelt spild af gasolie i rummet, hvor dagtanken er opstillet, vil blive opsamlet i en olieudskiller og bortskaffet som farligt affald. Et spild vil i øvrigt opdages ved runderinger.

Sammenfattende vurderer Niras, at installation af dagolietanken med tilhørende rørledninger til og fra dagtanken ikke udgør en risiko for længerevarende forurening af jord og grundvand.

Miljøstyrelsen er enig i Niras vurdering og tilføjer, at lagertankene på havnen (tank 4 – 6) allerede er godkendt til opbevaring af gasolie, og at der i forbindelse med udarbejdelse af basistilstandsrapporten blev udtaget jordprøver ved håndboringer i tankgraven (boringerne B1, B2 og B4, hvor der blev konstateret en vertikalt afgrænset forurening med tunge kulbrinter i boring B2 i en dybde på 0,5 m.u.t., jf. ovenfor).

Miljøstyrelsen træffer hermed afgørelse om, at der ikke skal udarbejdes en supplerende basistilstandsrapport i forbindelse med miljøgodkendelse af skift af brændselstype i de tre omfattede kedler og idriftsættelse af en supplerende dagolietank for gasolie i Blok 6. Afgørelsen herom kan påklages i forbindelse med klage over miljøgodkendelsen.

4.1.3 Revurdering

Godkendelsen vil blive taget op til revurdering, når EU-Kommissionen har offentliggjort reviderede BAT-konklusioner i EU-tidende for store fyringsanlæg.

4.1.4 Risikobekendtgørelsen

Virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen som en kolonne 2-virksomhed. Brændsels-skiftet fra fuelolie til gasolie og installering af en ny dagtank for gasolie ændrer ikke de risikomæssige forhold og virksomhedens status efter risikobekendtgørelsen, jf. afsnit 3.2 O.

4.1.5 Miljøvurderingsloven

Den samlede indfyrede termiske effekt i fyringsanlæggene på Bornholms El-Produktion er 295 MW. Bornholms El-Produktion er omfattet af bilag 2, punkt 3a, i miljøvurderingsloven: ”Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1).”

Skift af brændselstype og installering af ekstra dagtank for gasolie i Blok 6 er omfattet af bilag 2, punkt 13a i miljøvurderingsloven: ”Ændringer eller udvidelser af projekter i bilag 1 eller nærværende bilag, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1).”

Parallelt med meddelelse af miljøgodkendelsen har Miljøstyrelsen på grundlag af en screening truffet afgørelse om, at brændselsskiftet og installeringen af en ekstra dagtank for gasolie ikke er omfattet af krav om miljøvurdering (dvs. ikke VVM-pligtigt).

4.1.6 Natura-2000 områder og § 3-områder

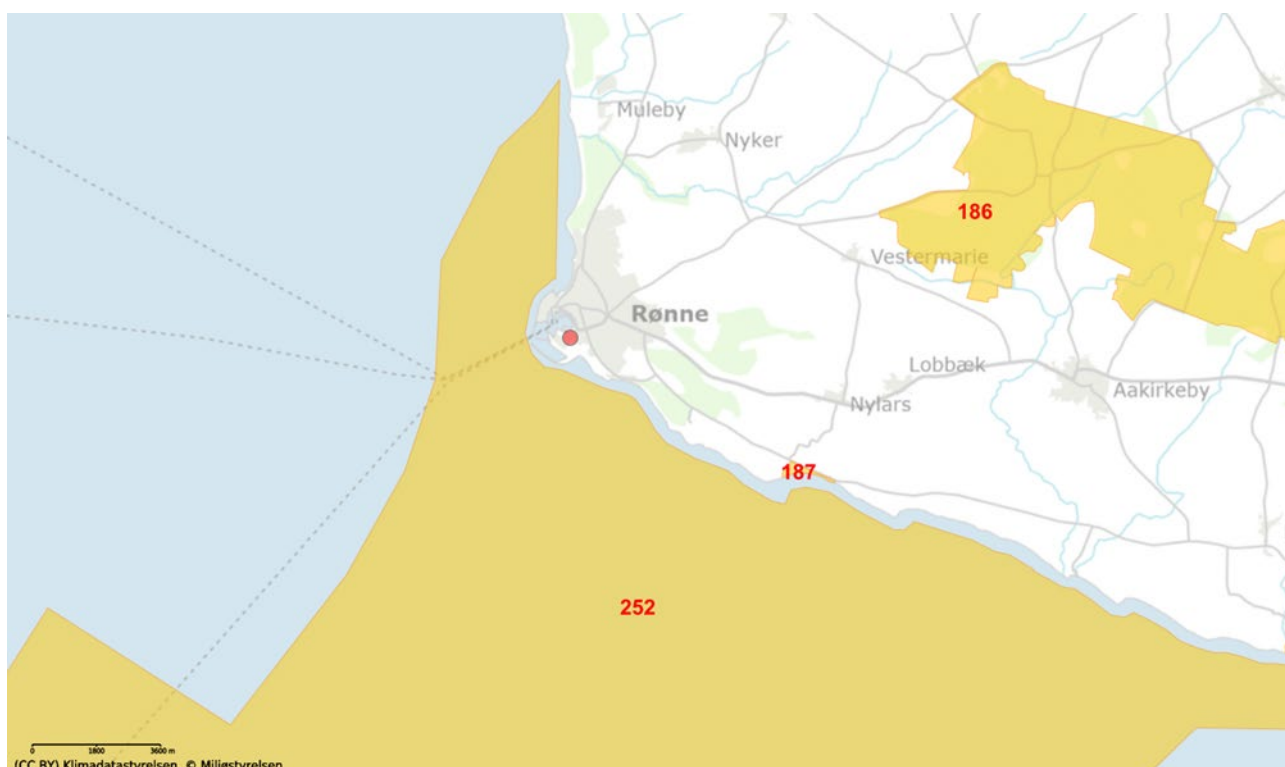
§ 3-områder

Nærmeste beskyttede naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 ligger ca. 150 m sydsydøst for Blok 5 og Blok 6 (hede på Galløkken), mens der i en afstand af ca. 750 m nordøst for værket ligger to mindre (stenbruds-) søer.

Natura 2000-områder

Nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde er i følge habitatbekendtgørelsen¹² Natura 2000-område nr. 252: Adler Grund og Rønne Banke, hvis nærmeste punkt er beliggende ca. 1,1 km vest for Bornholms El-Produktion. Området indeholder tre habitatområder nr. H211 (Hvideodde Rev), H212 (Bakkebrædt og Bakkegrund) og H261 (Adler Grund og Rønne Banke) samt et fuglebeskyttelsesområde nr. F129 (Rønne Banke).

Nærmest terrestriske Natura 2000-områder, henholdsvis nr. 186 (Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne) og nr. 187 (kystskrænterne ved Arnager Bugt) ligger 8 – 10 km fra Bornholms El-Produktion.



4.1.6.1 Deposition af kvælstof, svovl og metaller i Natura 2000-områder og § 3-områder

Metaller

Miljøstyrelsen har den 12. august 2022 i en rundskrivelse til virksomheder, der søger om godkendelse til skift fra naturgas til gasolie som brændsel fastsat følgende værdier for indholdet af chrom (Cr), nikkel (Ni), tin (Sn), zink (Zn) og kviksølv (Hg) i gasolie til brug for miljøberegninger i forbindelse med brændselsskiftet:

¹² Bekendtgørelse nr. 1098 af 21. august 2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

Stof	Indhold	Detektionsgrænse
Chrom	0,01 mg/kg	0,01 mg/kg
Nikkel	0,01 mg/kg	0,01 mg/kg
Tin	0,01 mg/kg	0,01 mg/kg
Zink	0,03 mg/kg	0,01 mg/kg
Kviksølv	0,001 mg/kg	0,0001 mg/kg

I BREF-dokumentet for store fyringsanlæg fra 2017 er der i tabel 6.2 kun få oplysninger om indholdet af metaller i fuelolie. I fuelolie med lavt indhold af svovl (0,50 %) anføres et indhold af nikkel på 10 ppm og et indhold af vanadium på < 40 ppm.

Niras har den 9. juli 2025 fremsendt resultater af analyser af prøver af fuelolie udtaget fra lagertank 5 i årene 2019 - 2025. Prøverne er alle udtaget efter den sidste leverance af fuelolie i 2019. Analyseresultaterne er vist i tabellen nedenfor.

Stof	Enhed	7. februar 2025	12. februar 2024	12. januar 2023	30. januar 2020	4. februar 2019
Svovl	vægt%	0,5	0,49	0,52	0,53	0,52
Nikkel	mg / kg	22	21			
Chrom	mg / kg	< 1	< 1			
Zink	mg / kg	2	2			
Tin	mg / kg	< 1	< 1			
Kviksølv	mg / kg	0,033	< 0,002			

Der er kun analyseret for metaller i 2024 og 2025. Niras bemærker til resultaterne, at indholdet af kviksølv er ret forskelligt i prøven udtaget i henholdsvis 2024 og 2025, selv om det er den samme olie, som er i lagertanken. Det understøtter efter Niras opfattelse, at fuelolie lagdeler sig, når den befinder sig i en tank, og at koncentrationen kan variere henover lagene og dermed i de udtagne olieprøver.

Miljøstyrelsen noterer, at indholdet af chrom og tin har været under detektionsgrænsen, som dog har været temmelig høj (en faktor 100 over den detektionsgrænse for de to metaller i gasolie, der er anført i tabellen ovenfor). Der blev ikke analyseret for vanadium i de udtagne prøver.

Miljøstyrelsen har modtaget data fra Ørsted om indholdet af stoffer i prøver af fuelolie anvendt som brændsel på Avedøreværket (januar 2019, juli 2022 og september 2022). Der blev registreret følgende indhold i disse prøver (se næste side):

Parameter	Enhed	Resultater		
		2019	2022J	2022S
Svovl	%	0,76	0,66	0,61
Arsen	mg / kg	0,05	< 0,1	
Bly	mg / kg	0,15	0,3	< 1
Cadmium	mg / kg	< 0,01	< 1	< 1
Cobolt	mg / kg		< 1	1
Chrom	mg / kg	< 0,4	< 0,1	< 1
Kobber	mg / kg	< 1	< 1	< 1
Kviksølv	mg / kg	< 0,004	< 0,002	
Mangan	mg / kg		< 1	< 1
Molybdæn	mg / kg	0,88	1	
Nikkel	mg / kg	13	8	8
Antimon	mg / kg		< 1	< 1
Selen	mg / kg	0,090	< 0,1	< 1
Titanium	mg / kg		1	1
Vanadium	mg / kg	20	13	11
Zink	mg / kg	2,8	5	8

I mange tilfælde er detektionsgrænsen også her så høj, typisk 1 mg/kg, at det nærmere indhold af metallet i fuelolie er ukendt, specielt når der skal sammenlignes med et indhold af det pågældende metal i gasolie, som er 2 størrelsesordener lavere end denne detektionsgrænse.

Ved sammenligningen af depositionen af metaller i Natura 2000-områder og i § 3-områder ved anvendelse af henholdsvis fuelolie og gasolie i de tre kedler, som brændselsomlægningen berører, begrænses vurderingen til de metaller, som er omfattet af Miljøstyrelsens rundskrivelse af 12. august 2022.

Overordnet set er det på grundlag af målingerne på Bornholms El-Produktion og Avedøreværket samt data fra BREF-dokumentet nogenlunde muligt at fastlægge et interval for indholdet af nikkel i fuelolie (8 – 22 mg/kg) og af zink (2 – 8 mg/kg) samt af vanadium (11 – 20 mg/kg), der dog ikke indgår i vurderingen. Det i BREF-dokumentet oplyste indhold af nikkel og vanadium i fuelolie stemmer overordnet set meget godt med det angivne interval for henholdsvis nikkel og vanadium. For nikkel og zink anvendes på denne baggrund de koncentrationer i fuelolie, der konkret er målt i prøven udtaget fra tank 5 i 2024, dvs. 21 mg/kg for nikkel og 2 mg/kg for zink, og som ligger til grund for miljøansøgningen.

Nikkel

Emissionen af nikkel fra kedlen på Blok 5 fra fyring med fuelolie i 500 timer/år er ca. 83 kg om året ved et indhold af nikkel i fuelolie på 21 mg/kg. Emissionen fra kedlen på Blok 6 er tilsvarende ca. 100 kg/år ved drift med fuelolie som brændsel i 500 timer/år.

Efter brændselsskift til gasolie vil emissionen af nikkel fra kedlen på Blok 5 være ca. 40 g om året ved drift i 500 timer/år. Emissionen fra kedlen på Blok 6 vil tilsvarende være ca. 48 g/år ved drift i 500 timer/år med gasolie som brændsel.

For hjælpedampkedlen er emissionen af nikkel ca. 67 kg/år ved fyring med fuelolie og drift i alle årets timer. Efter brændselsskiftet til gasolie vil emissionen af nikkel fra hjælpedampkedlen tilsvarende være ca. 30,5 g/år.

Samlet set falder emissionen af nikkel fra kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen således fra ca. 250 kg/år til ca. 120 g/år i forbindelse med brændselsskiftet – et fald i emissionen af nikkel på over 99 %.

I en sag fra Avedøreværket fra 2023 om brændselsomlægning fra fuelolie til gasolie er indholdet af nikkel i fuelolie opgivet til 43 mg/kg og i gasolie til 0,001 mg/kg, dvs. for sidstnævntes vedkommende 10 gange lavere end i tabellen i Miljøstyrelsen rundskrivelse af 12. august 2022. Ved anvendelse af disse data ville faldet i emissionen af nikkel ved brændselsskiftet på Bornholms El-Produktion være endnu større.

Zink

Emissionen af zink fra kedlen på Blok 5 fra fyring med fuelolie i 500 timer/år er ca. 8 kg om året ved et indhold af zink i fuelolie på 2 mg/kg. Emissionen af zink fra kedlen på Blok 6 er tilsvarende ca. 10 kg/år ved drift med fuelolie som brændsel i 500 timer/år.

Efter brændselsskift til gasolie vil emissionen af zink fra kedlen på Blok 5 være ca. 120 g om året ved drift i 500 timer/år. Emissionen fra kedlen på Blok 6 vil tilsvarende være ca. 144 g/år ved drift i 500 timer/år med gasolie som brændsel.

For hjælpedampkedlen er emissionen af zink ca. 6,4 kg/år ved fyring med fuelolie og drift i alle årets timer. Efter brændselsskiftet til gasolie vil emissionen af zink fra hjælpedampkedlen tilsvarende være ca. 90 g/år.

Samlet set falder emissionen af zink fra kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen således fra ca. 24,4 kg/år til ca. 355 g/år i forbindelse med brændselsskiftet – et fald i emissionen af zink på over 98 %.

I nedennævnte sag fra Avedøreværket er indholdet af zink i fuelolie i øvrigt opgivet til 16 mg/kg og i gasolie til 0,1 mg/kg, dvs. for sidstnævnte ca. 3 gange højere end i tabellen i Miljøstyrelsens rundskrivelse af 12. august 2022. Ved anvendelse af disse data ville faldet i emissionen af zink ved brændselsskiftet på Bornholms El-Produktion være endnu større end anført ovenfor.

Chrom

I prøverne udtaget fra tank 5 på Bornholms El-Produktion har koncentrationen af chrom i fuelolie i begge tilfælde været < 1 mg/kg. I tabellen ovenfor med de konkrete data fra Avedøreværket er koncentrationen af chrom målt til $< 0,4$ mg/kg, $< 0,1$ mg/kg og < 1 mg/kg. På denne baggrund anvendes en koncentration af chrom i fuelolie på $0,05$ mg/kg i de følgende vurderinger (svarende til halvdelen af den laveste detektionsgrænse for de nævnte data).

Emissionen af chrom fra kedlen på Blok 5 fra fyring med fuelolie i 500 timer/år er ca. 200 g om året ved et indhold af chrom i fuelolie på $0,05$ mg/l. Emissionen af chrom fra kedlen på Blok 6 er tilsvarende ca. 250 g/år ved drift med fuelolie som brændsel i 500 timer/år.

Efter brændselsskift til gasolie vil emissionen af chrom fra kedlen på Blok 5 være ca. 40 g om året ved drift i 500 timer/år. Emissionen af chrom fra kedlen på Blok 6 vil tilsvarende være ca. 48 g/år ved drift i 500 timer/år med gasolie som brændsel.

For hjælpedampkedlen er emissionen af chrom ca. 160 g/år ved fyring med fuelolie og drift i alle årets timer. Efter brændselsskiftet til gasolie vil emissionen af chrom fra hjælpedampkedlen tilsvarende være ca. 30,5 g/år.

Samlet set reduceres emissionen af chrom fra kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen således fra ca. 610 g/år til ca. 120 g/år i forbindelse med brændselsskiftet – et fald i emissionen af chrom på ca. 80 %. Der er stor usikkerhed knyttet til vurderingen, da indholdet af chrom i fuelolie i alle prøvetagninger, der er henvist til ovenfor, har været under detektionsgrænsen.

I sagen fra Avedøreværket fra 2023 om brændselsomlægning fra fuelolie til gasolie er indholdet af chrom i fuelolie opgivet til 7,9 mg/kg og i gasolie til 0,1 mg/kg, dvs. 10 gange højere end anført i tabellen i brevet af 12. august 2022. Ved anvendelse af data fra sagen for Avedøreværket vil emissionen af chrom ved brændselsskiftet på Bornholms El-Produktion falde betydeligt mere end anført ovenfor, nemlig ca. 99 %.

Tin

I forbindelse med en ovennævnte sag på Avedøreværket er der ikke foretaget beregninger for tin.

Der er ikke fundet data for indholdet af tin i fuelolie. I de to prøver af fuelolie udtaget fra tank 5 på Bornholms El-Produktion var indholdet af tin under 1 mg/kg.

Der er ingen grund til at forvente, at indholdet af tin i fuelolie er højere end i gasolie.

Det er i øvrigt ikke almindelig praksis at lave miljømæssige beregninger omfattende tin.

Kviksølv

I prøven udtaget fra tank 5 på Bornholms El-Produktion i 2024 var koncentrationen af kviksølv $< 0,002$ mg/kg, mens den i prøven udtaget i 2025 var $0,033$ mg/kg, dvs. markant højere. I tabellen ovenfor med analysedata fra Avedøreværket er koncentrationen af kviksølv målt til henholdsvis $< 0,004$ mg/kg og $< 0,002$ mg/kg.

I forbindelse med ovennævnte sag fra Avedøreværket har Ørsted anvendt et indhold af kviksølv i fuelolie på 0,046 mg/kg. For gasolie blev anvendt et indhold af kviksølv på 0,010 mg/kg, dvs. 10 gange højere end anført i Miljøstyrelsens rundskrivelse af 12. august 2022.

Der er således stor usikkerhed omkring indholdet af kviksølv i fuelolie. Miljøstyrelsen henviser også til Niras vurdering om lagdeling i oplagret fuelolie med tilhørende variationer i indholdet af kviksølv i udtagne olieprøver.

Også for gasolie hersker der reel usikkerhed om indholdet af kviksølv heri. I prøver udtaget fra lagertank 4 i 2024 var indholdet af kviksølv henholdsvis 4 µg/kg og 9 µg/kg og 8 µg/kg, mens indholdet af kviksølv i en prøve udtaget i 2025 var 35 µg/kg. I prøver udtaget fra lagertank 6 i 2024 var indholdet af kviksølv henholdsvis 3 µg/kg og 8 µg/kg og 8 µg/kg, mens indholdet af kviksølv i en prøve udtaget i 2025 var 27 µg/kg. Alle værdier i prøver udtaget fra de to lagertanke på Rønne Havn er således markant højere end 1 µg/kg, som var oplyst i Miljøstyrelsens rundskrivelse af 12. august 2022.

Ved anvendelse af de højest målte værdier af kviksølv i såvel fuelolie som gasolie vil emissionen af kviksølv være stort set uændret efter brændselsomlægningen (ca. 400 g/år), jf. bemærkningerne til vilkår C4*.

Ses bort fra de to højest målte koncentrationer af kviksølv i gasolie (35 og 27 µg/kg), vil en passende koncentration af kviksølv i gasolie kunne fastsættes til 8 µg/kg, når der anvendes de faktisk målte koncentrationer i prøver udtaget fra de to lagertanke på Rønne Havn. Ses bort fra den høje målte koncentration af kviksølv i fuelolie i år kan koncentrationen af kviksølv i fuelolie sættes til 1 µg/kg (halvdelen af detektionsgrænsen), når der anvendes faktisk målte koncentrationer i prøver udtaget fra de to lagertanke på Rønne Havn og af lagertanken på Avedøreværket. I så fald vil emissionen af kviksølv stige med en faktor 8 efter brændselskiftet – fra ca. 12 g/år til ca. 90 g/år.

Anvendes den i Miljøstyrelsens rundskrivelse af 12. august 2022 oplyste koncentration af kviksølv i gasolie (1 µg/kg) og den ovenfor anførte koncentration af kviksølv i fuelolie baseret på faktisk udtagne prøver (1 µg/kg), vil emissionen af kviksølv være stort set uændret efter brændselsomlægningen (ca. 12 g/år).

Sammenfattende er det mest sandsynlige, at emissionen af kviksølv fra Bornholms El-Produktion i alt væsentligt vil være den samme før og efter brændselsomlægningen. I et mindre gunstigt scenarie kan emissionen af kviksølv øges med en faktor 8, men den absolutte emission af kviksølv er dog her relativt lavt, nemlig henholdsvis 12 g/år før brændselsomlægningen og ca. 90 g/år efter brændselsomlægningen.

Der er usikkerhed knyttet til vurderingen, da indholdet af kviksølv i fuelolie i alle prøvetagninger, der er henvist til ovenfor, har været under detektionsgrænsen, bortset fra den senest udførte prøvetagning fra lagertank 5 på Rønne Havn. Endvidere er det målte indhold af kviksølv i gasolie 8 gange højere end angivet i Miljøstyrelsens rundskrivelse af 12. august 2022.

NOx (kvælstof)

Emissionen af NOx fra kedlen på Blok 5 fra fyring med fuelolie i 500 timer/år er ca. 23,14 tons om året ved fuld udnyttelse af emissionsgrænseværdien for døgnmiddel på 495 mg/Nm³ (6 % ilt)¹³. Emissionen af NOx fra kedlen på Blok 6 er tilsvarende ca. 8,14 tons/år ved fuld udnyttelse af emissionsgrænseværdien på 121 mg/Nm³ (6 % ilt) og drift i 500 timer/år. For hjælpedampkedlen er emissionen af NOx ca. 18,54 tons/år ved fyring med fuelolie og drift i alle årets timer

Efter brændselsskift til gasolie vil emissionen af NOx fra kedlen på Blok 5 være ca. 22,5 tons om året ved fuld udnyttelse af emissionsgrænseværdien for døgnmiddel på 495 mg/Nm³ (3 % ilt) og drift i 500 timer/år. Emissionen af NOx fra kedlen på Blok 6 vil tilsvarende være ca. 7,9 tons/år ved fuld udnyttelse af emissionsgrænseværdien på 145 mg/Nm³ (3 % ilt) og drift i 500 timer/år. Efter brændselsskift til gasolie vil emissionen af NOx fra hjælpedampkedlen være ca. 15 tons/år.

Årsagen til, at emissionen af NOx fra de tre kedler falder i forbindelse med brændselsskiftet, er, at brændværdien af gasolie er højere end brændværdien af fuelolie, hvorved olieforbruget falder alt andet lige.

Samlet set falder emissionen af NOx fra kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen således med ca. 4,4 tons/år som følge af brændselsskiftet – et fald i emissionen af NOx på ca. 8,8 %.

Da der fastsættes samme emissionsgrænseværdier for NOx for gasolie som for fuelolie for kedlen på Blok 5 og kedlen på Blok 6 samt en ca. 15 % lavere emissionsgrænseværdi for NOx for hjælpedampkedlen ved fyring med gasolie sammenlignet med fuelolie, vil depositionen af kvælstof i Natura 2000-områder og § 3-områder således falde med ca. 8,8 %.

SO2 (svovl)

Emissionen af SO2 fra kedlen på Blok 5 fra fyring med fuelolie i 500 timer/år er ca. 43,7 tons om året ved fuld udnyttelse af emissionsgrænseværdien for døgnmiddel på 935 mg/Nm³ (3 % ilt). Emissionen fra kedlen på Blok 6 er tilsvarende ca. 11,2 tons/år ved fuld udnyttelse af emissionsgrænseværdien på 166 mg/Nm³ (6 % ilt) og drift i 500 timer/år.

Efter brændselsskift til gasolie vil emissionen af SO2 fra kedlen på Blok 5 være ca. 42,5 tons om året ved fuld udnyttelse af emissionsgrænseværdien for døgnmiddel på 935 mg/Nm³ (3 % ilt) og drift i 500 timer/år. Emissionen fra kedlen på Blok 6 vil tilsvarende være ca. 10,8 tons/år ved fuld udnyttelse af emissionsgrænseværdien på 166 mg/Nm³ (6 % ilt) og drift i 500 timer/år.

For hjælpedampkedlen er emissionen af SO2 ca. 31,3 tons/år ved fyring med fuelolie med et svovlindhold på 0,49 % og drift i alle årets timer. Efter brændselsskift til gasolie med et svovlindhold på max 0,1 % vil emissionen af SO2 tilsvarende være ca. 6,1 tons/år.

Samlet set falder emissionen af SO2 fra kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen i forbindelse med brændselsskiftet således med ca. 27 tons/år – et fald på ca. 30 %.

¹³ I beregningerne for NOx og SO2 er benyttet formlerne for røggasmængder i tabel 11 i 6. supplement til Luftvejledningen fra 2001.

Da der fastsættes samme emissionsgrænseværdier for SO₂ for gasolie som for fuelolie for kedlen på Blok 5 samt kedlen på Blok 6, og da indholdet af svovl i olien, som benyttes i hjælpedampkedlen er en faktor 5 lavere i gasolie end i fuelolie, vil depositionen af svovl i Natura 2000-områder og § 3-områder således falde ca. 30 %.

I praksis kan kedlerne på Blok 5 og Blok 6 ikke udnytte emissionsgrænseværdierne for SO₂, fordi indholdet af svovl i gasolie er begrænset til max 0,1 % i henhold til svovlbekendtgørelsen. Undtagelsesbestemmelsen i bekendtgørelsens § 4, stk. 3, gælder kun fuelolie, men ikke gasolie.

Emissionen af SO₂ fra kedlen på Blok 5 vil efter brændselsændringen de facto kun andrage ca. 7,5 tons/år ved drift i 500 timer om året, mens emissionen af SO₂ fra kedlen på Blok 6 efter brændselsændringen de facto vil andrage ca. 9,1 tons/år ved drift med gasolie som brændsel i 500 timer om året.

Samlet set vil emissionen af SO₂ fra kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen i forbindelse med brændselsskiftet således reelt falde ca. 63,5 tons/år under de givne omstændigheder – et fald på ca. 74 %.

Opsummering omkring deposition af metaller, kvælstof og svovl

I forbindelse med brændselsomlægningen skal konsekvenserne af en eventuel merdeposition af metaller, kvælstof og svovl vurderes.

Der er i beregningerne kun set på emissioner af stofferne, men et tilsvarende fald/forøgelse af emissionerne vil også gælde for depositionen af stofferne, da der er proportionalitet mellem emissionen af et stof og deposition af stoffet i fx Natura-2000 områder og § 3-områder.

Depositionen af stoffer fra de fire gamle dieselgeneratorer og motorerne på Blok 7 er upåvirket af brændselsomlægningen. Der ses derfor kun på evt. merdeposition af stoffer ved brændselsomlægning fra fuelolie til gasolie i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen.

For kviksølv er der dog i afsnit C, underafsnittet: Deposition i Natura-2000 områder og § 3-områder af metaller, svovl og kvælstof omkring Bornholms El-Produktion før og efter brændselsskiftet set på den absolutte deposition af kviksølv i relation til vurdering af belastningen af overfladevandområder omkring Bornholms El-Produktion. Det fremgår heraf, at depositionen af kviksølv hidrørende fra emissionen af kviksølv fra alle fyringsanlæg på Bornholms El-Produktion kun udgør ca. 5 % af det kriterium, som Miljøstyrelsen normal anvender for, hvornår emissionen af kviksølv fra en virksomhed udgør en væsentlig kilde til belastningen af et vandområde.

Metaller

Indholdet af metaller i fuelolie anses generelt for at være højere/væsentligt højere end i gasolie. Dette afspejles fx i at der i den reviderede luftvejledning – og i bekendtgørelsen om miljøkrav til mellemstore fyringsanlæg – kun er fastsat (vejledende) emissionsgrænseværdier for visse metaller ved fyring med fuelolie.

Nikkel

Emissionen af nikkel falder betragteligt efter brændselsskiftet, nemlig fra ca. 250 kg/år til blot ca. 125 g/år – en reduktion på over 99 %.

Zink

Emissionen af zink reduceres fra ca. 24,4 kg/år til ca. 355 g/år som følge af brændselsændringen – en reduktion på over 98 %.

Chrom

Der er usikkerhed knyttet til vurdering af ændringen af emissionen af chrom, idet alle konkrete analyseresultater for fuelolie har vist et indhold under detektionsgrænsen. Ved anvendelse af et indhold af chrom i fuelolie på halvdelen af den laveste detektionsgrænse reduceres emissionen af chrom fra ca. 610 g/år til ca. 120 g/år - dvs. med ca. 80 % - ved brændselsomlægningen.

Tin

Der er ikke fundet data for indholdet af tin i fuelolie. Det er ikke almindelig praksis at lave miljømæssige beregninger for tin, og der er ingen grund til at forvente, at indholdet af tin i fuelolie er lavere end i gasolie.

Kviksølv

For kviksølvs vedkommende er der en vis stor usikkerhed knyttet til vurderingen af depositionen før og efter brændselsomlægningen.

Sammenfattende er det mest sandsynlige, at emissionen af kviksølv fra Bornholms El-Produktion i alt væsentligt vil være den samme før og efter brændselsomlægningen (op til ca. 400 g/år). I et mindre gunstigt scenarie kan emissionen af kviksølv øges med en faktor 8, men den absolutte emission af kviksølv er dog i dette tilfælde relativt lavt, nemlig henholdsvis 12 g/år før brændselsomlægningen og ca. 90 g/år efter brændselsomlægningen.

Kvælstof

Emissionen af NO_x – og dermed også af kvælstof – vurderes at falde ca. 8,8 % ved brændselsomlægningen.

Svovl

Emissionen af SO₂ – og dermed også af svovl – vurderes at falde ca. 74 % ved brændselsomlægningen.

Konklusion

Emissionen af relevante metaller, svovl og kvælstof – og dermed depositionen af disse stoffer – i Natura 2000-områder (såvel marine som terrestriske) og områder beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 vurderes at falde betragteligt som følge af brændselsomlægningen fra fuelolie til gasolie i de tre kedler, som ansøgningen omfatter. Undtagelsen herfra er kviksølv, hvor der er ret stor usikkerhed i vurderingen. I de mest sandsynlige scenarier vurderes emissionen – og dermed depositionen – i alt væsentligt at forblive uændret. I et mere ugunstigt scenarie kan emissionen af kviksølv – og dermed også depositionen heraf i de nævnte områder – øges med end faktor 8. Den absolutte emission af kviksølv er dog temmelig lav i dette scenarie.

Bornholms Regionskommune har som tidligere nævnt oplyst, at kommunen kender ikke til forekomst af bilag IV-arter i og omkring Bornholms El-Produktion.

Der skal således ikke nødvendigvis foretages en naturkonsekvensvurdering som følge af brændselsskiftet fra fuelolie til gasolie i de tre berørte kedler.

4.2 Øvrige gældende godkendelser, påbud og tilladelser

Ud over denne godkendelse gælder afgørelsen af 2. februar 2022, jf. punkt 4.1.1.

4.3 Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden, bortset fra afledning af spildevand til offentligt spildevandsrensningsanlæg hvor Bornholms Regionskommune er rette myndighed.

4.4 Offentliggørelse

Miljøstyrelsens afgørelse offentliggøres udelukkende digitalt. Offentliggørelsen finder sted fredag den 30. januar 2026. Materialet kan tilgås på www.mst.dk.

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

4.5 Klagevejledning

Miljøgodkendelsen

Følgende parter kan klage over godkendelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet:

- Bornholms El-Produktion / Bornholms Energi og Forsyning
- Enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- Bornholms Regionskommune
- Styrelsen for Patientsikkerhed
- Landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100
- Lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som formål, og som har ønsket underretning om afgørelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 100, stk. 1

En klage indsendes gennem Klageportalen, hvortil der findes et link til på forsiden af www.naevneneshus.dk.

Klageportalen ligger på www.borger.dk og www.virk.dk. Man logger på www.borger.dk eller www.virk.dk som normalt, typisk med Mit-ID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til Miljøstyrelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Miljøstyrelsen i Klageportalen. En klage koster et gebyr på 900 kr. for private og 1.800 kr. for virksomheder og organisationer. Gebyret betales med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside, <https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklagenaevnet/>

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet via mfkn@naevneneshus.dk. Nævnet afgør herefter, om du kan fritages for at bruge klageportalen.

Klagen over miljøgodkendelsen skal være modtaget senest den 9. marts 2026.

Afgørelsen om udarbejdelse af supplerende basistilstandsrapport

Miljøstyrelsen afgør om, at der ikke skal udarbejdes supplerende basistilstandsrapport i forbindelse med anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen samt installering af ny dagtank for gasolie i kælderen på Blok 6 kan påklages sammen med klage over miljøgodkendelsen af projektet.

Følgende har mulighed for at påklage afgørelsen om supplerende basistilstandsrapport:

- Bornholms El-Produktion / Bornholms Energi og Forsyning
- Enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- Bornholms Regionskommune, post@brk.dk
- Styrelsen for Patientsikkerhed, stps@stps.dk

Fremgangsmåde for klage over afgørelsen om supplerende basistilstandsrapport og frist herfor fremgår ovenfor.

Følgende betingelser gælder, mens en klage behandles

Virksomheden kan udnytte miljøgodkendelsen til skift af olietype som brændsel i de tre ovenfor nævnte fyringsanlæg og installering af ny dagtank for gasolie, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Udnyttes godkendelsen indebærer dette dog ingen begrænsning for Miljø- og Fødevareklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve miljøgodkendelsen.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over miljøgodkendelsen, bliver Bornholms El-Produktion orienteret herom.

Miljøstyrelsen orienterer ligeledes Bornholms El-Produktion, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over godkendelsen fra en klager, der er blevet fritaget for at klage via Klageportalen.

Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke Bornholms El-Produktion.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om godkendelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har offentliggjort godkendelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 101. På www.domstol.dk findes vejledning om anlæggelse af en retssag ved domstolene.

4.6 Liste over modtagere af kopi af godkendelsen

Bornholms Regionskommune, post@brk.dk

Rønne Havn, mail@portofroenne.com

Danmarks Naturfredningsforening, dn@dn.dk

Friluftsrådet, fr@friluftsradet.dk

Jan Damkilde Christensen, Bornholms El-Produktion, jdc@beof.dk

Styrelsen for Patientsikkerhed, stps@stps.dk

Bilag A. Kort over virksomhedens beliggenhed i ca. 1:20.000



Bilag B. Situationsplan (ikke målsat)



Bilag C. Lovgrundlag – referenceliste

BAT-konklusioner for store fyringsanlæg:

EU-Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2021/2326 af 30. november 2021 om fastlæggelse af bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusioner for store fyringsanlæg, jf. Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner.

Bekendtgørelse om mellemstore fyringsanlæg:

Bekendtgørelse nr. 1408 af 27. november 2023 om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg.

Bekendtgørelse om store fyringsanlæg:

Bekendtgørelse nr. 1940 af 4. oktober 2021 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg.

CLP-forordningen:

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger.

Godkendelsesbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse nr. 1027 af 2. september 2024 om godkendelse af listevirksomhed.

Habitatbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse nr. 1098 af 21. august 2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

Miljøstyrelsens Luftvejledning:

Miljøstyrelsen reviderede vejledning nr. 71 fra december 2024 om begrænsning af luftforurening fra virksomheder.

Miljøbeskyttelsesloven:

Bekendtgørelse nr. 1093 af 11. oktober 2024 af lov om miljøbeskyttelse

Miljøvurderingsloven:

Bekendtgørelse nr. 4 af 3. januar 2023 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

Naturbeskyttelsesloven:

Bekendtgørelse nr. 927 af 28. juni 2024 af lov om naturbeskyttelse

Olietankbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse nr. 1257 af 27. november 2019 om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines.

Risikobekendtgørelsen:

Bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 om kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer.

Svovlbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse nr. 228 af 6. februar 2022 om svovlindholdet i faste og flydende brændstoffer.

Bilag D. Liste over sagens akter

1. Ansøgning af 11. marts 2025 om tillæg til miljøgodkendelse af Bornholms El-Produktion med følgende bilag:

Bilag 1: Beskrivelse af ansøgt projekt

Bilag 2: Situationskort (værket og nærliggende områder)

Bilag 3: Oversigtskort over Bornholms El-Produktion

Bilag 4: Supplerende basistilstandsrapport (trin 1 – 3) ved skift af olietype

Bilag 5: Bruttoliste af stoffer (CLP) i forbindelse med supplerende BTR

Bilag 6: Tilstandsrapport for ”ny” dagtank for gasolie

Bilag 7: Tegning over olietank (dobbeltvægget)

Bilag 8: Skilte over placering af ”ny” dagolietank fro gasolie

Bilag 9: Sikkerhedsdatablad for fuelolie

Bilag 10: Notat om forudsætninger for beregning af risikokvotient ved udfasning af fuelolie og skift til anvendelse af gasolie som brændsel

Bilag 11: Risikokvotient beregning

Bilag 12: Sikkerhedsdatablad for LFP-batteri

Bilag 13: Dieselanalyse, tank 4

Bilag 14: Dieselanalyse, tank 6

Bilag 15: Analyse af fuelolie, tank 5

Bilag 16: Skema til ansøgning om miljøvurdering af projektet

Bilag 17: Notat af 5. marts 2025 om OML- og depositionsregninger

2. Anmodning af 11. maj 2025 fra Miljøstyrelsen om supplerende oplysninger til miljøansøgningen
3. Svar af 23. maj 2025 fra Niras på 4 af spørgsmålene i brev af 11. maj 2025
4. Revideret bilag 17 af 27. august 2025 fra Niras om OML- og depositionsregninger med tilhørende underbilag 1 – 24
5. Udkast af 30. december 2025 til miljøgodkendelse
6. Bemærkninger af 16. januar 2026 fra Bornholms El-Produktion/Niras til udkast til miljøgodkendelse

BILAG E: Specificering af bestemmelse i vilkår meddelt ved påbud efter § 41, stk. 1, og § 72, stk. 3, i miljøbeskyttelsesloven

Vilkår C2* meddeles i henhold til lovens § 41, stk. 1.

I vilkår C3* ændres emissionsgrænseværdierne for NO_x for Blok 6 efter lovens § 41, stk. 1.

I vilkår C4* meddeles ændringen af frekvensen for udførelse af præstationskontrol for Hg ved fyring med fuelolie efter lovens § 72, stk. 3.

Vilkår C5* meddeles i henhold til lovens § 41, stk. 1.

I vilkår C6* meddeles bestemmelsen om, at der for metaller ved forbrænding af fuelolie i stedet for præstationskontrol kan udføres beregninger af emissionen til dokumentation for overholdelse af emissionsgrænseværdierne efter lovens § 41, stk. 1.

I vilkår C7* meddeles bestemmelsen om, hvornår emissionsgrænseværdier, der kontrolleres overholdt ved præstationskontrol, anses for overholdt efter lovens § 41, stk. 1.



Bornholms Energi & Forsyning
Skansevej 2
3700 Rønne

J.nr. 2025 - 18095
Ref. joelh / anelb
Den 29. januar 2026

Sendt med elektronisk post til virksomhedens CVR nr. 25798929

Afgørelse om, at anvendelse af gasolie (LFO) som brændsel i stedet for fuelolie i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen på Bornholms El-Produktion ikke er omfattet af krav om miljøvurdering (dvs. projektet er ikke VVM-pligtigt)

Miljøstyrelsen har den 11. marts 2025 via Byg & Miljø modtaget jeres reviderede ansøgning (VVM-anmeldelse) om skift af olietype som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen. På sigt ønskes således anvendt gasolie (letolie - LFO) som brændsel i disse kedler frem for fuelolie. I kedlen på Blok 6 kan desuden anvendes kul og træflis som brændsel.

I forbindelse med overgangen til anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 6 installeres en dobbeltvægget dagtank for gasolie på 25 m³ i kælderen på denne blok. Der etableres 2 olierørledninger fra lagertankene på havnen til dagtanken. En del af denne rørstrækning vil være nedgravet. Her vil rørene være dobbeltvægget. Den dobbeltvæggede dagtank og den dobbeltvæggede, nedgravede rørstrækning vil blive overvåget for brud på vakuum ved en visuel og hørbar alarm i kontrolrummet. Den nedgravede rørstrækning kan afspærres i hver ende, dvs. hvor rørene henholdsvis går ned i jorden og kommer op af jorden. Der etableres endvidere synlige rørledninger mellem dagtanken og kedlen (-erne).

Afgørelse

Miljøstyrelsen har på baggrund af en screening vurderet, at projektet ikke vil kunne påvirke miljøet væsentligt og derfor ikke er omfattet af krav om miljøvurdering. Afgørelsen er truffet efter § 21 i miljøvurderingsloven¹.

Afgørelsen er ikke en tilladelse, men alene en afgørelse om, at projektet ikke skal gennemgå en miljøvurderingsproces. Bygherren har ansvar for at indhente eventuelle nødvendige tilladelser, godkendelser og dispensationer for at realisere projektet.

Screeningen er gennemført med udgangspunkt i det projekt, som er beskrevet i ansøgningen (VVM-anmeldelsen) samt i ansøgningen om miljøgodkendelse og på baggrund af de miljø-mæssige forudsætninger, som er gældende på screeningstidspunktet. Miljøstyrelsens screeningsskema er vedlagt som bilag A, hvor der i begyndelsen af skemaet findes en projekt-beskrivelse.

¹ Bekendtgørelse nr. 4 af 3. januar 2023 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

Hvis projektet ændres, er bygherren forpligtet til at ansøge igen med henblik på at få afgjort, om ændringen er omfattet af krav om miljøvurdering.

Afgørelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet inden 3 år efter, at den er meddelt, eller ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år, jf. miljøvurderingslovens § 39.

Sagens oplysninger

Ansøgningen er indgivet i henhold til § 18 i miljøvurderingsloven. Ansøgningen er fremsendt til Miljøstyrelsen, som varetager kommunalbestyrelsens opgaver og beføjelser for projektet, jf. § 3, stk. 3, i miljøvurderingsbekendtgørelsen².

Bornholms El-Produktion er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2, punkt 3a: "Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1)." Selve brændselsomlægningen er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2, punkt 13: "Ændringer eller udvidelser af projekter i bilag 1 eller nærværende bilag, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1)".

Bornholms Regionskommune har i brev af 11. april 2025 i henhold til godkendelsesbekendtgørelsens³ § 7, stk. 3, fremsendt følgende udtalelse fra Regionskommunens respektive myndhedsområder:

"Vejmyndighed"

Vejmyndigheden har vurderet at skift af olietype og ny dagolietank umiddelbart ikke vil medføre nogle påvirkninger af de trafikale forhold i området.

Der gøres i øvrigt opmærksom på, at vejene omkring adressen, Skansevej 2 i Rønne, er private veje og private fælles veje ejet af Rønne Havn.

"Spildevand"

Ansøger har angivet, at der ikke ændres på spildevandsforholdene, og vi har derfor ikke nogle kommentarer.

"Natur"

Jf. Godkendelsesbekendtgørelsen vedr. listevirksomheder, § 7, skal kommunens udtalelse bl.a. omfatte oplysninger om kommunalbestyrelsens holdning til kommunens planlægning, herunder handleplaner til efterlevelse af vandområde- og naturplaner, samt oplysninger om bilag 4-arter i lov om naturbeskyttelse. Jeg svarer herunder i forhold til beskyttet natur, Natura 2000 og Bilag IV-arter.

Projektområdet er beliggende i forbindelse med eksisterende tekniske anlæg på Skansevej på Rønne Havn. Projektområdet er beliggende ca. 1,1 km fra nærmeste Natura 2000-område på havet og ca. 7 km fra nærmeste Natura 2000-område på land. Projektområdet er beliggende ca.

² Bekendtgørelse nr. 1608 af 9. december 2024 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter.

³ Bekendtgørelse nr. 1027 af 2. september 2024.

160 m fra nærmeste areal med beskyttet natur i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 – en beskyttet hede.

Projektområdet er et areal, som i forvejen er befæstet og bebygget. Projektet medfører ikke nye befæstede arealer og kræver ikke nedrivninger. Den nye dagolietank opsættes indendørs i eksisterende bygning.

Bornholms Regionskommune har foretaget en søgning i de tilgængelige databaser Arter og Naturbasen. Der er ikke i nogen af disse registreret Bilag IV-arter i projektområdet. Bornholms Regionskommune vurderer ud fra projektområdets karakter uden naturlige elementer, at det ikke udgør et egnet levested for Bilag IV-arter som markfirben, padder, vandkalve og guldsmede. Bygninger kan udgøre leveområder for flagermus. Da projektet ikke medfører nedrivningsarbejder, er det Bornholms Regionskommunes vurdering, at der ikke sker nogen påvirkninger af eventuelle levesteder for flagermus i bygninger.

Det fremgår af ansøgningen, at det ansøgte vil medføre

- uændret kvælstofdeposition i alle undersøgte områder, herunder Natura 2000 områderne
- reduktion i svovldepositionen i alle undersøgte områder, herunder Natura 2000 områderne
- en mindre reduktion i mængden af afsat Nikkel og Zink i 4 undersøgte naturområder, herunder Natura 2000 område N211, Hvideodde rev.

Det konkluderes på baggrund heraf i ansøgningen, at ingen naturområder eller Natura 2000 områder vil merbelastes med næringsstoffer eller metaller/tungmetaller som følge af den ansøgte omlægning af brændsel.

Det er på baggrund heraf også Bornholms Regionskommunes vurdering, at projektet ikke vil medføre en påvirkning på Natura 2000-områder og § 3-beskyttede naturarealer. Således vil projektet heller ikke være i strid med handleplaner til efterlevelse af Natura 2000-planer.

Planmyndighed

Plan har gennemgået det fremsendte og har ikke nogen bemærkninger.”

Begrundelser for afgørelsen

Bornholms El-Produktion består i dag af følgende fyringsanlæg:

Navn: Dieselgeneratoranlæg 1 – 4 ("gamle diesler")

Type: Generatorer med en samlet driftstid på max 500 timer/år

Indfyret effekt: 52,6 MW (2 x 12,6 MW og 2 x 13,7 MW)

Brændsel: Gasolie (LFO)

Røggasrensning: Ingen

Afkasthøjde for røggasser (separat røgrør for hver dieselgenerator): 62 m.o.t.

Leverer elektricitet i nødsituationer

Navn: Blok 5

Type: Oliefyret kedel med en driftstid på max 500 timer/år (eksklusiv opstarts- og nedlukningsperioder)

Indfyret effekt: 90 MW

Brændsel: Fuelolie (HFO)

Røggasrensning: Støvfjernelse i cyklon

Afkasthøjde for røggasser: 70 m

Leverer elektricitet i spidslastsituationer

Navn: Blok 6

Type: Multibrændselskedel med en driftstid på maksimalt 500 timer/år ved anvendelse af fuelolie som brændsel

Brændsel: Træflis, kul og fuelolie (HFO)

Indfyret effekt: 108 MW ved fyring med fuelolie og 74 MW (65 % last) ved fyring med træflis og/eller kul

Røggasrensning: Elektrofilter til støvrensning og røggaskondensering (sidstnævnte kun under forbrænding af træflis)

Afkasthøjde for røggasser: 70 m

Leverer fjernvarme til Rønne by og elektricitet til hele Bornholm

Navn: Hjælpedampkedel

Type: Oliefyret kedel med mulighed for drift året rundt

Indfyret effekt: 4,15 MW

Brændsel: Fuelolie

Røggasrensning: Ingen

Afkasthøjde for røggasser; 70 m

Leverer hjælpedamp/varmt vand til internt brug, når andre blokke ikke er i drift

Fælles for Blok 5, Blok 6 og hjælpedampkedel

De tre særskilte fyringsanlæg har fælles skorsten med separate røgrør for hvert fyringsanlæg

Navn: Blok 7

Type: 10 stk. motorer med en samlet driftstid på max 500 timer/år

Brændsel: Gasolie

Indfyret effekt: 40,5 MW (10 x 4,05 MW)

Røggasrensning: Ingen

Afkasthøjde for røggasser: 38 m

Leverer elektricitet i nødsituationer

Fuelolie og gasolie oplagres i 3 store olietanke på havnen hver med et volumen på 8.000 m³, med tilhørende rørsystemer til værket. Alle tre tanke kan anvendes til oplagring af såvel fuelolie som gasolie og er opstillet i en fælles tankgård. Olie losses fra Rønne Havns oliepier og pumpes via rørledning på pieren til tankene. Endvidere er der 8 eksisterende dagolietanke på Bornholms El-Produktion med et volumen på 6,5 – 30 m³ (i alt 91,1 m³).

Den nye dagtank til opbevaring af gasolie har en volumen på 25 m³ og er produceret i 2022. I tilstandsrapporten for tanken (inspektion udført den 16. november 2023 af C&P Inspection A/S) konkluderes, at tanken fremstår i god stand uden anmærkninger. Tanken vurderes at kunne være i drift i yderligere 10 år. Næste inspektion skal udføres senest i november 2033. Gasolie pumpes fra tanken til kedlen/kedlerne ved hjælp af en cirkulationspumpe, da tanken placeres lavere end kedlerne.

Olieoplaget er som biaktivitet omfattet af listepunkt nummer C201 i godkendelsesbekendtgørelsen: "Oplag af mineralolieprodukter på mere end 2.500 tons."

Kølevand udledes til havnen, mens processpildevandet (blandt andet røggaskondensat) renses i eget spildevandsrensningsanlæg, inden spildevandet ledes til offentligt spildevandssystem. Overfladevand udledes ligeledes til offentligt spildevandssystem via olieudskillere.

Miljøstyrelsen har den 2. februar 2022 meddelt en revurdering af miljøgodkendelser for Bornholms El-Produktion og tilladelse til udledning af kølevand til Rønne Havn.

Støj

Der er ingen støjkloder knyttet til projektet.

Luftforurening

Der er i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat nye emissionsgrænseværdier for døgnmiddelværdien af koncentrationen af SO₂, NO_x og støv for kedlen på Blok 5 efter bestemmelserne i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg⁴. Blok 5 blev i denne sammenhæng betragtet som et særskilt fyringsanlæg, som kun må være i drift i max 500 timer/år, hvorved BAT-AEL værdierne i BAT-konklusionerne⁵ alene er vejledende.

Der er i afgørelsen af 2. februar 2022 ligeledes fastsat nye emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv for kedlen på Blok 6 (kul, træflis og fuelolie). Disse emissionsgrænseværdier blev fastsat med udgangspunkt i BAT-AEL for de tre stoffer ved hver brændselstype.

I det følgende fokuseres på anvendelsen af fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen, hvorefter konsekvenserne af ændringen af olietypen til gasolie i de tre kedler vurderes.

Ved forbrænding af fuelolie blev emissionsgrænseværdierne for kedlen på Blok 6 (døgnmiddelværdien og årsmiddelværdien) fastsat som den højeste værdi i intervallet for BAT-AEL for såvel NO_x som SO₂, mens emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af støv blev fastsat lidt under den høje ende af intervallet for BAT-AEL. Emissionsgrænseværdien for årsmiddelværdien af støv blev fastsat til noget under midten af intervallet for BAT-AEL.

Der er en teknisk fejl i afgørelsen af 2. februar 2022, idet emissionsgrænseværdierne for SO₂ og NO_x er ens ved fyring med fuelolie. Emissionsgrænseværdien for NO_x burde være fastsat på

⁴ Bekendtgørelse nr. 1940 af 4. oktober 2021 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg.

⁵ Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2017/1442 af 31. juli 2017 om fastlæggelse af bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusioner for store fyringsanlæg, jf. Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner - senere opdateret som afgørelse 2021/2326 af 30. november 2021.

grundlag af den højeste værdi i intervallet for BAT-AEL, som er henholdsvis 145 mg/Nm³ for døgnmiddelværdien og 110 mg/Nm³ for årsmiddelværdien – begge værdier ved 3 % ilt.

Der er i afgørelsen af 2. februar 2022 endvidere fastsat emissionsgrænseværdier for følgende metaller ved anvendelse af fuelolie som brændsel i såvel kedlen på Blok 5 som kedlen på Blok 6: Cd, Ni, V, Hg og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb). For Cd og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) blev emissionsgrænseværdierne fastsat som de vejledende grænseværdier for store fyringsanlæg.

Fuelolie har generelt et højt indhold af nikkel og vanadium. Derfor blev der første gang fokuseret på disse to stoffer i revurderingen af 18. december 2013. De i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsatte emissionsgrænseværdier for nikkel og vanadium er baseret på en OML-beregning udført af Force i 2012, som lå til grund for revurderingen af 18. december 2013.

For kviksølv blev der for kedlen på Blok 6 fastsat samme emissionsgrænseværdi ved fyring med fuelolie som ved fyring med kul, hvor sidstnævnte grænseværdi blev fastsat på baggrund af en præstationskontrol udført i 2017 og under hensyntagen til overholdelse af B-værdien for kviksølv ved samtidig drift af Blok 5, der kun har cyklon som støvreng. For kedlen på Blok 5 blev emissionsgrænseværdien for kviksølv fastsat som den vejledende grænseværdi for store fyringsanlæg.

For hjælpedampkedlen er der i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat emissionsgrænseværdier for støv, NO_x og CO i henhold til 6. supplement til Luftvejledningen fra 2001, som er afløst af den reviderede Luftvejledning fra december 2024. De vejledende emissionsgrænseværdier for de tre stoffer er dog ens i supplementet og i den reviderede Luftvejledning.

Der blev desuden fastsat emissionsgrænseværdier for hjælpedampkedlen for metallerne: Cd, Hg og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) svarende til de vejledende grænseværdier for disse metaller for store fyringsanlæg.

Der er ingen emissionsgrænseværdier til luft for dieselanlæg 1 – 4 og Blok 7, fordi begge fyringsanlæg har en driftstid på max 500/år og kun er i drift i nødsituationer. Der anvendes gasolie som brændsel i disse fyringsanlæg.

Konsekvenser for luftforureningen ved overgang til anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen

I henhold til BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg skelnes der ikke mellem fuelolie og gasolie. Der gælder således samme BAT-AEL for SO₂, NO_x og støv ved fyring med gasolie som ved fyring med fuelolie.

I bekendtgørelsen om store fyringsanlæg skelnes heller ikke mellem olietypen, idet emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv gælder for alt flydende brændsel.

Emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv i afgørelsen af 2. februar 2022 gældende for anvendelse af fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5 og kedlen på Blok 6 skal således også overholdes ved anvendelse af gasolie som brændsel i de to kedler.

SO₂

Anvendelse af gasolie som brændsel i de tre berørte kedler vil reducere den årlige emission af SO₂ herfra betydelig (ca. 63,5 tons/år svarende til et fald på næsten 75 %) sammenlignet med forbrænding af fuelolie i disse kedler.

Ved anvendelse af fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 6 kan emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af koncentrationen af SO₂ ikke overholdes. Umiddelbart vurderer Miljøstyrelsen, at denne emissionsgrænseværdi derimod vil kunne overholdes ved anvendelse af gasolie som brændsel, idet gasolie i henhold til svovlbekendtgørelsen⁶ maksimalt må indeholde 0,1 vægt% svovl. Emissionsgrænseværdien for årsmiddelværdien af SO₂ for kedlen på Blok 6 bør ligeledes kunne overholdes ved anvendelse af gasolie som brændsel. I prøver udtaget af gasolie fra lagertankene på Rønne Havn har indholdet af svovl i øvrigt været noget lavere end 0,1 % (0,01 - 0,062 %).

NO_x

Anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen vil reducere den årlige emission af NO_x herfra i mindre grad (ca. 4,4 tons/år svarende til et fald på ca. 9 %) sammenlignet med forbrænding af fuelolie i disse kedler.

Ved anvendelse af fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 6 kan emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af koncentrationen af NO_x ikke overholdes. Miljøstyrelsen vurderer, at emissionen af NO_x fra denne kedel ikke vil kunne reduceres i et omfang, at emissionsgrænseværdien kan overholdes. Emissionsgrænseværdien for årsmiddelværdien af koncentrationen af NO_x kan næppe heller overholdes som følge af brændselsskiftet.

Ligesom for kedlen på Blok 6 vurderes emissionen af NO_x fra kedlen på Blok 5 ikke at kunne nedbringes tilstrækkeligt ved anvendelse af gasolie som brændsel, således at emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af koncentrationen af NO_x kan overholdes.

Støv

Miljøstyrelsen vurderer, at anvendelse af gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen vil medføre en – ikke umiddelbar kvantificerbar – reduktion af den årlige emission af støv fra de tre kedler.

Emissionsgrænseværdierne for støv for kedlen på Blok 6 (døgnmiddelværdi og årsmiddelværdi) kan sandsynligvis overholdes ved anvendelse af gasolie som brændsel.

Ved anvendelse af fuelolie som brændsel i kedlen på Blok 5 kan emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien af koncentrationen af støv ikke overholdes. Ved skift til gasolie i denne kedel vurderer Miljøstyrelsen, at emissionsgrænseværdien kan overholdes, eftersom gasolie genererer en del mindre partikler end fuelolie.

Metaller

Der er ikke i BAT-konklusionerne fastsat BAT-AEL for metaller ved anvendelse af fuelolie eller gasolie som brændsel.

Der er som nævnt ovenfor i den reviderede luftvejledning fra december 2024 fastsat vejledende grænseværdier for emissionen af visse metaller (Cd, Hg og $\Sigma(\text{Ni, V, Cr, Cu og Pb})$ ved fyring med fuelolie i store fyringsanlæg (≥ 50 MW) samt grænseværdier for samme metaller i (MCP-) bekendtgørelsen om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg (≥ 1 MW < 50 MW) ligeledes ved fyring fuelolie. Der er ikke i den reviderede luftvejledning fastsat vejledende emissionsgrænseværdier for metaller ved fyring med gasolie. Der er heller ikke i MCP-bekendtgørelsen fastsat emissionsgrænseværdier for metaller ved fyring med gasolie.

⁶ Bekendtgørelse nr. 228 af 6. februar 2022 om svovlindholdet i faste og flydende brændstoffer.

Gasolie har sammenlignet med fuelolie generelt et lavere indhold af metaller, især nikkel, vanadium og zink.

Emissionen af nikkel fra kedlen på Blok 5, kedlen på Blok 6 og hjælpedampkedlen falder markant ved skift af brændsel fra fuelolie til gasolie i de tre kedler (fra ca. 250 kg/år til ca. 120 g/år – et fald på ca. 99 %).

Emissionen af zink fra de tre berørte kedler reduceres ligeledes markant ved brændselsomlægningen (fra ca. 25 kg/år til ca. 350 g/år – et fald på over 98 %).

Emissionen af chrom fra de tre kedler vurderes at blive reduceret med ca. 80 % (fra ca. 610 g/år til ca. 120 g/år). Her er vurderingen dog mere usikker, eftersom alle analyser af prøver udtaget af fuelolie fra lagertanken på Rønne Havn har vist en koncentration under detektionsgrænsen, som tilmed har været ret høj.

Erfaringerne fra Bornholms El-Produktion viser, at indholdet af kviksølv kan være stort set ens i de to olietyper, men emissionen af kviksølv er generelt af beskedent omfang ved anvendelse af begge olietyper som brændsel.

Koncentrationen af kviksølv i røggassen fra de tre kedler, som er omfattet af brændselsskiftet, er således mindst en faktor 500 lavere end Miljøstyrelsens vejledende emissionsgrænseværdi ved fyring med fuelolie i store fyringsanlæg.

Sammenfattende er det mest sandsynlige, at emissionen af kviksølv fra Bornholms El-Produktion i alt væsentligt vil være den samme før og efter brændselsomlægningen. I et mindre gunstigt scenarie kan emissionen af kviksølv øges med en faktor 8, men den absolutte emission af kviksølv er dog her relativt lavt, nemlig henholdsvis 12 g/år før brændselsomlægningen og ca. 90 g/år efter brændselsomlægningen.

Opsummering

Omlægningen fra fuelolie til gasolie som brændsel i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen vil generelt medføre en markant nedbringelse af luftforureningen fra Bornholms El-Produktion. Dette gælder specielt for emissionen af SO₂ og visse metaller (nikkel, vanadium, zink og chrom). Emissionen af NO_x vil dog kun blive reduceret i mindre grad, mens emissionen af kviksølv sandsynligvis vil være uændret. Emissionen af støv vurderes at blive reduceret, men det er ikke muligt at kvantificere reduktionen.

Spildevand, herunder kølevand

Spildevand, bortset fra kølevand, afledes til det offentligt spildevandssystem, hvor Bornholms Regionskommune er tilsynsmyndighed.

Kølevand fra Blok 5 og Blok 6 må udledes til Rønne Havn i henhold til vilkår i afgørelsen af 2. februar 2022.

Ændringerne som følge af anvendelse af gasolie som brændsel i stedet for fuelolie i de tre berørte kedler medfører ikke nye/yderligere udledninger af kølevand til Rønne Havn.

Affald

Der genereres ikke nye affaldsfraktioner eller øgede affaldsmængder som følge af brændsels-skiftet.

Risiko for større uheld

Bornholms El-Produktion er omfattet af Risikobekendtgørelsen⁷ som en kolonne 2-virksomhed på grund af oplaget af mineralolie (såvel fuelolie som gasolie).

Der er således i dag et oplag af gasolie på 13.797 tons og et oplag af fuelolie på 7.910 tons. Efter sumformlen fås en risikokvotient (miljø) for en kolonne 2-virksomhed på 8,6827 og for en kolonne 3-virksomhed på 0,8683.

Efter udfasning af fuelolie som brændsel og etablering af ny dagolietank for gasolie på 25 m³ vil oplaget af gasolie være 20.717 tons. Efter sumformlen fås en risikokvotient for en kolonne 2-virksomhed på 8,2866 og for en kolonne 3-virksomhed på 0,8287. Risikokvotienterne falder, fordi massefylden af gasolie er ca. 13 % mindre end massefylden af fuelolie (tærskelmængden for henholdsvis en kolonne 2-virksomhed og en kolonne 3-virksomhed er ens for gasolie og fuelolie).

Bornholms El-Produktion vil således efter brændselsomlægningen fortsat være en kolonne 2-virksomhed ("let risiko-virksomhed").

Beskyttelse af jord og grundvand

Der er forøget risiko for forurening af jord og grundvand i forbindelse med de nedgravede olierør af rustfrit stål. Denne risiko imødegås ved at omkranse rørene med en kappe, hvor der etableres vakuum, og hvor trykket i kappen overvåges.

Den nye dagtank for gasolie, som opstilles i kælderen på Blok 6, er omfattet af reglerne i olie-tankbekendtgørelsen⁸. Da tanken er dobbeltvægget, er der stor sikkerhed mod olieudslip. Afløb fra gulvet i rummet, hvor dagtanken opstilles, er ført til sandfang og olieudskiller.

Der etableres visuel og akustisk alarm i kontrolrummet ved utæthed i dobbeltvæggen for såvel dagtanken som de nedgravede olierør (brud på vakuum).

Natura 2000-områder og § 3-områder

Natura 2000-områder

Nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde er i henhold til Habitatbekendtgørelsen⁹ Natura 2000-område nr. 252: Adler Grund og Rønne Banke, hvis nærmeste punkt er beliggende ca. 1,1 km vest for Bornholms El-Produktion (se kort nedenfor). Området indeholder tre habitatområder nr. H211 (Hvideodde Rev), H212 (Bakkebrædt og Bakkegrund) og H261 (Adler Grund og Rønne Banke) samt et fuglebeskyttelsesområde nr. F129 (Rønne Banke).

⁷ Bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

⁸ Bekendtgørelse nr. 1257 af 27. november 2019 om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines.

⁹ Bekendtgørelse nr. 1098 af 21. august 2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

Skift af olietype medfører som ovenfor nævnt ingen spildevandspåvirkning af Natura-2000 området.

Som det fremgår i afsnittet ovenfor om luftforurening vil brændselsomlægningen medføre en markant reduktion af emissionen af SO₂ og visse metaller (nikkel, vanadium, zink og chrom). Dette vil have en tilsvarende konsekvens for depositionen af disse stoffer i Natura 2000-området, da der er proportionalitet mellem emissionen af et stof og depositionen heraf til et landområde eller et vandområde. Emissionen af NO_x og dermed depositionen af kvælstof vil dog kun blive reduceret i mindre grad som følge af brændselsomlægningen, mens emissionen af kviksølv sandsynligvis vil være uændret. Emissionen af støv vurderes at blive reduceret, men det er ikke muligt at kvantificerer reduktionen.

Bornholms Regionskommune har som tidligere nævnt oplyst, at kommunen ikke kender til forekomst af bilag IV-arter på og omkring Bornholms El-Produktion. Da projektet ikke medfører nedrivningsarbejder, er det Bornholms Regionskommunes vurdering, at der ikke sker nogen påvirkninger af eventuelle levesteder for flagermus i bygninger. Miljøstyrelsen henholder sig til denne vurdering.

Projektet kan derfor ikke påvirke Natura 2000-områder eller dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets bilag IV.

§ 3-områder

Nærmeste beskyttede naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 ligger ca. 150 m syddøst for Blok 5 og Blok 6 (hede på Galløkken), mens der i en afstand af ca. 750 m nordøst for værket ligger to mindre (stenbruds-) søer.

Af samme årsager som for Natura-2000 området kan projektet ikke påvirke arealer, der er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Høring

Bornholms Energi & Forsyning har fået tilsendt et udkast til afgørelse til kommentering. Miljøstyrelsen har ikke modtaget bemærkninger hertil.

Offentliggørelse

Miljøstyrelsens afgørelse offentliggøres udelukkende digitalt. Materialet kan tilgås på Miljøstyrelsens hjemmeside www.mst.dk. Offentliggørelsen finder sted fredag den 30. januar 2026.

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Klagevejledning

Afgørelsen kan påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet, for så vidt angår retlige spørgsmål af enhver med retlig interesse i sagens udfald samt af landsdækkende foreninger og organisationer, der som formål har beskyttelse af natur og miljø eller varetagelse af væsentlige brugerinteresser inden for arealanvendelsen og har vedtægter eller love, som dokumenterer deres formål, og som repræsenterer mindst 100 medlemmer, jf. miljøvurderingslovens § 50.

Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.naevneneshus.dk. Klageportalen ligger også på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på www.borger.dk eller www.virk.dk med MitID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til Miljøstyrelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Miljøstyrelsen i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på 900 kr. for private og 1.800 kr. for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside: (<https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklagenaevnet/>).

Miljø- og Fødevareklagenævnet afviser din klage, hvis du sender den uden om Klageportalen, medmindre du er blevet fritaget for at bruge Klageportalen.

Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet via mfkn@naevneneshus.dk. Nævnet afgør herefter, om du kan fritages for at bruge Klageportalen. Se betingelserne for at blive fritaget for at bruge Klageportalen her: <https://naevneneshus.dk/naevnsoversigt/miljoe-og-foedevareklagenaevnet/vejledning/#accordion-fritagelse-fra-klageportalen>

Klagefristen fremgår af miljøgodkendelsen.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelse, orienterer Miljøstyrelsen Bornholms Energi & Forsyning herom.

Miljøstyrelsen orienterer ligeledes Bornholms Energi & Forsyning, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over afgørelsen fra en klager, der er blevet fritaget for at klage via Klageportalen.

Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke Bornholms Energi & Forsyning.

Betingelser mens en klage behandles

Klage over afgørelsen har ikke opsættende virkning, medmindre Miljø- og Fødevareklagenævnet bestemmer noget andet. Dette indebærer, at den samtidigt meddelte miljøgodkendelse som udgangspunkt kan udnyttes. Udnyttes afgørelsen, indebærer dette ingen begrænsning i klagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve afgørelsen. Hvis nævnet tillægger en klage opsættende virkning, kan en meddelt miljøgodkendelse ikke udnyttes, og nævnet kan påbyde påbegyndte bygge- og anlægsarbejder standset.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har offentliggjort afgørelsen, jf. miljøvurderingslovens § 54. På www.domstol.dk findes vejledning om anlæggelse af en retssag ved domstolene.

Med venlig hilsen

Jørn L. Hansen
joelh@mst.dk

Kopi af afgørelsen er sendt til:

Jan Damkilde Christensen, jdc@BEOF.dk

Bornholms Regionskommune, post@brk.dk

Rønne Havn, mail@portofroenne.com

Danmarks Naturfredningsforening, dn@dn.dk

Friluftsrådet, fr@friluftsradet.dk

Styrelsen for Patientsikkerhed, stps@stps.dk

BILAG A

Skema til ansøgning samt bilag til myndighedsvurdering om screening for miljøvurderingspligt

Projektnavn: Bornholms EI-Produktion (BEP), Skansevej 2, 3700 Rønne, matr. nr. 372a, Rønne Markjorder – brændselsomlægning fra fuelolie til letolie (gasolie) i kedlen på Blok 5, i kedlen på Blok 6 og i hjælpedampkedlen

MST-journalnummer: 2025 – 18095

Basisoplysninger	Anmeldte oplysninger (udfyldes af ansøger)		Myndighedsvurdering (udfyldes af myndigheden)
Projektbeskrivelse (kan vedlægges)	Se projektbeskrivelse i Bilag 1 – Ansøgte projektbeskrivelse.		Ingen bemærkninger
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på bygherre	Bornholms EI-Produktion A/S, Skansevej 2, 3700 Rønne. Mail: beof@beof.dk		Ingen bemærkninger
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson	Nicky Siebeneicher Afdelingsleder · Drift og Planlægning Skansevej 2 · 3700 Rønne Direkte telefon: +45 2018 3506 · Mobil: +45 2018 3506 · nsi@beof.dk		Ingen bemærkninger
Projektets adresse, matr. nr. og ejerlav. For havbrug angives anlæggets geografiske placering angivet ved koordinater for havbrugets 4 hjørneafmærkninger i bredde/længde (WGS-84 datum).	Skansevej 2, 3700 Rønne matrikel 372a, Rønne Markjorder.		Ingen bemærkninger
Projektet berører følgende kommune eller kommuner (omfatter såvel den eller de kommuner, som projektet er placeret i, som den eller de kommuner, hvis miljø kan tænkes påvirket af projektet)	Projektet er beliggende i Bornholms Regionskommune.		Ingen bemærkninger

Oversigtskort i målestok eks. 1:50.000 – Målestok angives. For havbrug angives anlæggets placering på et søkort.	Se Bilag 2 – Oversigtskort			Ingen bemærkninger
Kortbilag i målestok 1:10.000 eller 1:5.000 med indtegning af anlægget og projektet (vedlægges dog ikke for strækingsanlæg).	Se Bilag 3 – Situationsplan			Ingen bemærkninger
Forholdet til VVM reglerne	Ja	Nej		Myndighedsvurdering (udfyldes af myndigheden)
Er projektet opført på bilag 1 til lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM).		X	Hvis ja, er der obligatorisk VVM-pligtigt. Angiv punktet på bilag 1:	Miljøstyrelsen er enig heri.
Er projektet opført på bilag 2 til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).	X		Punkt på bilag 2:13.a) Ændringer eller udvidelser af projekter i bilag 1 eller nærværende bilag (dvs. bilag 2 til loven), som allerede er godkendt, er udført, eller er ved at blive udført, når de kan have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet.	Miljøstyrelsen er enig heri.

Projektets karakteristika	Anmeldte oplysninger (udfyldes af ansøger)	Myndighedsvurdering (udfyldes af myndigheden)
1. Hvis bygherren ikke er ejer af de arealer, som projektet omfatter angives navn og adresse på de eller den pågældende ejer, matr. nr. og ejerlav	Arealerne ejes af Rønne Havn A/S, CVR 27932150 Fiskerivej 1, DK-3700 Rønne	Ingen bemærkninger
2. Arealanvendelse efter projektets realisering. Det fremtidige samlede bebyggede areal i m ² Det fremtidige samlede befæstede areal i m ² Nye arealer, som befæstes ved projektet i m ²	Det bebyggede areal ændres ikke Det samlede befæstede areal ændres ikke Der er ikke nye arealer, som befæstes ved projektet	Ingen bemærkninger
3. Projektets areal og volumenmæssige udformning Er der behov for grundvandssænkning i forbindelse med projektet og i givet fald hvor meget i m Projektets samlede grundareal angivet i ha eller m ² Projektets bebyggede areal i m ² Projektets nye befæstede areal i m ²	Der er ikke behov for grundvandssænkning Projektet medfører ikke nye arealer, som er bebyggede, befæstede, med bygningsmasse, bygningshøjde og det kræver ikke nedrivningsarbejder.	Ingen bemærkninger

Projektets samlede bygningsmasse i m³ Projektets maksimale bygningshøjde i m Beskrivelse af omfanget af eventuelle nedrivningsarbejder i forbindelse med projektet		
4. Projektets behov for råstoffer i anlægsperioden Råstofforbrug i anlægsperioden på type og mængde: Vandmængde i anlægsperioden Affaldstype og mængder i anlægsperioden Spildevand til renseanlæg i anlægsperioden Spildevand med direkte udledning til vandløb, søer, hav i anlægsperioden Håndtering af regnvand i anlægsperioden Anlægsperioden angivet som mm/åå – mm/åå	Der installeres en dagolietank i eksisterende bygning. Der forbruges kun almindelige tekniske materialer, og der dannes kun mindre mængde affald og intet spildevand i anlægsperioden. Regnvand håndteres i anlægsperioden via det eksisterende regnvandssystem. Fra 1. kvartal 2025 ønskes letolie gradvist at blive taget i brug på enkelte delanlæg, se nærmere beskrivelse heraf i ansøgning om miljøgodkendelse samt i bilag 1. Når de enkelte delanlæg skifter over på letolie ønskes en periode på 3 måneder til indkøring/indjustering af det enkelte delanlæg og til eventuelt skift af pumper, dyser eller andre dele, som måtte vise sig nødvendige. De sidste del-anlæg forventes at skifte over på letolie senest i 2032.	Ingen bemærkninger Der gives ikke en formel tilladelse til en indkøringsperiode, men forholdet vil naturligvis indgå i forbindelse med tilsynet. Det bemærkes, at Niras i efterfølgende e-mail af 17. maj 2025 har oplyst, at der ikke er en fast tidshorisont for udfasning af fuelolie som brændsel på Bornholms EI-Produktion.

5. Projektets kapacitet for så vidt angår flow ind og ud samt angivelse af placering og opbevaring på kortbilag af råstoffet/produktet i driftsfasen: Råstoffer – type og mængde i driftsfasen Mellemprodukter – type og mængde i driftsfasen Færdigvarer – type og mængde i driftsfasen Vandmængde i driftsfasen	Der vil ske en ændring, så noget af det HFO, der anvendes i dag, erstattes med letolie (også kaldet Light Fuel Oil, LFO). Dagolietanken kan rumme 25 m³ letolie. De eksisterende lagertanke vil frem mod 2032 gradvist overgå fra at rumme heavy fuelolie til at rumme letolie. Der dannes ikke mellemprodukter Der dannes ikke færdigvarer Der ændres ikke i vandforbrug i driftsfasen	Der anvendes i dag letolie i to fyringsanlæg på værket (Blok 7 og dieselanlæg 1 – 4). Letolie oplagres i to af de tre lagertanke på havnen.
6. Affaldstype og årlige mængder, som følge af projektet i driftsfasen: Farligt affald: Andet affald: Spildevand til renselanlæg: Spildevand med direkte udledning til vandløb, sø, hav: Håndtering af regnvand:	Det ansøgte ændrer ikke på affaldstyper og -mængder. Der sker ikke ændring i dannelse af spildevand Der sker ikke ændring i dannelse af spildevand Der sker ikke ændring i håndtering af regnvand	Ingen bemærkninger Ingen bemærkninger Ingen bemærkninger Ingen bemærkninger

Projektets karakteristika	Ja	Nej	Anmeldte oplysninger (udfyldes af ansøger)	Myndighedsvurdering (udfyldes af myndigheden)
7. Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?		X		Ingen bemærkninger
8. Er projektet eller dele af projektet omfattet af standardvilkår eller en branchebekendtgørelse?		X	Hvis »ja« angiv hvilke. Hvis »nej« gå til punkt 10	Miljøstyrelsen er enig heri, dog vil hjælpe-dampkedlen fra den 1. januar 2030 blive omfattet af bekendtgørelsen om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg.
9. Vil projektet kunne overholde alle de angivne standardvilkår eller krav i branchebekendtgørelsen?			Hvis »nej« angives og begrundes hvilke vilkår, der ikke vil kunne overholdes.	Ikke relevant p.t., jf. punkt 8
10. Er projektet eller dele af projektet omfattet af BREF-dokumenter?	X		Hvis »ja« angiv hvilke. BREF for store fyringsanlæg (BREF for Large Combustion Plants, 2017)	Miljøstyrelsen er enig heri med tilføjelse om, at det især er BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg, der er relevant.
11. Vil projektet kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?	X		Hvis »nej« angives og begrundes hvilke BREF-dokumenter, der ikke vil kunne overholdes.	I miljøgodkendelsen fastsættes emissionsgrænseværdier til luft efter BAT-konklusionerne for kedlen på Blok 6, emissionsgrænseværdier til luft efter bekendtgørelsen om store fyringsanlæg for kedlen på Blok 5 og emissionsgrænseværdier for NOx og støv for hjælpedampkedlen i henhold til den reviderede luftvejledning fra december 2024 (tabel 23 heri).
12. Er projektet eller dele af projektet omfattet af BAT-konklusioner?	X		Hvis »ja« angiv hvilke. BAT for store fyringsanlæg.	Miljøstyrelsen er enig heri, jf. punkt 10.

13. Vil projektet kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?	X		Hvis »nej« angives og begrundes hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.	Miljøstyrelsen vurderer, at emissionsgrænseværdien for NOx ikke kan overholdes ved overgang til anvendelse af letolie som brændsel i Blok 6. Dette forhold er dog ikke knyttet til selve brændselsomlægningen, med gør sig også gældende i dag ved anvendelse af fuelolie som brændsel i denne kedel. Ved anvendelse af letolie som brændsel i kedlen på Blok 6 vurderes emissionsgrænseværdien for SO2, der er baseret på BAT-konklusionerne, imidlertid at kunne overholdes, hvilket ikke er tilfældet ved anvendelse af fuelolie som brændsel i denne kedel.
14. Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj eller eventuelt lokalt fastsatte støjgrænser?	X		Det ansøgte ændrer ikke på virksomhedens støjforhold, men virksomheden er i sig selv omfattet af vejledninger om støj. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5 / 1984. "Ekstern støj fra virksomheder". Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 6 / 1984. "Måling af ekstern støj fra virksomheder".	Ingen bemærkninger, dog kan tilføjes: Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997 om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø, jf. punkt 16.
15. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de eventuelt lokalt fastsatte vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	X		Hvis »nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	Bornholms Regionskommune har udarbejdet en forskrift for visse miljøforhold (støj, vibrationer og støv) ved midlertidige bygge- og anlægsarbejder i regionskommune. Forskriften indeholder støjgrænser i bilag A, bestemmelser om tidsmæssige begrænsninger for udførelse af støjende og støvende bygge- og anlægsarbejder samt om regelmæssig vanding i tørre perioder ved støvede aktiviteter. Der må forventes beskedne (udendørs) bygge- og anlægsarbejder i forbindelse med

				brændselsomlægningen, primært knyttet til nedgravning af rustfrie stålrør.
16. Vil det samlede projekt, når anlægsarbejdet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	X		Det samlede anlæg har dispensation vedrørende støj. Det samlede ansøgte projekt ændrer ikke på støj og vibrationer.	Der er i vilkår H1 i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat støjgrænser for Bornholms EI-Produktion. Støjgrænserne er i overensstemmelse med de vejledende støjgrænser i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder, bortset fra i forbindelse med "Ø-drift" (ca. 5 % af driftstiden om året) hvor støjbidrag fra Blok 5 og Blok 7 ikke indgår i vurderingen af, om støjgrænserne er overholdt. Der er ingen særlige støjklender knyttet til det aktuelle projekt. Der er i vilkår H5 i afgørelsen af 2. februar 2022 fastsat grænser for vibrationer i omgivelserne. Grænseværdierne er i overensstemmelse med de anbefalede grænseværdier i Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997 om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.
17. Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?	X		Miljøstyrelsen: "Luftvejledningen. Begrænsning af luftforurening fra virksomheder. Revideret. Vejledning nr. 71, december 2024". Miljøstyrelsen: "Vejledning om B-værdier. Vejledning nr. 72, november 2024".	Se Miljøstyrelsens bemærkninger til punkt 11.
18. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	X		Hvis »Nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	Der er ingen vejledende grænseværdier for luftforurening fra anlægsarbejder. Se også Miljøstyrelsen bemærkninger til punkt 15.

19. Vil det samlede projekt, når anlægsarbejdet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	X		I takt med at heavy fuelolie erstattes med letolie frem mod 2032 forventes det at forurening med svovldioxid og partikler mindskes. Der henvises til ansøgning om miljøgodkendelse, herunder bilag 17 OML-notat	Se Miljøstyrelsens bemærkninger til punkt 13. Der er formelt set i dag kun vejledende emissionsgrænseværdier for hjælpedampkedlen (NOx og CO). Fra 1. januar 2030 gælder reglerne i bekendtgørelsen om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg. Miljøstyrelsen vurderer, at overgangen til anvendelse af letolie som brændsel i kedlen på Blok 6 vil betyde, at emissionsgrænseværdien for SO2 kan overholdes. Endvidere vurderer Miljøstyrelsen, at brændselsændringen vil betyde, at kedlen på Blok 5 kan overholde såvel emissionsgrænseværdien for støv samt emissionsgrænseværdien for SO2.
20. Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener			Hvis »ja« angives omfang og forventet udbredelse.	Miljøstyrelsen er enig heri.
I anlægsperioden?		X		
I driftsfasen?		X		
21. Vil projektet give anledning til lugtgener eller øgede lugtgener			Hvis »ja« angives omfang og forventet udbredelse.	Miljøstyrelsen er enig heri.
I anlægsperioden?		X		
I driftsfasen?		X		

22. Vil anlægget som følge af projektet have behov for belysning som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne					Miljøstyrelsen tager oplysningerne til efterretning.
I anlægsperioden?			X		
I driftsfasen?			X		
23. Er anlægget omfattet af risikobekendtgørelsen, jf. bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 372 af 25. april 2016?	X			Ja, virksomheden er omfattet.	Bornholms EI-Produktion er en såkaldt kolonne 2-virksomhed ("let risikovirksomhed"). Brændselsomlægningen ændrer ikke denne kategorisering.

Projektets placering	Ja	Nej	Anmeldte oplysninger (udfyldes af ansøger)	Myndighedsvurdering (udfyldes af myndigheden)
24. Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	X		Projektet er beliggende i kommuneplanramme 101.D.07 (Østkraft), der er udlagt til teknisk anlæg, forsyningsanlæg. Der er følgende krav til bebyggelse: • Maksimal højde på 30 meter (kraftværk), 42 meter (vandtank), 70 meter (skorsten), 13 meter (øvrige bebyggelse), • Samlet bebyggelsesprocent på 80 % af området. Se VVM Bilag 5 – Ramme 101.D.07.	Planmyndigheden i Bornholms Regionskommune har ikke haft bemærkninger til brændselsomlægningen. Miljøstyrelsen henholder sig hertil.

25. Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?	X		Hvis »ja« angiv hvilke: Virksomheden har opnået dispensation i forhold til 100 m beskyttelseslinjen omkring fortidsmindet på Galløkken (kanonskansen). Projektet forudsætter ikke yderligere dispensation.	Ingen bemærkninger
26. Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?		X		Miljøstyrelsen er enig heri.
27. Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?		X		Miljøstyrelsen er enig heri.
28. Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?	X		Se VVM Bilag 6 Kystnærhedszone	Ingen bemærkninger
29. Forudsætter projektet rydning af skov? (skov er et bevokset areal med træer, som danner eller indenfor et rimeligt tidsrum ville danne sluttet skov af højstammede træer, og arealet er større end ½ ha og mere end 20 m bredt.)		X		Ingen bemærkninger
30. Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag?		X		Ingen bemærkninger

31. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.			Ca. 50 meter sydøst for værket er der en beskyttet hede og ca. 1 km mod sydøst et beskyttet overdrev. I ca. 700 og 800 meters afstand mod nordøst ligger to beskyttede søer. Se VVM Bilag 3 Beskyttede naturtyper.	Afstanden til heden er nærmere ca. 160 m.
32. Er der forekomst af beskyttede arter og i givet fald hvilke?		X	Der er ikke registreret beskyttede arter inden for projektområdet.	Bornholms Regionskommune har i brev af 1. april 2025 udtalt, at "Regionskommunen har foretaget en søgning i de tilgængelige databaser Arter og Naturbasen. Der er ikke i nogen af disse registreret Bilag IV-arter i projektområdet. Bornholms Regions-kommune vurderer ud fra projektområdets karakter uden naturlige elementer, at det ikke udgør et egnet levested for Bilag IV-arter som markfirben, padder, vandkalve og guldsmede. Bygninger kan udgøre leve-områder for flagermus. Da projektet ikke medfører nedrivningsarbejder, er det Bornholms Regionskommunes vurdering, at der ikke sker nogen påvirkninger af eventuelle levesteder for flagermus i bygninger." Miljøstyrelsen henholder sig til udtalelsen fra Bornholms Regionskommune.
33. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.			Sydøst for værket, i mindre end 50 meters afstand, ligger det fredede område Galgeløkken, også kaldet Galløkken, reg. Nr. 04464.00. Se VVM Bilag 4 Fortidsminde.	Ingen bemærkninger
34. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste internationale			I farvandet nord, vest og syd ligger Natura 2000-område og fuglebeskyttelsesområde i ca. 1 km afstand til værket. Der er marint habitatområde ca. 1,6 km nord/nordvest for værket.	Ingen bemærkninger

naturbeskyttelsesområde (Natura 2000-områder, habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder).				
35. Vil projektet medføre påvirkninger af overfladevand eller grundvand, f.eks. i form af udledninger til eller fysiske ændringer af vandområder eller grundvandsforekomster?		X	Hvis »ja« angives hvilken påvirkning, der er tale om.	Miljøstyrelsen er enig heri. Den maksimale depositionen af kviksølv i et vandområde udgør således kun ca. 5 % af kriteriet for, hvornår Miljøstyrelsen anser en deposition for at være en væsentlig belastning af et overfladevandområde.
36. Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser?		X	Værket er ikke placeret i område med særlige drikkevandsinteresser.	Nærmeste område med særlige drikkevandsinteresser ligger øst for Bornholms El-Produktion i en afstand af ca. 2,5 km.
37. Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?	X		Dele af værkets område er registreret V2. Virksomheden oplyser, at arealet er etableret på fyld/losseplads, og at der er fundet jordforurening i forbindelse med jord- og grundvandsanalyser i forbindelse med BTR.	Miljøstyrelsen er enig heri.
38. Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse?		X		Ingen bemærkninger

39. Er projektet placeret i et område, der, jf. oversvømmelsesloven, er udpeget som risiko-område for oversvømmelse?		X	Af oversigten over de risikoområder, der er udpeget i oversvømmelsesloven, fremgår det, at der ingen risikoområder er på Bornholm.	Miljøstyrelsen er enig heri.
40. Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (kumulative forhold)?		X	Det ansøgte ændrer ikke på kumulative forhold	Miljøstyrelsen er enig heri.
41. Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?		X	Det ansøgte ændrer ikke på berøring af nabolande	Miljøstyrelsen er enig heri.
42. En beskrivelse af de tilpasninger, ansøger har foretaget af projektet, inden ansøgningen blev indsendt og de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller kompensere for væsentlige skadelige virkninger for miljøet?			Selve skiftet af olietype ventes at mindske udledning af SO ₂ . Den nye dagolietank er dobbeltvægget og ny rørføring er med vakuumkappe, med vakuum-overvågning fra kontrolrummet, for at forebygge forurening af jord og grundvand.	Miljøstyrelsen tager oplysninger til efterretning.

Myndighedsscreening

	Ikke relevant	Ja	Nej	Bør under- søges	
Kan projektets kapacitet og længde for strækingsanlæg give anledning til væsentlige miljøpåvirkninger ?	X				
Kræver bortskaffelse af affald og spildevand ændringer af bestående ordninger i: anlægsfasen ? driftsfasen ?			X		
Indebærer projektet brugen af naturressourcer eller særlige jordarealer ?			X		
Indebærer projektet risiko for større ulykker og/eller katastrofer, herunder sådanne som forårsages af klimaændringer ?			X		
Indebærer projektet risiko for menneskers sundhed ?			X		
Indebærer projektet en væsentlig udledning af drivhusgasser ?			X		
Tænkes projektet placeret i Vadehavsområdet ?	X				
Vil projektet være i strid med eller til hinder for etableringen af reservater eller naturparker ?	X				

Myndighedsscreening

	Ikke relevant	Ja	Nej	Bør under- søges	
Indebærer projektet en mulig påvirkning af sårbare vådområder ?			X		
Kan projektet påvirke registrerede, beskyttede naturområder 1. Nationalt ? 2. Internationalt (Natura 2000) ?			X		
Forventes området at rumme beskyttede arter efter habitatdirektivets bilag IV ?		(X)			Bygninger kan udgøre leveområder for flagermus. Da projektet ikke medfører nedrivningsarbejder, er det Bornholms Regionskommunes vurdering, at der ikke sker nogen påvirkninger af eventuelle levesteder for flagermus i bygninger. Miljøstyrelsen henholder sig til Bornholms Regionskommunes vurdering.
Forventes området at rumme danske rødlistearter ?					Ingen oplysninger herom, men sandsynligvis ikke. Projektet vil ikke have konsekvenser for evt. rødlistearter.
Kan projektet påvirke områder, hvor fastsatte miljøkvalitetsnormer allerede er overskredet Overfladevand ? Grundvand ? Naturområder ? Boligområder (støj/lys og luft) ?			X		

Myndighedsscreening

	Ikke relevant	Ja	Nej	Bør under- søges	
Er området, hvor projektet tænkes placeret, sårbar overfor den forventede miljøpåvirkning			X		
Tænkes projektet etableret i et tæt befolket område ?			X		Projektet etableres i et industri- og havneområde
Kan projektet påvirke historiske, kulturelle, arkæologiske, æstetiske eller geologiske landskabstræk ?			X		
Miljøpåvirkningernes omfang (geografisk område og omfanget af personer, der berøres)					Der er ingen særlige miljøpåvirkninger, bortset fra luftforurening. Udsendelsen af SO ₂ , NO _x og metaller fra de tre fyringsanlæg, som er omfattet af brændselsændringen, sker fra en fælles skorsten med en højde på 70 m. Udsendelsen af SO ₂ , støv og metaller, bortset fra kviksølv, vil falde som følge af brændselsomlægningen, mest markant for flere metaller samt SO ₂ da indholdet af svovl i letolie er betydeligt lavere end i fuelolie. Udsendelsen af kviksølv til luften er sandsynligvis den samme som før brændselsomlægningen og uden miljømæssig konsekvens, jf. punkt 35. B-værdien – dvs. den sundhedsmæssige effekt af luftforureningen – vil være overholdt for alle relevante stoffer ved normal drift.
Miljøpåvirkningens grænseoverskridende karakter					Der er ingen grænseoverskridende miljøpåvirkninger ved brændselsomlægningen.
Miljøpåvirkningsgrad og -kompleksitet					Ikke aktuelt at vurdere nærmere, jf. ovenfor
Miljøpåvirkningens sandsynlighed					Når fyringsanlæggene er i drift, vil der være den miljøpåvirkning, der er beskrevet ovenfor. Bortset fra hjælpedampkedlen, som er et mindre, mellemstort fyringsanlæg, har de andre fyringsanlæg på Bornholms EI-Produktion begrænset årlig driftstid.

Miljøpåvirkningens: Varighed Hyppighed Reversibilitet		Se lige ovenfor. Miljøpåvirkningen er reversibel.
Myndighedens konklusion		
	Ja	Nej
Giver resultatet af screeningen anledning til at antage, at det anmeldte projekt vil kunne påvirke miljøet væsentligt, således at det er krav om miljøvurdering:		X

Dato: 27. januar 2026

Sagsbehandler: Jørn L. Hansen

BILAG 1: Projektbeskrivelse for skift af olietype på Bornholms El-Produktion

1. Skift af olietype

BEP ønsker at mindske sit forbrug af heavy fuelolie, HFO, og erstatte det mindskede forbrug med letolie (også kaldet light fuel oil, LFO). I tabellen nedenfor vises en oversigt over den nuværende og den ønskede fremtidige anvendelse af de to olietyper i de enkelte del-anlæg.

1.1 Fyringsanlæg

Del-anlæg MW angiver indfyret effekt	Eksisterende olietyper	Fremtidige olietyper
Blok 5 Må anvendes max 500 timer årligt 90 MW - Heavy Fuelolie - Røggasrensning: Støvfjernelse i cyklon - Leverer elektricitet. Op til fuld indfyret effekt anvendes i nødsituationer	Heavy Fuelolie	Heavy Fuelolie indtil 2032 Derefter Letolie
Blok 6 108 MW når Heavy Fuelolie anvendes op til 500 timer årligt - Leverer elektricitet i nødsituationer 74 MW når kul og træflis anvendes - Røggasrensning: Elektrofilter til støvrensning. Røggaskondensering når træflis anvendes - Leverer fjernvarme til Rønne by og elektricitet til hele Bornholm. Fulddrift.	Heavy Fuelolie	Letolie
Blok 7 Må anvendes max 500 timer årligt, sammenlagt for hver delmotor 10 x 4,05 MW Ingen røggasrensning Leverer elektricitet i nødsituationer	Letolie	Letolie

Dieselanlæg 1 – 4, Må anvendes op til 500 timer årligt 2 x 12,6 MW 2 x 13,7 MW Ingen røggasrensning Leverer elektricitet i nødsituationer	Letolie	Letolie
Hjælpedampkedel 4,15 MW Heavy Fuelolie Leverer hjælpedamp/varme til internt beredskab, når andre blokke er i stilstand.	Heavy Fuelolie	Heavy fuelolie indtil 2032. Derefter Letolie

Tabel 1 Oversigt over anvendelsen af eksisterende og ønskede fremtidige olietyper på de enkelte del-anlæg.

1.2 Tankanlæg

I forbindelse med skift af olietyper ændres tankanlægget, så blok 6, og senere også blok 5, forsynes fra en ny 25 m³ dobbeltvægget dagtank til letolie.

De eksisterende dagolietanke planlægges bibeholdt som back up.

Status	Betegnelse	Placering	Størrelse m ³	Godkendt til olietype
Ansøgt – Fremtidigt	Ny LF dobbeltvægget dagolietank, tank nr . 78738. Til forsyning af blok 5 og 6.	Indendørs, stueplan kote 2.150 i lokalet kaldet ”Kondensat-kælder i Blok 6”	25	Letolie
Eksisterende	Lagertank 1	Udendørs	1700	Letolie
Eksisterende	Lagertank 2. Udlejet til Q8	Udendørs	2000	Letolie

Eksisterende	Lagertank 3. Udlejet til Q8	Udendørs	2000	Letolie
Eksisterende	Tank 4	Udendørs i fælles tankgård	8000	Letolie og Heavy Fuelolie
Eksisterende	Tank 5	Udendørs i fælles tankgård	8000	Letolie og Heavy Fuelolie
Eksisterende	Tank 6	Udendørs i fælles tankgård	8000	Letolie og Heavy Fuelolie
Eksisterende	Dagolietank 7	Dieselbygning, 1. sal	10,8	Heavy Fuelolie
Eksisterende	Dagolietank 8	Dieselbygning, 1. sal	10,8	Heavy Fuelolie
Eksisterende	Dagolietank 9	Dieselbygning, 2. sal	10	Letolie
Eksisterende	Dagolietank 10	Dieselbygning, 2. sal	6,5	Letolie
Eksisterende	Dagolietank 11	Dieselbygning, 2. sal	6,5	Letolie
Eksisterende	Dagolietank 12	Dieselbygning, 2. sal	6,5	Letolie
Eksisterende	Dagolietank 13	Tankrum til Blok 5	30	Heavy Fuelolie
Eksisterende	Dagolietank 14	Blok 7	10	Letolie

Tabel 2 Oversigt over eksisterende lagertanke og dagolietanke samt ansøgt fremtidig dagolietank til fyringsolie. De tanke, der anvendes af Q8, er markeret med gråt.

På grund af forskel i densitet og brændværdi (Hn), vil opbevaringskapaciteten målt som masse og som energimængde ændre sig. Det er indarbejdet i beregning af sumformel for risikokvotient i bilag 11 til miljøansøgningen.

1.3 Rørføring tanke

I bilag 4 (supplerende BTR 1-3) er de nærmere forhold vedrørende rørføring mellem tankene beskrevet.

1.4 Tilstandsrapport for den nye dagolietank

En tilstandsrapport af dagolietanken, inklusiv tankattest, er i bilag 6.

BILAG 2: Oversigtskort 1: 10.000



BILAG 3: Situationsplan 1 : 2500



Ansøgning om tillægsgodkendelse

**Skift af olietype, ny dagolietank og ændring af et
vilkår**

Bornholms EI-Produktion

Dato: xx xx xxxx

Indhold

1.	Introduktion	4
1.1	Baggrund	4
1.2	Læsevejledning	4
2.	A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold	4
3.	B. Oplysninger om virksomhedens art	4
4.	C. Oplysninger om etablering	5
5.	D. Oplysninger om virksomhedens placering og driftstid.....	6
6.	E. Tegninger over virksomhedens indretning.....	6
7.	F. Beskrivelse af virksomhedens produktion	8
8.	G. Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)	9
8.1	Energieffektivitet.....	9
8.2	NOx- og CO-emissioner til luft	10
8.3	SOx-, HCl- og HF-emissioner til luft.....	10
8.4	Emissioner af støv og partikelbundet metal til luft	10
9.	H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	11
9.1	Luftforurening	11
9.2	Spildevand.....	12
9.3	Støj	12
9.4	Affald	13
9.5	Jord og grundvand	13
10.	I. Forslag til vilkår om egenkontrol	13
10.1	Skift af olietype.....	13
11.	J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld	14

12.	K. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør	14
13.	L. Ikke-teknisk resume	14

Bilag 1 - Ansøgte projekt

Bilag 2 - Oversigtskort

Bilag 3 – Situationsplan

Bilag 4 – Supplerende basistilstandsrapport trin 1 - 3

Bilag 5 - Bruttostofliste med stoffer, som bruges, fremstilles og frigives fra projektet

Bilag 6 – Tankattest

Bilag 7 – Tank tegning

Bilag 8 – Placering af dagolietank Blok 6

Bilag 9 – MSDS Fyringsolie

Bilag 10 – Skift af olietype – Risikokvotient notat

Bilag 11 – Sumformel beregning

Bilag 12 - LFP Batteri MSDS

Bilag 13 - Dieselanalyse_COA_Tank 4

Bilag 14 – Dieselanalyse_COA_Tank 6

Bilag 15 – HFO analyse_COA_Tank 5

Bilag 16 – Ansøgning om miljøvurdering - screeningsskema

Bilag 17 – OML- og depositionsregninger

1. Introduktion

1.1 Baggrund

Bornholms El-Produktion, herefter BEP, som hører under Bornholms Energi og Forsyning A/S, søger om tillæg til miljøgodkendelse til ændring af olietype fra heavy fuelolie (HFO) til letolie (LFO).

Rådgiveren NIRAS har bistået BEP med at udarbejde denne ansøgning.

1.2 Læsevejledning

Godkendelsesbekendtgørelsens bilag 3 om oplysningskrav for bilag 1-virksomheder er kopieret over i dette dokument. Hjælpeteksten, der fortæller, hvad der skal oplyses, er angivet med grøn skrifttype, hvorefter dokumentationen angives med sort skrift.

2. A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold

1) Ansøgerens navn, adresse, telefonnummer og e-mail.

2) Virksomhedens navn, adresse og CVR- og P-nummer.

3) Navn, adresse og e-mail på ejeren af ejendommen, hvorpå virksomheden er beliggende eller ønskes opført, hvis ejeren ikke er identisk med ansøgeren.

4) Oplysning om virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse, telefonnummer og e-mail.

Navn	Bornholms El-Produktion
Adresse:	Skansevej 2, 3700 Rønne
Tlf-nummer	56 900 000
CVR-nummer:	25798929
P-nummer:	1008145764
Kontaktperson	Nicky Siebeneicher
	Direkte tlf: +45 2018 3506
	Mobil: +45 2018 3506
	Mail: nsi@beof.dk

3. B. Oplysninger om virksomhedens art

5) Virksomhedens listebetegnelse, jf. bilag 1 og 2, for virksomhedens hovedaktivitet og alle biaktiviteter.

6) Kort beskrivelse af det ansøgte projekt. Angivelse af om der er tale om nyanlæg eller om driftsmæssige udvidelser og/eller ændringer af bestående virksomhed. Hvis der er tale om udvidelse af en ikke tidligere godkendt

virksomhed, som bliver godkendelsespligtig på grund af udvidelsen, skal der gives oplysninger om hele virksomheden inkl. udvidelsen.

7) Vurdering af, om virksomheden er omfattet af bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

8) Hvis det ansøgte projekt er midlertidigt, skal det forventede ophørstidspunkt oplyses.

BEP er en bestående virksomhed og har følgende listebetegnelser:

- Hovedlistepunkt 1.1 Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret effekt på 50 MW eller derover a) Hvor brændslet er kul(s) og b) Hvor brændslet er andet end kul
- Biaktivitet: Listepunkt C 201, oplag af mineralolieprodukter på mere end 2.500 tons.

BEP er omfattet af bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, som kolonne 2-virksomhed.

Det ansøgte omfatter *ændring af den anvendte olietype* i visse af BEP's delanlæg, så heavy fuelolie udskiftes med letolie, samt *etablering af en ny dagolietank*. Nærmere beskrivelse findes i de følgende afsnit samt i bilag 1.

Endelig ansøges også om *ændring af en formulering i vilkår C1* i den revurderede miljøgodkendelse. Formuleringen, der ønskes ændret, er denne:

" Der må kun være drift på dieselgeneratoranlæg 1-4 i forbindelse med prøvestarter og i nødstilfælde, hvilket er havarier på produktionsanlæg og ved udfald af transmissionsnettet *mellem Sverige og Bornholm*."

Det er den sidste del, markeret med kursiv, som ønskes slettet. Herefter vil ordlyden være:

" Der må kun være drift på dieselgeneratoranlæg 1-4 i forbindelse med prøvestarter og i nødstilfælde, hvilket er havarier på produktionsanlæg og ved udfald af transmissionsnettet."

Baggrunden er, at transmissionsnettet, som forbinder Bornholm med anlæg, der til daglig bidrager til Bornholms elforsyning, ikke kun omfatter transmissionsnettet mellem Sverige og Bornholm, men også transmissionsnettet fra Sverige til og på Sjælland. Sjællandske kraftværker kan således forsyne Sverige med el, således at Sverige kan forsyne Bornholm med el.

Ved ændringen af formuleringen vil vilkåret desuden blive bedre i overensstemmelse med Luftvejledningens¹ afsnit 5.5.1

4. C. Oplysninger om etablering

9) Oplysning om, hvorvidt det ansøgte kræver bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser og/eller ændringer.

¹ Luftvejledningen. Begrænsning af luftforurening fra virksomheder. REVIDERET. Vejledning nr. 71. December 2024.

10) Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af virksomhedens drift. Hvis ansøgningen omfatter planlagte udvidelser eller ændringer, jf. miljøbeskyttelseslovens § 36, oplyses tillige den forventede tidshorizont for gennemførelse af disse.

Det ansøgte kræver ændringer i forhold til tanke, jf. bilag 1.

Det forventede tidspunkt for start og afslutning af dette er: Start ønskes snarest efter godkendelse, gerne i første kvartal 2025.

Ændringen af blok 5 og hjælpedampkedlen til anvendelse af letolie planlægges at ske senest i 2032.

En periode på 3 måneder efter skift til letolie på den enkelte blok eller delanlæg ønskes til indjustering og eventuelt skift af pumper eller andre dele, som måtte vise sig nødvendige.

5. D. Oplysninger om virksomhedens placering og driftstid

11) Oversigtsplan i passende målestok med angivelse af virksomhedens placering i forhold til tilstødende og omliggende grunde. Planen forsynes med en nordpil.

12) Oplysning om virksomhedens daglige driftstid. Der angives desuden driftstid og -tidspunkter for de enkelte forurenende anlæg og aktiviteter, herunder støjkliller, hvis de afviger fra den samlede virksomheds driftstid. Hvis virksomheden er i drift på lørdage eller søn- og helligdage, skal dette oplyses.

13) Oplysninger om til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed.

Bilag 2 Oversigtskort viser placering af virksomheden i forhold til tilstødende og omkringliggende grunde.

Det ansøgte ændrer ikke på virksomhedens daglige driftstid.

Det ansøgte ændrer ikke på til- og frakørselsforhold

6. E. Tegninger over virksomhedens indretning

14) Den tekniske beskrivelse, jf. punkt F og H, skal ledsages af tegninger, der i relevant omfang viser følgende:

- Placering af alle bygninger og andre dele af virksomheden på ejendommen.
- Produktions- og lagerlokalers placering og indretning, herunder placering af produktionsanlæg m.v.
- Hvis der foretages arbejde udendørs, angives placeringen af dette.
- Placering af skorstene og andre luftafkast.
- Placering af støj- og vibrationskliller.
- Virksomhedens afløbsforhold, herunder kloakker, sandfang, olieudskillere, brønde og tilslutningssteder til spildevandsforsyningsselskabet

– Befæstede arealer.

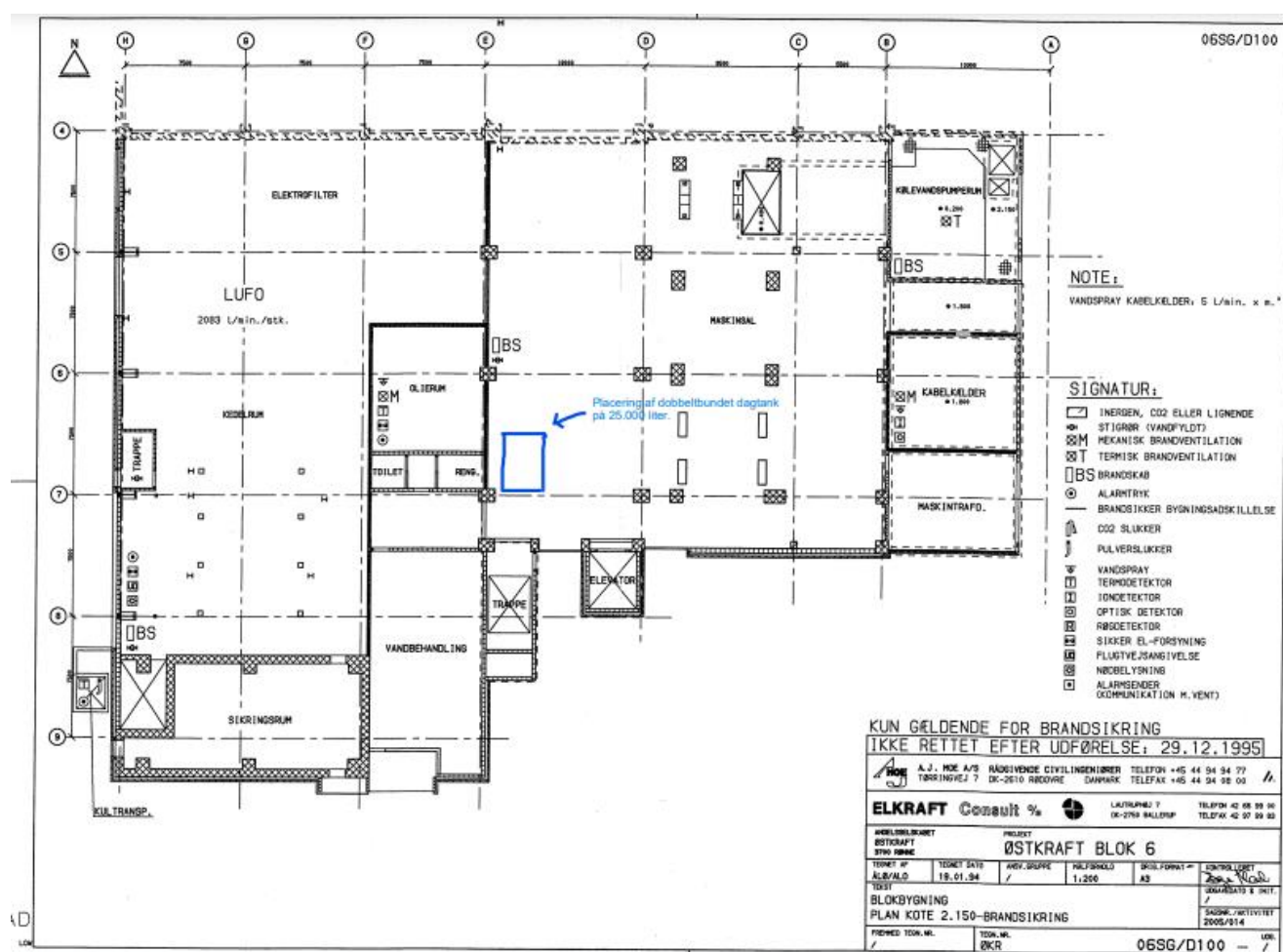
– Placering af oplag af råvarer, hjælpestoffer og affald, herunder overjordiske såvel som nedgravede tanke og beholdere til olie og kemikalier samt rørføring.

– Interne transportveje.

Tegningerne skal forsynes med målestok og nordpil.

Den nye dobbeltvæggede dagolietank placeres i stueplan, kote 2.150 i rummet, der kaldes "Kondensat-kælder" i Blok 6. Riste i gulvet fører til sandfang og olieudskiller.

En tegning af den nye dagolietank kan ses i bilag 7. Placeringen af den nye dagolietank i kondensatkælder i Blok 6 er vist nedenfor på Figur 1.



Figur 1 Placering af ny dagolietank. For større tegning, se bilag 8 - Placering af dagolietank Blok 6.pdf

Påfyldning af den nye dagolietank vil ske fra lagertankene (på havnen) via 2 stk. nye nedgravede 2-tommer rustfri stålør med vakuum-kappe (med vakuum overvågning i kontrolrum). De 2 rør løber fra tankanlæg på havnen hen til værkets bygninger. De 2 rør løber parallelt. De har ventiler i begge ender hvor de kommer op af

jorden, så man kan lukke det ene rør af, hvis der skulle komme en vakuum alarm. Dermed vil man stadig kunne få forsyning via det andet rør (dog ganske vist kun med halv kapacitet). Rørene er synlige på de strækninger, hvor de er over jorden.

Rørene går videre fra hvor værkets bygninger starter til den nye dagolietank i Blok 6 bygning i 1 stk. 3-tommer stålrør. Yderligere detaljer om rørføring og den nye dagolietank kan ses i bilag 4, hvor det er beskrevet i forbindelse med supplerende BTR trin 1 – 3.

I Bilag 3 Situationsplan, vises placering af eksisterende tanke og anlæg.

Det ansøgte ændrer ikke på placering af øvrige bygninger og anlægsdele.

7. F. Beskrivelse af virksomhedens produktion

15) Oplysninger om samlet produktionskapacitet samt art og forbrug af råvarer, energi, vand og væsentlige hjælpestoffer, herunder mikroorganismer.

16) Systematisk beskrivelse af virksomhedens procesforløb, herunder materialestrømme, energiforbrug og -anvendelse, beskrivelse af de væsentligste luftforurenings- og spildevandsgenererende processer/aktiviteter samt affaldsproduktion. De enkelte forureningskilder angives på tegningsmaterialet.

17) Oplysning om energianlæg (brændselstype og maksimal indfyret effekt).

18) Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift.

19) Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.

For blok 5 og hjælpedampkedlen ønskes opretholdt godkendelse til heavy fuelolie frem til år 2032, derefter ønskes kun godkendelse til letolie.

For blok 6 ønskes ikke opretholdt godkendelse til heavy fuelolie, men udelukkende til letolie.

I bilag 1 Ansøgte projektbeskrivelse er vist en oversigt over den nuværende og den ønskede fremtidige anvendelse af de to olietyper i de enkelte del-anlæg hos BEP. Desuden vises en oversigt over eksisterende lagertanke og dagolietanke samt ansøgt fremtidig dagolietank i bilaget.

Det ansøgte medfører, at forbruget af heavy fuelolie mindskes frem mod 2032, hvorefter det ophører. Forbruget af letolie øges tilsvarende. De maksimalt indfyrede effekter ændres ikke.

Heavy fuelolie har et højere svovlindhold end letolie, så emissionen af SO₂ forventes at mindskes tilsvarende. Indholdet af flere tungmetaller, bortset fra kviksølv, er højere i heavy fuelolie end i letolie. Der er udført OML-beregning samt depositionsregning, som viser betydningen af ændrede emissioner af disse stoffer, se kapitel om luftforurening.

BEP er en risikovirksomhed og der er derfor behov for at opdatere sumformlen til beregning af risikokvotienten som følge af skiftet af olietype. Bilag 10 er notat om dette og bilag 11 er selve beregningen af risikokvotienten.

På grund af forskel i densitet og brændværdi (Hn), vil opbevaringskapaciteten målt som masse og som energimængde ændre sig. Bilag 11 om sumformel, faneblad "BEP olieindhold", viser beregning af, hvordan opbevaringskapaciteten, målt som masse og energimængde, ændres.

For at kunne anvende letolie, må brænderhovedernes dyser ændres, ligesom det kan komme på tale at ændre pumper og andre dele, der fører brændslet frem.

Bilag 9 viser MSDS (miljø- og sikkerhedsdatablad) for letolien (i databladet benævnt fyringsolie).

8. G. Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)

20) Redegørelse for, at der med de valgte teknikker med henblik på at begrænse råvare- og energiforbrug, affaldsfrembringelse og emissioner til luft, vand og jord er truffet de nødvendige foranstaltninger til at forebygge og begrænse forureningen ved anvendelse af BAT. Redegørelsen baseres på kriterierne i bilag 5.

I de tilfælde hvor der foreligger relevante BAT-konklusioner eller konklusioner i eksisterende BAT-referencedokumenter, jf. bilag 8, baseres redegørelsen på disse. En samlet oversigt over redegørelsens indhold findes på Miljøstyrelsens hjemmeside i form af BAT tjeklister.

Hvis der anvendes stoffer, som er optaget på "Listen over uønskede stoffer", skal der redegøres særskilt for, hvorfor disse ikke kan substitueres.

BEP er omfattet af BAT-konklusioner for store fyringsanlæg, der blev offentliggjort 17. august 2017. BAT-konklusionerne vedrører fyringsanlæg på 50 MW nominel indfyret effekt og derover. Forbrænding af brændsel i enheder med en nominel indfyret effekt på mindre end 15 MW er ikke omfattet af BAT-konklusionerne, hvilket betyder at kun blok 5 og blok 6 er omfattet.

Miljøstyrelsen har revurderet miljøgodkendelsen som følge af offentliggørelsen af BAT-konklusionerne og i den forbindelse blev der set på BAT for hele anlægget.

I det følgende redegøres derfor kun for BAT i forhold til det ansøgte, idet der henvises til den tidligere redegørelse for BAT i forbindelse med revurderingen.

8.1 Energieffektivitet

Teknikker, der kan gøre forbrændingsenheder, der drives 1500 timer årligt eller mere, mere effektive, er beskrevet i BAT-konklusionernes afsnit 1, i BAT 12. Af de nævnte BAT-teknikker, benytter BEP på blok 5 og 6 følgende: a) forbrændingsoptimering, g) avanceret kontrolsystem og på blok 6 i) varmegenvinding ved kraftvarmeproduktion (CHP)

I BAT-konklusionernes afsnit 3.1.1 i tabel 13 er der angivet energieffektivitetsniveauer, BAT-AEEL'er, for HFO- og/eller gasoliefyret kedel.

Ved skift af brændsel og ved regulering af forbrændingsluft med henblik på at opnå en lav NO_x-emission, kan energieffektiviteten blive påvirket. Det er ikke muligt på forhånd at beregne, om BAT-AEEL'erne kan opnås.

For blok 5 vil der kun blive leveret el, men ikke fjernvarme. Derfor vil det være nettoelvirkningsgrad og ikke samlet nettobrændselsudnyttelse, der er relevant for blok 5. Når blok 5 til sin tid er skiftet til letolie, kan det derfor beregnes, om en nettoelvirkningsgrad på 35,6 – 37,4 kan opnås.

Blok 6 forventes ikke at skulle køre på letolie i 1500 timer eller mere, hvilket af fodnote 1 til tabel 13 i BAT-konklusionerne betyder, at BAT-AEEL'er ikke finder anvendelse på dem.

8.2 NOx- og CO-emissioner til luft

I BAT 28 nævnes forskellige teknikker, der kan forebygge eller reducere NOx-emissionerne til luft og samtidig begrænse CO-emissioner.

BEP og NIRAS så på teknikkerne i forbindelse med afgivelse af høringssvar til den revurderede miljøgodkendelse. Overvejelserne gengives her:

Tabel 6.8 i BREF-dokumentet viser, at

- Selektiv non-katalytisk reduktion (SNCR) ikke anses for at være anvendelig for anlæg, som drives mindre end 500 timer om året og begrænset anvendelig for anlæg, der drives mellem 500 og 1500 timer om året, hvor lasten varierer meget.
- Selektiv katalytisk reduktion (SCR) vurderes ikke at være økonomisk tilgængelig for anlæg, som drives mindre end 500 timer om året, ligesom der kan være tekniske og økonomiske begrænsninger for anlæg, der drives mellem 500 og 1500 timer årligt.

Hos BEP kan kedlernes geometri desuden vanskeliggøre brug af teknikker, der kræver plads i kedelrummet.

Skift af brændsel nævnes som en mulighed (nummeret "i" i BAT 28) for at reducere NOx, og BEP har erfaring fra Blok 6 med, at flis kan give mindre NOx end heavy fuelolie.

Nu ansøges om at skifte fra heavy fuelolie til let fuelolie som beskrevet tidligere, men BEP forventer ikke umiddelbart, det vil have lige så stor indflydelse på NOx som skift fra olie til flis har haft på Blok 6.

Af teknikker nævnt i BREF'en, som kan være relevante at afprøve for BEP er:

- Mindre luftoverskud (beskrevet i BREF 3.2.2.3.1). Her skal man dog være opmærksom på risiko for ufuldstændig forbrænding og dannelse af CO
- Vand/damp tilsætning (beskrevet i BREF 3.2.2.3.10). Her er dog risiko for ufuldstændig forbrænding og dannelse af CO, samt forringelse af energieffektiviteten.

Det forventes, at BAT-AEL-værdien for NOx og den indikative værdi for CO for eksisterende anlæg vil kunne overholdes. Ved indkøring af letolie vil de nævnte teknikker kunne blive forsøgt og eventuelt taget i brug, hvis det viser sig vanskeligt at overholde BAT-AEL-værdien for NOx og den indikative værdi for CO.

8.3 SOx-, HCl- og HF-emissioner til luft

BAT 29 nævner teknikker til at begrænse SOx-, HCl- og HF-emissioner til luft. Teknik "f" i BAT-konklusionens tabel 15 er "valg af brændsel". BEP og NIRAS forventer, at selve skiftet fra heavy fuelolie til letolie vil medføre lavere emissioner og det forventes, at de grænseværdier for eksisterende anlæg, der er angivet i den revurderede miljøgodkendelse på basis af BAT-AEL-værdierne vil kunne overholdes.

8.4 Emissioner af støv og partikelbundet metal til luft

BAT 30 nævner teknikker til at begrænse emissioner af støv og partikelbundet metal. Teknik "f" i BAT-konklusionens tabel 16 er "valg af brændsel". BEP og NIRAS forventer, at selve skiftet fra heavy fuelolie til letolie vil

medføre lavere emissioner og det forventes, at de grænseværdier for eksisterende anlæg, der er angivet i den revurderede miljøgodkendelse på basis af BAT-AEL-værdierne vil kunne overholdes.

9. H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

9.1 Luftforurening

21) For hvert enkelt stof eller stofklasse angives massestrømmen for hele virksomheden og emissionskoncentrationen fra hvert afkast, som er nævnt under punkt 14. Der angives endvidere emissioner af lugt og mikroorganismer. For de enkelte afkast angives luftmængde og temperatur.

Stofklasser, massestrøm og emission angives som anført i Miljøstyrelsens gældende vejledninger om begrænsning af lugt- og luftforurening fra virksomheder.

For mikroorganismer oplyses det systematiske navn, generel biologi og økologi, herunder eventuel patogenitet, samt muligheder for overlevelse/påvirkning af det ydre miljø. Koncentrationen af mikroorganismer i emissionen angives.

Beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer og mikroorganismer.

22) Oplysninger om virksomhedens emissioner fra diffuse kilder.

23) Oplysninger om afvigende emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.

24) Beregning af afkasthøjder for hvert enkelt afkast med de beregningsmetoder, der er angivet i Miljøstyrelsens gældende vejledninger om begrænsning af lugt- og luftforurening fra virksomheder.

Der er udført OML-beregning samt depositionsregning, se bilag 17, som viser betydningen af at skifte olie-type for luftforurening.

Resultat af beregningerne viser:

- At B-værdierne for undersøgte parametre, som forventes omfattet af emissionsgrænser i tillægsgodkendelsen vil kunne overholdes i normal drift efter ansøgte omlægning med eksisterende indretning af afkast og forventede emissionskrav.
- Ved worst case drift hvor alle anlæg kører samtidigt vil der ske en mindre overskridelse af B-værdien for NO_x.
- At ansøgte omlægning vil medføre:
 - uændret kvælstofdeposition i alle undersøgte områder, herunder Natura 2000 områderne
 - reduktion i svovldepositionen i alle undersøgte områder, herunder Natura 2000 områderne
 - en mindre reduktion i mængden af afsat Nikkel og Zink i 4 undersøgte naturområder, herunder Natura 2000 område N211, Hvideodde rev.

Ingen naturområder eller Natura 2000 områder vil således mer-belastes med næringsstoffer eller metaller/tungmetaller som følge af omlægning af brændsel, som beskrevet

Som det fremgår af forrige kapitel om valg af den bedste tilgængelige teknik, forventes grænseværdier for luft at kunne blive overholdt, dog bliver der behov for en indkøringsfase på de enkelte delanlæg, forventeligt på ca. 3 måneder.

9.2 Spildevand

25) Hvis der søges om tilladelse til at aflede spildevand, skal virksomheden give følgende basisoplysninger for hver spildevandstype:

- Oplysning om oprindelse, herunder om der f.eks. er tale om produktionsspildevand, overfladevand, husspildevand, kølevand m.m.
- Oplysninger om maksimal mængde af spildevand afledt pr. døgn og pr. år samt variationen i afledningen over døgn, uge, måned eller år.
- Oplysning om, hvorvidt spildevandet ønsket afledt til spildevandsforsyningsselskabets spildevandsanlæg eller udledt direkte til vandløb, søer eller havet eller andet.
- Oplysninger om temperatur, pH og koncentrationer af forurenende stoffer samt oplysning om eventuelle mikroorganismer.
- Oplysning om art og kapacitet af renseforanstaltninger, herunder sandfang og olieudskillere.
- Beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer og mikroorganismer.

26) Hvis der søges om tilladelse til direkte udledning af stoffer til vandløb, søer eller havet, kan miljømyndigheden kræve yderligere oplysninger, jf. den til enhver tid gældende bekendtgørelse om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet samt bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4.

Hvis virksomheden ønsker at udlede 22 tons kvælstof eller 7,5 tons fosfor pr. år eller derover til vandløb, søer eller havet, skal ansøgningen tillige ledsages af de oplysninger, der fremgår af den til enhver tid gældende bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4.

Det ansøgte ændrer ikke på dette.

9.3 Støj

27) Beskrivelse af støj- og vibrationskilder (inkl. lavfrekvent støj og infralyd), herunder intern kørsel og transport samt udendørs arbejde og materialehåndtering.

28) Beskrivelse af de planlagte støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger både for de enkelte støj- eller vibrationsfremkaldende anlæg, maskiner og køretøjer til intern transport og for virksomheden som helhed.

29) Beregning af det samlede støjniveau i de mest støjbelastede punkter i naboområderne udført som »Miljømåling - ekstern støj« efter Miljøstyrelsens gældende vejledninger om støj.

Det ansøgte ændrer ikke på dette.

9.4 Affald

30) Oplysninger om sammensætning og årlig mængde af virksomhedens affald, herunder farligt affald.

31) Oplysninger om, hvordan affaldet håndteres og opbevares på virksomheden (herunder affald der indgår i virksomhedens produktion) og om mængden af affald og restprodukter, som oplagres på virksomheden.

Det ansøgte ændrer ikke på dette.

9.5 Jord og grundvand

32) Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet til beskyttelse af jord og grundvand i forbindelse med henholdsvis håndtering og transport af forurenende stoffer, oplagspladser for fast eller flydende affald samt nedgravede rør, tanke og beholdere. Der skal oplyses om typen af belægning (materialer og udførelse) for virksomhedens befæstede arealer.

33) Redegørelse for om virksomheden er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport, jf. bekendtgørelsens § 15, og den til enhver tid gældende vejledning om basistilstandsrapport og ophørsforanstaltninger.

Det mindre forbrug af HFO og det tilsvarende øgede forbrug af letolie medfører behov for ændringer i tanke til opbevaring af olie. Se bilag 1, afsnit om tanke, samt supplerende basistilstandsrapport trin 1 til 3 i bilag 4 og bruttostofliste i bilag 5.

10. I. Forslag til vilkår om egenkontrol

34) Virksomhedens forslag til vilkår og egenkontrollvilkår for virksomhedens drift, herunder vedrørende risikoforholdene.

Egenkontrollvilkår bør indeholde:

- Forslag til kontrolmålinger, herunder prøvetagningssteder samt monitoringsprogram for jord og grundvand.
- Forslag til rutiner for vedligeholdelse og kontrol af rensningsforanstaltninger.
- Forslag til metoder til identifikation og overvågning af de aktuelle mikroorganismer i produktionen og i omgivelserne.
- Forslag til overvågning af parametre, der har sikkerhedsmæssig betydning.

Hvis virksomheden har et miljøledelsessystem, opfordres til at koordinere forslag til egenkontrollvilkår med miljøledelsessystemets rutiner.

10.1 Skift af olietype

Der er i den revurderede miljøgodkendelse allerede egenkontrollvilkår, som vedrører tankene. Det foreslås at disse egenkontrollvilkår også gælder ny dagolietank.

11. J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

35) Oplysninger om særlige emissioner ved de under punkt 18 nævnte driftsforstyrrelser eller uheld.

36) Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå driftsforstyrrelser og uheld.

37) Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at begrænse virkningerne for mennesker og miljø af de under punkt 18 nævnte driftsforstyrrelser eller uheld.

Det ansøgte medfører at der føres nye rør fra tankene på havnen til den nye dagolietank. For at forebygge risiko for forurening, er rørene udført med vakuum-kappe og med vakuum-overvågning i kontrolrummet. Den nye dagolietank er dobbeltvægget og placeret indendørs, ligeledes for at forebygge risiko for forurening. Bilag 4 med supplerende basistilstandsrapport trin 1 – 3 redegør for flere detaljer herom.

12. K. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør

38) Oplysninger om, hvilke foranstaltninger ansøgeren agter at træffe for at forebygge forurening i forbindelse med virksomhedens ophør.

Der er ingen ændringer i forhold til tidligere

13. L. Ikke-teknisk resume

39) Oplysningerne i ansøgningen skal sammenfattes i et ikke-teknisk resume.

Bornholms El-Produktion, herefter BEP, som hører under Bornholms Energi og Forsyning A/S, søger om tillæg til miljøgodkendelse til ændret brug af olietype: Heavy fuelolie ønskes gradvist udfaset og erstattet med letolie (også kaldet let fuelolie eller dieselolie). Skiftet forventes at bidrage til, at nye grænseværdier for SO₂ og partikler lettere kan overholdes, når der fyres med olie. Desuden søges om opførelse af en ny dagolietank samt tilhørende rørføring. Der er redegjort for hvordan forurening af jord og grundvand fra den nye tank og de nye rør, forebygges.

Bornholms Energi og Forsyning

Ansøgning om tillægsgodkendelse for skift af brændsel fra HFO til LFO på blok 5, 6 og hjælpeampanlæg

Bilag 17 - OML- og depositionsregninger

Bornholms Energi og Forsyning A/S

Dato: 27. august 2025

Indhold

1	Indledning.....	3
2	Beskrivelse af energianlæg.....	3
2.1	Placering af afkast.....	3
2.2	Emissioner og luftmængder.....	4
2.2.1	Funktionsprøvning.....	8
2.2.2	Brændselsanalyser.....	9
2.3	B-værdier.....	9
3	Beregningsmetode for forudsætninger for beregningen.....	10
3.1	Generelle forudsætninger.....	10
3.2	Emissioner og afkastdata.....	11
3.3	Depositionsberegninger.....	11
3.3.1	Tidsvariation.....	12
3.3.2	Depositionshastigheder og baggrundsdeposition.....	12
3.3.3	Udvalgte naturområder til depositionsregninger.....	15
4	Resultater.....	17
4.1	Immissionsregninger – NO _x , Støv, SO ₂ og Nikkel.....	17
4.2	Depositionsberegninger.....	19
5	Konklusion.....	21

Bilag 22 og frem

- Bilag 1 Placering af afkast og tanke
- Bilag 2 Brændselsanalyser HFO og LFO
- Bilag 3 Inddata
- Bilag 4 Immission – Før omlægning, NO_x, Støv og SO₂
- Bilag 5 Immission – Før omlægning, Nikkel
- Bilag 6 Immission – Efter omlægning, NO_x, Støv og SO₂
- Bilag 7 Immission – Efter omlægning, Nikkel
- Bilag 8 Immission Normal drift - Efter omlægning, NO_x, Støv og SO₂
- Bilag 9 Immission Normal drift - Efter omlægning, Nikkel
- Bilag 10 Depositioner – oversigt og resultater
- Bilag 11 NO₂-N Deposition - Før omlægning
- Bilag 12 NO₂-N Deposition - Efter omlægning
- Bilag 13 SO₂ Deposition - Før omlægning
- Bilag 14 SO₂ Deposition - Efter omlægning
- Bilag 15 Cr Deposition - Før omlægning
- Bilag 16 Cr Deposition - Efter omlægning
- Bilag 17 Ni Deposition - Før omlægning
- Bilag 18 Ni Deposition - Efter omlægning
- Bilag 19 Sn Deposition - Før omlægning
- Bilag 20 Sn Deposition - Efter omlægning
- Bilag 21 Zn Deposition - Før omlægning
- Bilag 22 Zn Deposition - Efter omlægning
- Bilag 23 Hg Deposition - Før omlægning
- Bilag 24 Hg Deposition - Efter omlægning

1 Indledning

Bornholms Energi og Forsyning (BEOF) ønsker at ændre deres eksisterende kedelanlæg blok 5 og 6 samt hjælpe-dampanlæg, som i dag drives eller kan drives med heavy fuel (HFO). Virksomheden ønsker at ombygge deres blok 5 og 6 samt hjælpe-dampanlæg således at der kan benyttes gasolie, også kaldet light fuel oil (LFO).

Nærværende notat omfatter OML spredningsberegninger for emissioner i omgivelserne samt depositions-beregninger for kvælstof og en række metaller til en række naturområder som følge af ansøgte ændring.

Formålet med OML-beregningerne er:

- At eftervise, at B-værdier for støv, NO_x og SO₂ overholdes efter omlægningen
- Beregning af merdepositionen for kvælstof, svovl og en række metaller og tungmetaller som følge af brændselsomlægningen.

2 Beskrivelse af energianlæg

En oversigt over virksomhedens samlede energianlæg med oplysning om anvendelse, nuværende og fremtidigt brændsel, driftstid, røggasrensning fremgår af nedenstående tabel.

Anlæg	Etableret	Omfattet af	Anvendelse	Nuværende brændsel	Ansøgte brændsel	Indfyret effekt	Driftstid	Rensning
Blok 5	1974	Mgk*	Spidslast, El	Fuelolie (HFO)	Gasolie (LFO)	90 MW Motor	500 t/år i alt	Cyklon
Blok 6	1992/1995	Mgk*	Fjernvarme Rønne by, El Bornholm	Fuelolie (HFO) Flis/Kul	Gasolie (LFO) Flis/Kul	108 MW 74 MW (flis/kul Kedel	500 t/år i alt med fuel	Elektrofilter
Blok 7	2006	Mgk*	El, nødforsyning	Gasolie (LFO)	Uændret	40,5 MW 10 motorer	500 t/år i alt	Ingen
Diesel 1-4	1972	Mgk*	El, Nødforsyning	Gasolie (LFO)	Uændret	52,6 MW 4 motorer	500 t/år i alt	Ingen
Hjælpe-damp anlæg	<2001	Mgk*	Hjælpedamp, varme.	Fuelolie (HFO)	Gasolie (LFO)	4,15 MW Kedel	Fuld tid**	Ingen

*Revurdering af Miljøgodkendelse af 2. februar 2022, Miljøstyrelsen

**Anlægget drives normalt ikke med øvrige anlæg, Blok 5 og 6.

Disse anlæg indgår i notatets OML- emissions- og depositions-beregninger.

Notatet og udførte beregninger omfatter kun flydende brændsler. Det forudsættes, at gældende regler for anvendelse af flis/kul for Blok 6 videreføres.

2.1 Placering af afkast

Placering af afkast fra virksomhedens energianlæg fremgår af nedenstående kort. Se endvidere bilag 1.



Afkast fra anlæggene sker via 3 afkast, således:

Anlæg	Afkasthøjde	Bemærkning
Blok 5	70 m	Fælles afkast m. 3 løb
Blok 6	70 m	
Hjælpedampanlæg	70 m	
Blok 7	38 m	Fælles afkast for anlæggets 10 motorer
Diesel 1-4	62	Fælles afkast for anlæggets 4 motorer (4 løb)

2.2 Emissioner og luftmængder

Virksomhedens energianlæg er omfattet af miljøgodkendelse, som er revideret 2. februar 2022. Af godkendelsen fremgår emissioner og forudsætninger for driften baseret på nuværende brændsler.

Emissioner

Nedenfor er de emissioner for stoffer og metaller og tungmetaller der anvendes i beregningerne hhv. før og efter ansøgte brændselsomlægning sammenstillet. Af tabellerne fremgår endvidere de regler og oplysninger, som er lagt til grund for anvendte emissioner. Det bemærkes, at der ved sammenstillingen er taget udgangspunkt i

Store Fyr bekendtgørelsen, da kravene i BAT-konklusionerne¹ for NO_x, SO₂ og støv kun er indikative for anlæg, der drives mindre end 500 timer på olie (jvf. BAT 28, 29 og 30).

Følgende emissionskoncentrationer vil blive lagt til grund for beregning af emissionerne fra kedelanlæggene hhv. før og efter brændselsændringen, jf. nedenstående tabeller.

Gældende emissionskoncentrationer før brændselsomlægning:

Stoffer (timemiddelværdier)

Anlæg	Regler	NO _x (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	Støv (mg/Nm ³)	Bemærk
Blok 5	MGK, Vilkår C9, 6% O ₂	411	776	23	
Blok 6	MGK, Vilkår C9,* 6% O ₂	121	166	20	HFO
Blok 7	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen (1-5)*	Emissioner, Force 2015
Diesel 1-4	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen (1-5)*	Emissioner, Force 2015
Hjælpedamp	MGK, Vilkår C11, 10% O ₂	300	Svovlbekendtgørelsen	100	

* 1-5 mg/Nm³ (3% O₂), jf. Referencelaboratoriets svartjeneste: Emissioner af støv fra gasoliefyr dateret 15. marts 2011

Metaller/tungmetaller (gennemsnit)

Anlæg	Regler	Hg (mg/Nm ³)	Cd (mg/Nm ³)	Ni (mg/Nm ³)	Va (mg/Nm ³)	Sum Ni, Va, Cr, Cu og Pb (mg/Nm ³)
Blok 5	MGK, Vilkår C9, 6% O ₂	0,14	0,14	3,2	3	6,8
Blok 6	MGK, Vilkår C9, 6% O ₂	0,14	0,14	3,2	3	6,8
Blok 7	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Diesel 1-4	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Hjælpedamp	MGK, Vilkår C11, 10% O ₂	0,1	0,1	ingen	ingen	5

Emissionskoncentrationer baseret på regler efter omlægning af brændsel:

Stoffer (timemiddelværdier)

Anlæg	Regler	NO _x (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	Støv (mg/Nm ³)	Bemærk
Blok 5	Store fyr bekendtgørelsen ² , 15% O ₂	450 Tabel 2A	350 Tabel 1A	30 Tabel 3A	Jf. store fyr bekendtgørelsen, §4, stk. 1 <100MW. Evt. skorstensregel – begge >100 MW
Blok 6	Store fyr bekendtgørelsen, 15% O ₂	200 Tabel 2A	250 Tabel 1A	25 Tabel 3A	>100 MW
Blok 7	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen (1-5)*	Emissioner, Force 2015
Diesel 1-4	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen (1-5)*	Emissioner, Force 2015

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021D2326>

² Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, nr. 1940 af 4/10-2021. Grænseværdier er månedsmiddelværdier

Hjælpedamp	Luftvejledningen ³ , 10% O ₂	250 Tabel 23 (note2)	Svovlbekendtgørelsen	Ingen	Idriftsat <2021
------------	---	-------------------------	----------------------	-------	-----------------

* 1-5 mg/Nm³ (3% O₂), jf. Referencelaboratoriets svartjeneste: Emissioner af støv fra gasoliefyre dateret 15. marts 2011

Metaller/tungmetaller (gennemsnit)

Anlæg	Regler	Hg (mg/Nm ³)	Cd (mg/Nm ³)	Ni (mg/Nm ³)	Va (mg/Nm ³)	Sum Ni, Va, Cr, Cu og Pb (mg/Nm ³)
Blok 5	Store fyr bekendtgørelsen ⁴ , 15% O ₂	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Blok 6	Store fyr bekendtgørelsen, 15% O ₂	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Blok 7	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Diesel 1-4	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Hjælpedamp	Luftvejledning, 10% O ₂	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

Forventede emissionsværdier i tillægsgodkendelse for brændselsomlægningen efter omlægning af brændsel

Idet en række emissionsværdier potentielt vil blive lempet ved overgang til LFO og regulering efter store fyr bekendtgørelsen og reference ilt procent deri, er der ved beregningen forudsat, at eksisterende emissionsværdier med tilhørende reference ilt procent fastholdes i kommende tillægsgodkendelse for omlægningen. Dette ses at være i overensstemmelse med intentionerne i BAT konklusionerne. Ved beregningerne er der derfor taget afsæt heri.

Emissionsværdier for metaller og tungmetaller forventes, i overensstemmelse med hhv. store fyr bekendtgørelsen og luftvejledningen at bortfalde ved overgang til LFO, jf. skema ovenfor.

Stoffer (timemiddelværdier)

Anlæg	Regler	NOx (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	Støv (mg/Nm ³)	Bemærk
Blok 5	MGK, Vilkår C9, 6% O ₂	411	776 (Svovlbekendtgørelsen)	23	
Blok 6	MGK, Vilkår C9, 6% O ₂	121	166 (Svovlbekendtgørelsen)	20	HFO=LFO
Blok 7	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Svovlbekendtgørelsen	5*	Emissioner, Force 2015
Diesel 1-4	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Svovlbekendtgørelsen	5*	Emissioner, Force 2015
Hjælpedamp	MGK, Vilkår C11, 10% O ₂	250	Svovlbekendtgørelsen	100	

* Forventes fastsat til 1-5 mg/Nm³ (3% O₂), jf. Referencelaboratoriets svartjeneste: Emissioner af støv fra gasoliefyre dateret 15. marts 2011

³ Luftvejledningen, December 2024, Miljøstyrelsen: https://mst.dk/media/qknjz31g/luftvejledningen_begraensning_af_luftforurening_fra_virk-somheder_december_2024_nr_71_revideret.pdf

⁴ Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, nr. 1940 af 4/10-2021

Metaller/tungmetaller (gennemsnit)*

Anlæg	Regler	Hg (mg/Nm ³)	Cd (mg/Nm ³)	Ni (mg/Nm ³)*	Va (mg/Nm ³)	Sum Ni, Va, Cr, Cu og Pb (mg/Nm ³)
Blok 5	Store fyr bekendtgørelsen ⁵	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Blok 6	Store fyr bekendtgørelsen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Blok 7	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Diesel 1-4	Ingen (<500 t/år)	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Hjælpedamp	Luftvejledningen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

*Der antages ikke fastsat krav for Nikkel eller andre metaller/tungmetaller ved drift af anlæg på gasolie i tillægsgodkendelsen

Stoffer

Idet formålet med beregningen er at eftervise imissionerne efter brændselsomlægningen (i nøddrift) og dokumentere overholdelse af B-værdier under funktionsprøvning (normal drift) for parametre omfattet af forventede fremtidige krav, er der alene foretaget beregninger for de parametre, som der forventes stillet vilkår for i ansøgte tillægsgodkendelse for brændselsomlægningen.

Emissionskoncentrationer er omregnet til kildestyrker i normaltilstand ift. Luftvejledningens afsnit 11.1.3. Se bilag 3 for beregning af inddata for emissionsberegningerne hhv. før og efter omlægningen.

For svovl er der for alle anlæg efter omlægningen anvendt en kildestyrke baseret på overholdelse af svovlbekendtgørelsens krav (max. 0,1% S). Kildestyrken beregnes således på baggrund af brændselsforbruget og omregnes til SO₂.

Luftvejledningens afsnit 5.3.4.3 foreskriver, at der i beregningerne tages afsæt i, at hele den udsendte mængde af NO_x (regnet som NO₂) udgøres af NO₂, med mindre der foreligger oplysninger om NO_x-indholdets fordeling på hhv. NO og NO₂ for brændselstypen. Der foreligger ikke konkrete bestemmelser af fordelingen, men erfaringen viser, at for olie (LFO og HFO) vil væsentlig mindre en 50% foreligge på NO₂ form. Der er derfor regnet med, at 50% af NO_x foreligger på NO₂ form.

Der er ikke regnet på CO, da det ikke forventes at skift fra HFO til LFO vil medføre en væsentlig forøgelse af den samlede CO-emission fra virksomheden. Det vurderes endvidere, at overholdelse af B-værdien for NO_x, baseret på spredningsfaktorberegning, vil sikre, at B-værdien for CO ligeledes overholdes.

For nikkel forventes ikke fastsat emissionsgrænseværdier. Idet der tidligere har været emissionsværdi for Nikkel for flere anlæg drevet på HFO, men ikke hjælpeanlæg er der for øvrige anlæg foretaget beregning baseret på emissionsværdien svarende til oplysninger i brændselsanalyse, jvf. afsnit 2.2.2 efter drøftelse med Miljøstyrelsen.

Virksomhedens hjælpedampanlæg vil normalt ikke være i drift samtidig med øvrige anlæg. Anlægget leverer hjælpedamp/varme til internt beredskab, når andre blokke er i stilstand. Der er dog i beregningerne medtaget bidrag fra hjælpedampanlægget mhp. at vise effekten af brændselsomlægningen.

Luftmængder

⁵ Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, nr. 1940 af 4/10-2021

Som grundlag for beregningerne, er der foretaget en beregning af luftmængden hhv. før og efter brændselsomlægningen i normaltilstanden, baseret på beskrivelsen ovenfor.

Af virksomhedens reviderede miljøgodkendelse fra 2022, vilkår C9 fremgår luftmængder, som er baseret op præstationsmålinger udført i 2014 og 2015 for blok 6 og 7. Det fremgår, at luftmængden for blok 6 er fastsat pba. flisfyring. For øvrige anlæg er luftmængder baseret på anvendte brændselsmængder ved fuld last.

Med henblik på at kunne vurdere effekten af omlægningen, er der foretaget en beregning af estimerede luftmængder for Blok 5 og 6 hhv. før og efter omlægningen på baggrund af forventede fremtidige brændselsforbrug. Beregningerne er foretaget med afsæt i luftvejledningens beregningsformler, jf. afsnit 11.1.8.2. Der er ved beregningen af forventede brændselsforbrug anvendt en nedre brændværdi svarende til tabel 1 i tidligere 6. supplement til luftvejledningen idet det vurderes, at anførte nedre brændværdi for gasolie jf. luftvejledningens afsnit 11.1.8.1, tabel 37 er forkert angivet.

For blok 7 og Nøddieselanlæg 1-4 er luftmængder i referencetilstanden, som er bestemt på baggrund af præstationsmålinger, overført fra tidligere beregninger, idet der ikke sker en omlægning af brændsel for disse.

2.2.1 Funktionsprøvning

I forbindelse med udarbejdelse af notatet er der indhentet oplysninger om virksomhedens normale drift af anlæggene, herunder hvordan den regelmæssige funktionsprøvning sker. Dette er lagt til grund for immissionsberegningerne.

Det fremgår således at:

- Blok 5 funktionsprøves 3-4 gange årligt a 3-4 dage. Inden for funktionsprøvningsperioden kører anlægget 5-6 timer. Derudover foretages på myndighedens foranledning yderligere 2 årlige funktionsafprøvninger hvor anlægget bringes til 100% drift. Den samlede drift af olieanlægget er 6-6,5 time. Funktionsafprøvning sker ikke sammen med afprøvning af andre anlæg. Anlægget anvendes som spidslast-anlæg (el).
- Blok 6 funktionsprøves 3-4 gange årligt a 3-4 dage. Inden for funktionsprøvningsperioden kører olieanlægget 5-6 timer. Derudover foretages på myndighedens foranledning yderligere 2 årlige funktionsafprøvninger hvor anlægget bringes til 100% drift. Den samlede drift af olieanlægget er 6-6,5 time. Funktionsafprøvning sker ikke sammen med afprøvning af andre anlæg. Under funktionsafprøvning kører hjælpe-dampanlægget ikke.
- Blok 7 funktionsprøves 1 gang om måneden. Inden for funktionsprøvningsperioden kører olieanlægget 1 time. I udgangspunktet testes alle 10 motorer samtidigt. Funktionsafprøvning sker alene når anlægget ikke har været i nøddrift i den pågældende måned og prøvning sker ikke sammen med afprøvning af andre anlæg.
- Nøddieselanlæg 1-4 funktionsprøves en gang om ugen. Under prøvningen drives en motor ad gangen i 1 time. Funktionsafprøvning sker ikke sammen med afprøvning af andre anlæg.
- Hjælpedampanlæg drives og prøves derfor ikke. Anlægget kører aldrig sammen med blok 6.

På baggrund af ovenstående vurderes en normal worst case driftssituation derfor at være følgende:

- Blok 5 kører som spidslast (el) samtidigt med
- Der foretages funktionsprøvning på en af dieselanlæggene D1-4 og
- Drift af hjælpe-dampanlæg.

2.2.2 Brændselsanalyser

Leverandør af gasolie har oplyst et maksimalt indhold i olien af svovl og metaller for hhv. HFO og LFO jf. resultat analyser af tilsendte olieprøver, se bilag 2. Disse data anvendes i forbindelse med notatets emissions- og depositionsregninger. Prøverne er udtaget i de tanke, der fremgår af bilag 1.

Brændselsanalyser, kolonne 3 og 5 er sammenstillet med normtal angivet i masse metal/kg brændsel for gasolie som Miljøstyrelsen har stillet til rådighed for en række metaller og tungmetaller til brug for beregninger ved om-lægning af brændsel (2. kolonne).

I tabellen fremgår det stofindhold i hhv. HFO og LFO, som er lagt til grund for notatets beregninger af immission fsva. Nikkel og deposition til en række naturområder i afsnit 3.4 for de 5 metaller og tungmetaller.

Stof	Regler/anbefalinger*	HFO **		LFO**	
Svovl (% vægt)					
	<i>Svovlbekendtgørelsen</i>	<i>1</i>		<i>0,1</i>	
Nikkel, Ni (mg/kg)	0,01	21	21	<1	0,01
Crom, Cr (mg/kg)	0,01	<1	0,01	<1	0,01
Zink, Zn (mg/kg)	0,03	2	2	<1	0,03
Tin, Sn (mg/kg)	0,01	<1	0,01	<1	0,01
Kviksølv, Hg (mg/kg)	0,001	<0,002	0,01	0,009	0,01

*Tungmetalindhold jf. MST forslag til indhold af 12. August 2022 (j.nr. 2022-17240).

**Første kolonne jf. brændselsanalyser (foråret 2024), se bilag 2. Idet der dog er variation i de brændselsanalyser der er udtaget i perioden 2019-2025. jf. bilag 2, er der, efter drøftelse med MST anvendt de værdier som fremgår af 4- og 6 kolonne.

Det ses af bilag 2, at virksomhedens brændsel efterlever svovlbekendtgørelsens⁶ bestemmelser, jf. bekendtgørelsens §4, stk. 1, pkt. 3 og 4.

Der er, baseret på en gennemgang af brændselsanalyserne, jf. bilag 2 anvendt en kviksølvemission for både HFO og LFO på 0,01 mg/kg.

Det ses endvidere, at nikkelindholdet i HFO sikrer, at virksomhedens eksisterende emissionsgrænse på 3,2 mg/Nm³ gældende for blok 5 og 6 overholdes⁷ med gældende brændselsanalyser jf. tabel i afsnit 2.2.1 samt beregnede brændselsforbrug og luftmængder i bilag 3. Der forventes ikke at være grænseværdi for nikkel efter overgang til LFO.

Nikkel og svovlindholdet i brændselsanalyserne er anvendt ved beregningerne for anlæg der før og efter brændselsomlægningen drives med LFO, idet der lægges til grund, at der ikke stilles vilkår om emissionsgrænse for disse stoffer i tillægsgodkendelse for brændselsomlægningen.

2.3 B-værdier

Det er ved beregningerne forudsat, at følgende B-værdier skal overholdes, jf. revurderingen⁸:

Parameter	mg/m ³
NOx (målt som NO ₂)	0,125

⁶ Bekendtgørelse om svovlindholdet i faste og flydende brændstoffer, nr. 228 af 6/2-2022

⁷ Beregnet som hhv. 1,7 og 2,2 mg/Nm³ for blok 5 og 6. Beregnet eks.: 21 mg/kg * (7.902 mg/h/3.600 s/h)/28 Nm³/s = 1,65 mg/Nm³ for blok 5.

⁸ B-værdier er uændret i opdaterede B-værdivejledning, Miljøstyrelsen november 2024. <https://mst.dk/media/o3fauywm/b-vaerdivejledning-2024-nr-72.pdf>

Støv (inert støv) <10 µm	0,08
SO ₂	0,25
Ni	0,0001 (1,2)*

*Fastsat i gældende godkendelse, vilkår C5 for drift med HFO

3 Beregningsmetode for forudsætninger for beregningen

3.1 Generelle forudsætninger

Til spredningsberegningen er der anvendt Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel, OML-Multi version 7.1⁹.

Der er desuden anvendt følgende generelle forudsætninger:

Beregningscentrum (origo, 0,0) er fastsat med afsæt i det samlede afkast fra de 4 dieselgeneratorer (Diesel 1-4) og har koordinaterne UTM x,y (863289, 6120019, UTM32(ETRS89).

Placering af afkast fra Blok 5, 6 og 7 samt hjælpedampanlæg, som indgår i beregninger af NO_x emissionen, er fastsat med afsæt i origo. Se afsnit 2.1 for placering af afkast samt bilag 1.

Alle afstande til receptorer, herunder afstand til naturområder, er fastlagt med afsæt i origo for beregningen.

Der er for immissionsberegninger, iht. luftvejledningen¹⁰, anvendt 10-års meteorologifil fra Aalborg, 1974-83. Der er tilsvarende for depositionsberegningerne anvendt lokal 10-års meteorologi-fil for Bornholm, 2008-2017.

Ved emissionsberegninger er der anvendt en generel ruhedslængde på 0,3 m, svarende til byområde. Dette ses at være i overensstemmelse med tidligere udførte beregninger og faktiske omgivelser i nærområdet omkring virksomheden. I større afstande fra origo vil ruhedslængden have mindre betydning.

Der er ved emissionsberegninger anvendt en lokal terrænprofil baseret på terrænkort indhentet som Geotiff-kort fra dataforsyningen. Der er anvendt følgende filer, som dækker nærområdet omkring afkast.

- DTM10_611_86.asc
- DTM10_612_86.asc

I større afstand fra virksomheden er Østersøen, som ikke er dækket af terrænfiler. Der indsættes i modelleringen 0 m, svarende til havoverflade. Terrænfiler har størst betydning ved beregning af immissioner.

Der er anvendt ens receptorhøjder på 1,5 m over terrænhøjde, svarende til receptorhøjder anvendt i tidligere spredningsberegninger.

Der er anvendt generelle bygningskorrektioner, svarende til nærmeste bygninger ved afkast i overensstemmelse med tidligere spredningsberegninger. Der er ikke anvendt retningsafhængige bygningskorrektioner.

⁹ <https://envs.au.dk/faglige-omraader/luftforurening-udledninger-og-effekter/overvaagningsprogrammet/luftforureningsmodeller/oml/oml-multi-information>

¹⁰ Reviderede Luftvejledning, Vejledning nr. 71, 2024, Miljøstyrelsen; https://mst.dk/media/qknjz31g/luftvejledningen_begraensning_af_luftforurening_fra_virksomheder_december_2024_nr_71_revideret.pdf

3.2 Emissioner og afkastdata

Data for afkast, emissioner, temperaturer mv. er overført fra seneste præstationsmåling, som er udført af Force Technology i 2015 samt vilkår B8 i virksomhedens reviderede miljøgodkendelse, se også afsnit 2.1. Disse input-data fremgår, sammen med anvendte emissioner, jf. afsnit 2.2 og brændselsdata, afsnit 2.2.1 for metaller og tungmetaller anvendt som input til beregningerne. Input data fremgår af bilag 3 for hhv. før brændselsomlægningen og efter brændselsomlægningen.

I bilag 3 er inputdata for udførte immissions- og depositionsregninger hhv. før og efter brændselsomlægningen sammenfattet.

3.3 Depositionsberegninger

Kvælstof- og svovldeposition er beregnet med den metode, som er indarbejdet i version 7.10 af OML-Multi, der kan anvendes til simple estimater af deposition af partikler og gasser på lokal skala.

Beregningen er udført som en almindelig OML-beregning, hvor der udføres en beregning af middelkoncentrationen for en periode på 10 år ved hjælp af meteorologiske data for en 10-års periode. Ved beregningen er der anvendt lokal meteorologi for Bornholm, jf. luftvejledningens afsnit 10.1.3.

Herefter indsættes depositions-hastigheder og udvaskningskoefficienter for de stoffer der foretages beregning for, ligesom der indsættes værdi for årlig nedbør, som er fastsat med afsæt i lokal årsmiddelnedbør. Anvendte værdier fremgår af notatets afsnit 3.3.2.

Der er foretaget depositionsregninger for den samlede N-deposition og, efter aftale med Miljøstyrelsen, tillige for Svovl depositionen og de 5 tungmetaller, som fremgår af Miljøstyrelsens brev til virksomheder, der søger om brændselskifte til fyringsolie af 12. august 2022¹¹. Beregningerne er baseret på, at alle anlæg kører samtidigt med den tidsvariation, som fremgår af afsnit 3.3.1.

Kildestyrkedata anvendt i beregningerne er for Blok 5 og 6 hhv. før og efter brændselsomlægningen beregnet på baggrund af brændselsforbruget ved nedre brændværdi¹² og indfyrede effekt. Brændselsforbrug for Blok 7 og Nøddieselanlæg 1-4 er videreført fra præstationskontrol fra 2014 (Force) samt de oplysninger om emissioner og brændselsanalyser, der fremgår af afsnit 2.2. For brændselsanalysedata hvor resultat er angivet som under detektionsgrænsen for metoden er Miljøstyrelsens forslag kildestyrkedata (12/8-2022) anvendt.

Kvælstof

Da NO_x er meget lidt vandopløseligt, ses i beregningen bort fra våddepositionen for NO_x.

Der regnes for deposition på forskellige overfladetyper. Ved beregningen er anvendt de overfladetyper og tørdepositions-hastigheder, der er angivet i afsnit 3.3.2.

Der er foretaget omregning af NO_x-deposition til kvælstofdeposition med multiplikation med forholdet mellem molmassen for NO₂-andelen (50%) og N. NO₂-emissionen er således multipliceret med 0,30.

Svovl

¹¹ Værdier for indholdet af 5 tungmetaller i fyringsolie, Miljøstyrelsen J.nr. 2022-17240 af 12. august 2022.

¹² Justeret iht. Luftvejledningen, December 2024, tabel 37, dog således at der er anvendt en nedre brændværdi for gasolie på 43 MJ/kg, svarende til tabel 1, supplement 6. til tidligere luftvejledning

Der regnes for deposition på forskellige overfladetyper. Ved beregningen er anvendt de overfladetyper og tørdepositionshastigheder, der er angivet i afsnit 3.3.2.

Der er foretaget omregning af SO₂-deposition til svovldeposition med multiplikation med forholdet mellem molmassen for SO₂-andelen og S. SO₂-emissionen er således multipliceret med 0,50.

Tungmetaller

Kviksølv vil, med afsæt i tidligere ansøgning til Miljøstyrelsen fra en anden virksomhed (AAK Danmark A/S, Aarhus) kunne vurderes at fordele sig med ca. 20% på dampform, 20% på partikulær form og 60% på gasform. Der er i beregningen regnet med at al kviksølvemission forekommer på gasform, hvilket vil være worst-case, se tabel i afsnit 3.3.2.

Der foretages ikke afstandskorrektion i beregningerne idet formålet alene er at bestemme effekten af brændselsomlægningen.

Bestemmelse af effekten af brændselsomlægningen foretages ved at subtrahere beregnede deposition baseret på eksisterende anvendelse af flydende brændsler fra beregnede depositioner fra flydende brændsler efter brændselsomlægningen (merdepositionen). Resultater af udførte beregninger fremgår af bilag 6.

3.3.1 Tidsvariation

Som det fremgår af beskrivelsen af virksomhedens energianlæg i afsnit 2 er der begrænsninger i anlæggenes driftstid. Mht. beregning af kildebidraget til brug for beregning af deposition for hvert energianlæg, er der ved indsættelse i OML anvendt tidsvariationer, som er indsat som månedlige faktorer for de enkelte anlæg. Tidsvariationerne er beregnet som antal driftstimer divideret med antal timer på et år (8.765 timer). Herved muliggøres en beregning af den årlige deposition fra anlægget hhv. før og efter brændselsomlægningen.

Driftstid	Tidsvariation				
	Blok 5	Blok 6	Blok 7	Diesel 1-4	Hjælpedampanlæg
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*	0,057				
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*		0,057			
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*			0,057		
Godkendt: Alle 4 motorer drives 500 timer**				0,057	
Fuld tid***					1,0

*MGK rev 2022, vilkår C1-C4. Modelleret så anlægget kører jævnt fordelt over hele året (500/8.765 timer)

**Modelleret som at en motor kan køre netop 500 timer jævnt fordelt over hele året (500/8.760 timer). Kun en motor kører samtidigt

*** Der er antaget fuld drift, idet der ikke er fastlagt driftsbegrænsninger. Baseret på faktiske drift medfører dette en overestimering af depositionen fra anlægget.

Ovenstående tidsvariationer er anvendt ved beregning af depositionen til vand- og naturområder.

3.3.2 Depositionshastigheder og baggrundsdeposition

Ved depositionsregninger er anvendt depositionshastigheder fastlagt af DCE i notat fra 2020 samt DCE notat fra 2014 fsa. Kviksølv. Dette er nærmere beskrevet nedenfor.

Til brug for depositionsregningerne er der anvendt nedenstående depositionshastigheder for hhv. tør- og våddeposition samt nedenstående årsmiddelnedbør jf. SVK skrift 30.

Data er baseret på DCE's notat om deposition fra fladekilder og lave punktkilder i relation til OML og VVM¹³.

Af nedenstående tabel fremgår endvidere værdier for baggrundsdeposition for tungmetaller, jf. DCE notat, tabel 7, 2014¹⁴.

Anvendte hastigheder ses at være i overensstemmelse med luftvejledningen afsnit 10.2.

Parameter	Tørdepositions-hastighed		Udvasknings-koefficient	Baggrunds-deposition	
Nedbør (SVK, skrift 30/31) - mm/år			636		
Depositionshastigheder	Vand (cm/s)	Græs (cm/s)	Vand (10 ⁻⁴ s ⁻¹)	mg/m2**	g/ha
NO ₂ -N*	0,00022	0,041	0		
SO ₂	0,7	1,1	0,42		
Chrom***	0,005	0,05	0,5	0,14	1,4
Nikkel***	0,005	0,05	0,5	0,26	2,6
Tin***	0,005	0,05	0,5		
Zink***	0,005	0,05	0,5	6,2	62
Kviksølv - Hg(II)-gas ****	1	1,5	1,4		

*DCE notat, 2022/76, Depositionsoptimering. Idet depositionshastighederne er størst for NO₂-N og idet der alene foretages en vurdering af merdepositionen foretages alene beregning for N-deposition regnet som 100% NO₂-N, idet depositionshastigheden er størst for NO₂-N

**DCE notat 2014, tabel 7, Kviksølv ikke DK data,

*** Det antages, at de emitterede tungmetaller er bundet til partikler i røggassen. Det antages, at alle partikler vil være under 1 µm. Af "Atmosfærisk deposition. 2019, side 37" fremgår desuden, at tungmetaller af antropogen (menneskeskabt) oprindelse hovedsageligt må forventes at være knyttet til partikler på 1 µm eller mindre.

**** Jf. DCE 2014. Der foreligger ikke oplysninger som muliggør vurdering af fordeling på hhv. gas-, damp og partikelform. Af andre sager kan fordeling kviksølv antages at være 20/20/60% hhv. damp, partikel og gasform, hhv. Hg(0)-dampform, Hg(p)-partikelform og Hg(II)-gasform. Idet depositionshastighederne er størst for gasformigt kviksølv og idet der alene foretages en vurdering af merdepositionen foretages alene beregning for gasformigt kviksølv, regnet som 100%.

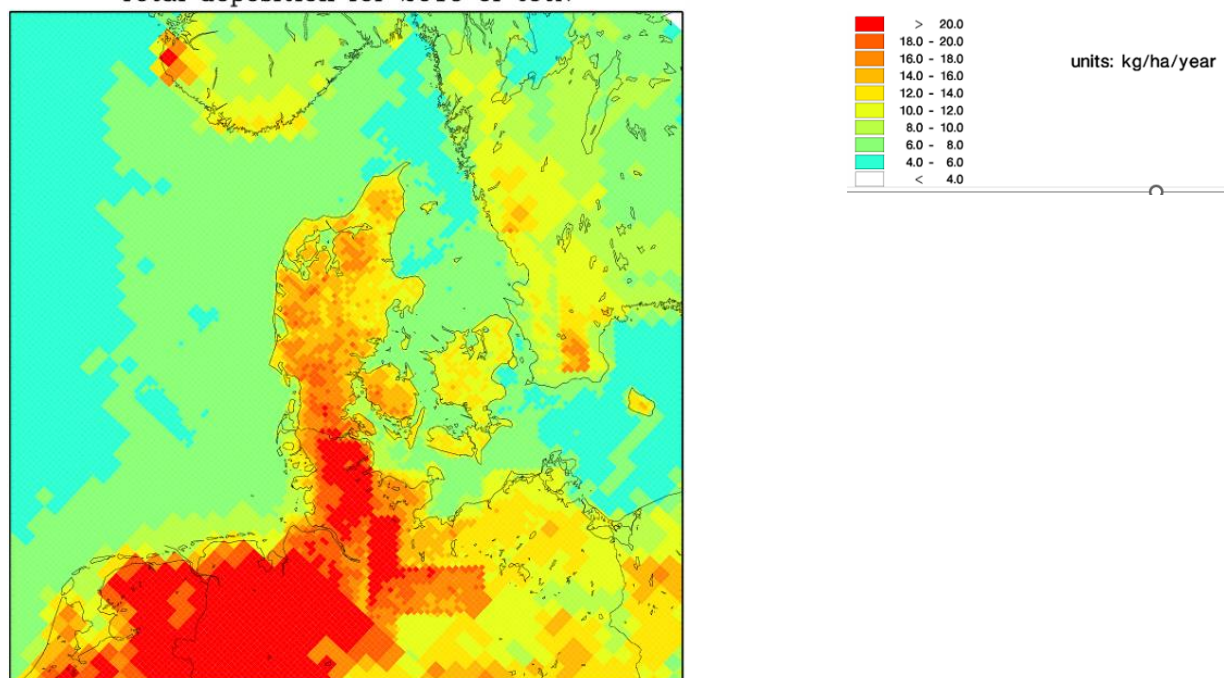
Oversigt over N-totaldeposition fremgår f.eks af nedenstående kort ¹⁵. Det fremgår, at N-depositionen på Bornholm ligger mellem ca. 12-16 kg/ha/år

¹³ Notat, Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 27 s. - Fagligt notat nr. 2020/76. Link: https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2020/N2020_76.pdf

¹⁴ Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM, DCE, 28. januar 2014

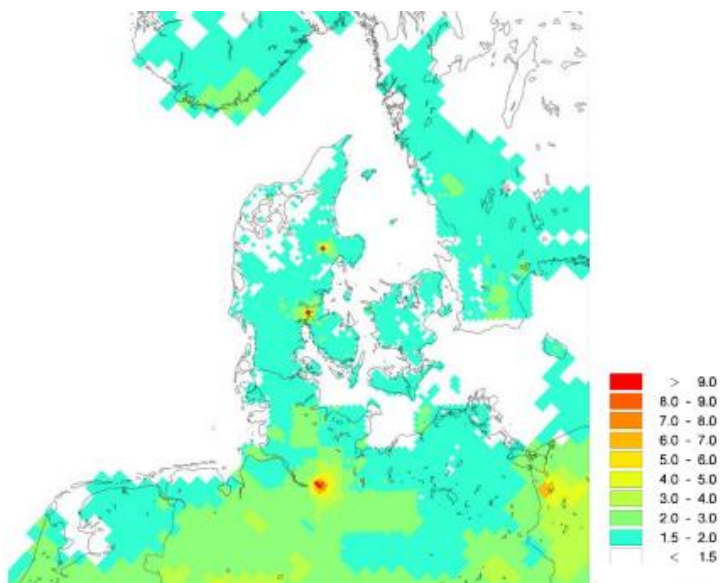
¹⁵ <https://envs.au.dk/faglige-omraader/luftforurening-udledninger-og-effekter/overvaagningsprogrammet/luftforureningsmodeller/deposition/danmark/nedfaldskort>

Total deposition for 2019 of totN



Oversigt over N-totaldeposition

Oversigt over S-totaldeposition fremgår f.eks af nedenstående kort¹⁶. Det fremgår, at S-depositionen på Bornholm ligger mellem ca. 1,5-2 kg/ha/år



Figur 3.2. Det antropogene bidrag til deposition af svovlforbindelser beregnet for 2019. Depositionen angiver en middelværdi for felterne. For felter med både vand- og landoverflade vises altså en middeldeposition for de to typer af overflader. Depositionen er givet i kg S/ha. Gitterfelterne er på 6 km x 6 km undtagen for den yderste del af domænet, hvor gitterfelterne er på 17 km x 17 km. De højeste depositioner på land ses i Fredericia ved raffinaderiet og i Randers ved LECA-værket.

¹⁶ <https://dce2.au.dk/pub/SR415.pdf>

3.3.3 Udvalgte naturområder til depositionsregninger

Der er foretaget depositionsregninger til en række natur- og vandområder indenfor en radius af 15 km fra afkast fra virksomhedens energianlæg hhv. før og efter brændselsændringen. Dette er i overensstemmelse med udmelding fra Miljøstyrelsen i anmodning om supplerende oplysninger i forbindelse med påbud om drift af virksomhedens nøddieselanlæg. Ved beregningen er der, med afsæt i ovenstående, foretaget beregninger af merdepositionen, som i notatet er defineret som forskellen mellem beregnede deposition ved anvendelse af HFO og LFO.

Der er således udpeget en række naturområder og vandområder. Disse fremgår af nedenstående tabel 4 og figur 3 og 4 og omfatter:

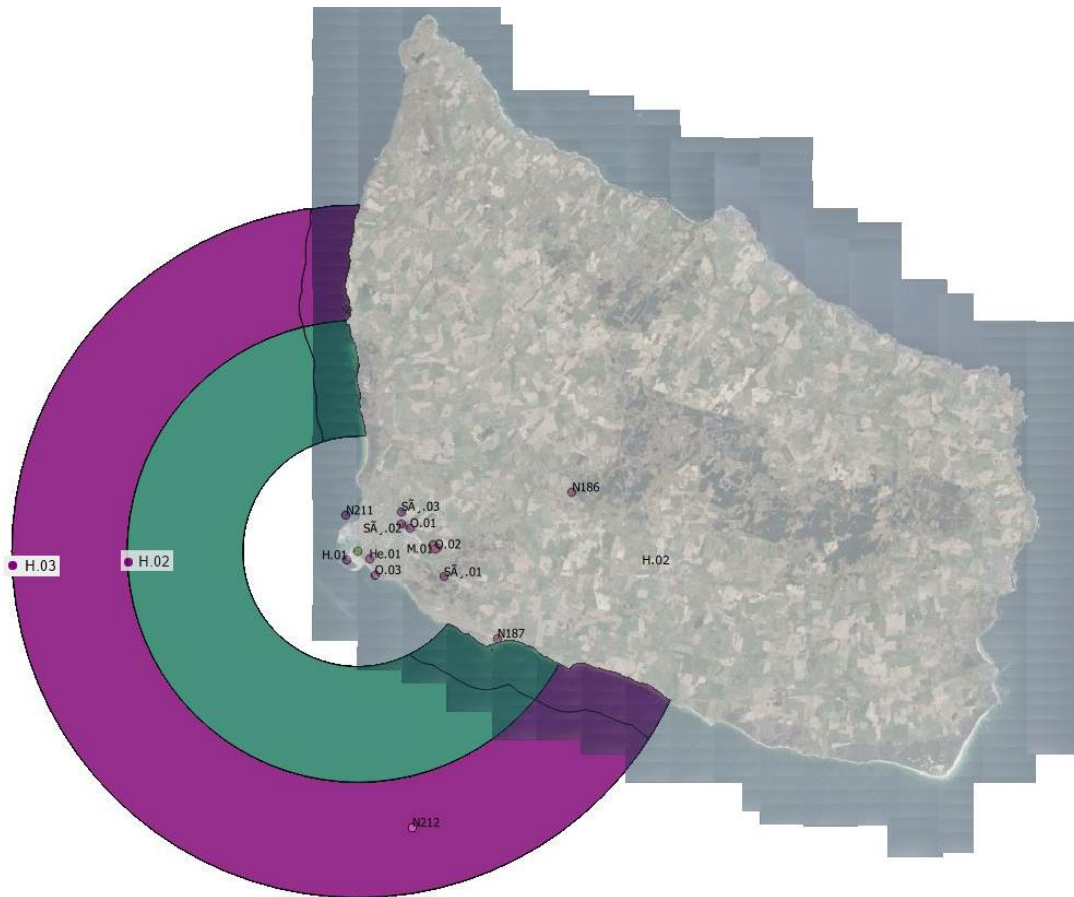
- beskyttede terrestriske naturområder (Natura 2000-områder og § 3-områder).
- Målsatte (jf. vandområdeplanerne) søer og marine kystvande samt større ikke målsatte søer (over 1 ha)
- Natura 2000-områder

Ved udpegningen af §3-områder i nærheden af anlægget, er der foretaget en vurdering af hvilke områder, der omfatter naturtyper, der er særligt sårbar ifht. N-deposition og deposition af tungmetaller. Det er således ikke foretaget depositionsregninger til samtlige § 3-områder inden for en radius af 15 km fra anlægget. Deposition er beregnet til nærmeste punkt til disse områder. Ved søer er der ligeledes foretaget en vurdering af den årlige deposition. Areal er beregnet ved QGIS/Arealinfo.

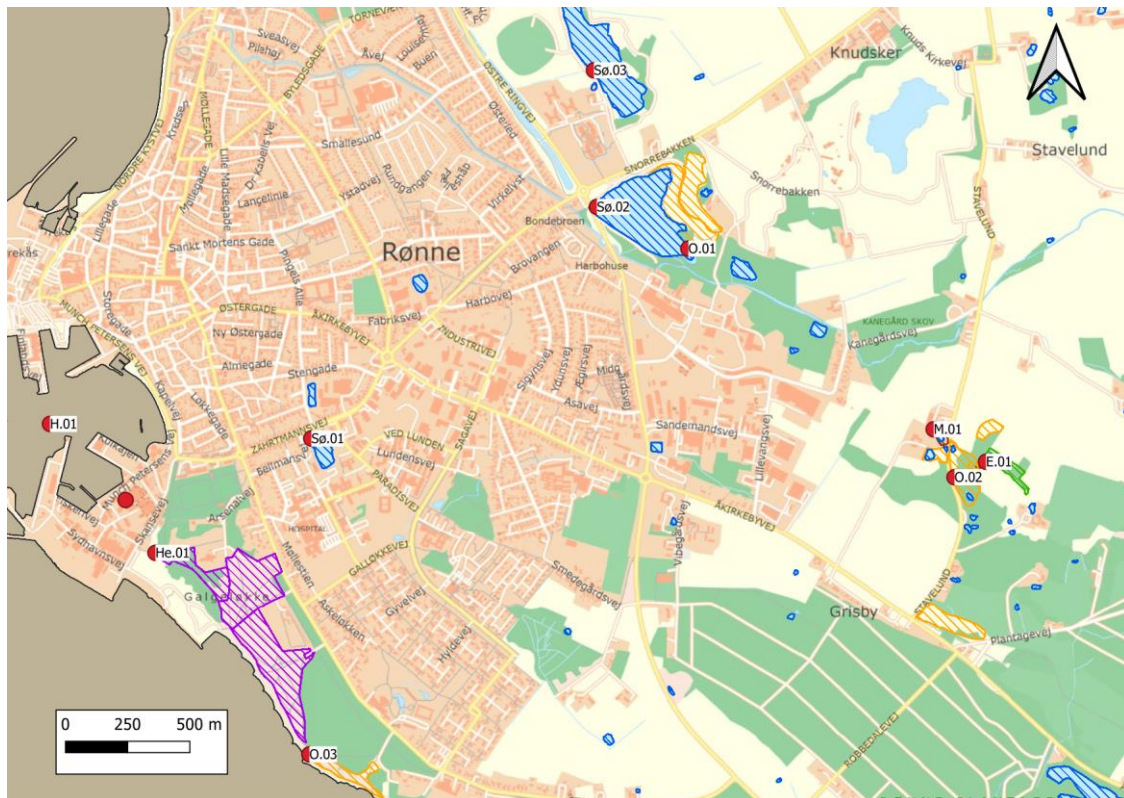
Der er foretaget beregninger til terrestriske- og marine områder omfattet af Natura 2000. Beregning er foretaget til nærmeste kant af området. Udpegning er sket med afsæt i kortlag i ArealInfo.

Der er foretaget beregning af årlig deposition til Østersøen i en afstand af <15 km fra afkast fra anlægget. Beregning er foretaget til randen af 3 halvcirkler som dækker hhv. 0-5.000 m fra afkast (H.01), 5.000-10.000 m fra afkast (H.02) og 10.000-15.000 m fra afkast (H.03). Areal for de enkelte halvcirkler er beregnet i QGIS/Arealinfo. Beregningen er foretaget i retningen 270 grader og typen 1 (vand) er anvendt i dette punkt, jf. nedenstående tabel.

Udpegede natur- og overfladevandsområder, med angivelse af beregningspunkter, fremgår af nedenstående oversigtsfigur og efterfølgende figur, som viser de naturområder, der er beliggende tæt på virksomhedens afkast.



Oversigt over udpegede naturområder (lilla punkter) og vandområder, grønt punkt



Udpegede naturområder tæt på virksomhedens afkast, rødt punkt uden benævnelse

Placering af udpegede natur- og overfladevandsområder ifht. centrum for beregning, som er fastlagt i samlede afkast fra virksomhedens 4 nøddieselgeneratorer, fremgår i nedenstående tabel hvor benævnelse af områderne, type anvendt i OML beregningen og areal ligeledes fremgår.

Oversigt over udpegede naturområde (§3, Natura 2000-områder og vandområder):

Natur punkt	Benævnelse	Beskrivelse - Natur	Type	Type	Afstand fra afkast	Vinkel ifht. afkast	Areal	
			Natur	OML	[m]	[°]	m ²	ha
5	He.01	Hede	Græs	2	600	120		
10	H.01	Rønne havn - 5.000*	Vand	1	600	270		4.854
9	O.03	Overdrev	Græs	2	1.250	140		
15	N211	Hvideodde Rev	Vand	1	1.550	340		638
2	Sø.02	Snorrebakkesøen	Vand	1	2.225	60	74.125	7,4
7	O.01	Overdrev	Græs	2	2.500	70		
3	Sø.03	Kaolingraven	Vand	1	2.540	50	68.268	6,8
6	M.01	Mose	Vand	1	3.250	90	1.964	0,2
8	O.02	Overdrev	Græs	2	3.325	90		
4	E.01	Eng	Græs	2	3.450	90		
1	Sø.01	Zahrtmann Sø	Vand	1	3.850	110	9.589	0,96
11	H.02	Østersøen Bornholm 5.000-10.000	Vand	1	5.000	270		15.597
13	N187	Kystskrænter ved Arnager Bugt	Græs	2	7.150	120		
14	N186	Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne	Græs	2	9.400	80		
12	H.03	Østersøen Bornholm 10.000-15.000	Vand	1	10.000	270		26.875
16	N212	Bakkebrædt og Bakkegrund	Vand	1	12.250	160		301

*Andel havnebassin 51 ha, Andel <5.000 m 4.803 ha

4 Resultater

Resultater af udførte immissionsberegninger for NO_x, Støv og SO₂ samt og depositionsregninger for kvælstof-deposition og deposition af en række metaller og tungmetaller i hhv. normal drift og samtid drift før og efter brændselsomlægningen fremgår nedenfor.

4.1 Immissionsberegninger – NO_x, Støv, SO₂ og Nikkel

Resultatet af OML immissionsberegning, baseret på de anvendte forudsætninger, jf. bilag 3 viser, hvad immissionskoncentrationsbidraget (herefter blot "immissionen") af et stof i en række valgte punkter (receptorpunkterne) vil være. Receptorpunkternes placering er i cirkler rundt om afkastet og angives ved et grad-antal, hvor 0 grader er nord, og en afstand i meter. Immissionen angives for hver af referenceårets 12 måneder som 99%-fraktile af timemiddelværdierne i hvert receptorpunkt. I det følgende vises resultatet for immissionsberegning, angivet som 4. største maksimale månedlige 99% fraktile for 10 år for NO_x målt som NO₂, Støv, SO₂ og Nikkel efter omlægning til LFO. Der er ikke foretaget beregning for eksisterende drift med HFO, idet dette fremgår af virksomhedens gældende godkendelse, herunder revurderings bilag J¹⁷.

Normal drift

Nødgeneratoranlæg er, jf. luftvejledningen både for mindre anlæg og anlæg omfattet af store fyr bekendtgørelsen, undtaget emissionsgrænseværdier når driftstiden er <500 timer/år. Anlæggene skal dog, jf. luftvejledningens

¹⁷ Revurdering af miljøgodkendelse og revurdering af godkendelse til udledning af kølevand for Bornholms Elproduktion A/S af 2. februar 2022, Miljøstyrelsen

afsnit 5.5.1 overholde immissionsgrænselværdierne for relevante forurenende stoffer udenfor virksomhedens skel under den regelmæssige funktionsprøvning og ved spidslastanvendelse, som betragtes som normal drift. Drift som følge af nødsituationer dvs. hvor det normalt benyttede anlæg havarerer eller ved udfald af transmissionsnettet (el- eller naturgasnettet), anses som en ekstraordinær driftssituationer, hvor myndigheden må tage konkret stilling til reguleringen, jf. ovenstående immissionsberegning.

Idet B-værdierne således skal overholdes i normal drift, og idet normal drift for anlæggene omfatter funktionsprøvning fsa. blok 5, 7 og D1-4, er der foretaget supplerende beregninger, som viser immissionen i normal drift efter brændselsomlægningen. Idet blok 5, jf. anvendelsen i afsnit 2, anvendes om spidslastanlæg er dette anlæg medtaget som normal drift, idet spidslastanlæg ikke betragtes som nødanlæg ifht. overholdelse af B-værdierne.

Ved beregningen er der taget afsnit i virksomhedens oplysninger om samtidighed under funktionsprøvningen, jf. notatets afsnit 2.2.1.

Resultat af beregningen i normal drift (funktionsprøvning og spidslast) fremgår af nedenstående skema:

Parameter	B-værdi mg/m ³	Efter omlægning (normal drift)	
		Max. immission mg/m ³	afstand/retning
NOx*	0,125	0,066	600/100
Støv**	0,08	0,003	800/100
SO ₂	0,25	0,02	800/100
Nikkel	0,0001	0,00008	800/100

*Ved beregningerne er der regnet med at 50% af NOx foreligger er på NO₂ form.

**Målt som støv i øvrigt, jf. B-værdivejledningen (inert støv <10µm)

Det fremgår, at B-værdien for stofferne, baseret på anvendte forudsætninger i normal drift overholdes overalt efter omlægningen. Det vurderes således, at ovenstående beregninger viser, at virksomheden efter omlægningen og med de anvendte forudsætninger, herunder for forventede emissionskrav vil kunne overholde B-værdierne under normal drift.

Resultater fremgår af bilag 8-9.

Det bemærkes, at præstationsmålinger foretaget i 2014/15 (Force 2015) viser, at emissionen formentlig er lavere end de max. emissionsværdier der lagt til grund for beregningen for blok 5, således at anførte beregninger må betragtes som worst-case.

Maksimal immission – samtidig drift

Der er foretaget en supplerende beregning for driftssituationen hvor alle anlæg er i drift, hvilket betragtes som ekstraordinær driftssituation jf. luftvejledningen.

Resultat af beregningen ved samtidig drift af alle anlæg fremgår af nedenstående skema:

Parameter	B-værdi**** mg/m ³	Før omlægning (alle anlæg i drift samtidigt)		Efter omlægning (alle anlæg i drift samtidigt)	
		Max. immission mg/m ³	afstand/retning	Max. immission mg/m ³	afstand/retning
NOx*	0,125	0,172	800/70	0,172	800/70
Støv**	0,08	0,006	800/70	0,006	800/90
SO ₂	0,25	0,11	800/70	0,04	800/70
Nikkel	0,0001 (0,0012***)	0,0007	800/70	0,0002	800/70

*Ved beregningerne er der regnet med at 50% af NO_x foreligger er på NO₂ form.

**Målt som støv i øvrigt, jf. B-værdivejledningen (inert støv < 10µm)

***Korrigeret B-værdi baseret på intermitterende drift for blok 5 (730 timer) og blok 6 (500 timer) – vilkår C5 for drift på HF

****Myndigheden skal jvf. luftvejledningens afsnit 5.5.1 tage stilling til B-værdien i nøddrift

Det bemærkes, at der alene er foretaget beregning af Nikkel immissionen mhp. at vise ændringen som følge af omlægningen. Det forventes ikke, at anlæggene jf. afsnit 2.2 vil være omfattet af emissionskrav for metaller, herunder Nikkel efter brændselsomlægningen.

Det fremgår, at B-værdien for stofferne, baseret på anvendte forudsætninger om at alle anlæg kører samtidigt, overholdes overalt efter omlægningen med undtagelse af for NO_x. Den korrigerede B-værdi for Nikkel overholdes med god margin.

Det bemærkes, at den samtidige drift alene vil optræde helt undtagelsesvist og kun ved længerevarende nedbrud på transmissionsnettet. Endvidere viser præstationsmålinger foretaget i 2014/15 (Force 2015), at emissionen formentlig er lavere end de max. emissionsværdier der lagt til grund for beregningen for blok 5 og 6, således at anførte beregninger må betragtes som worst-case ifht. faktiske immissioner.

Resultater fremgår af bilag 4-7.

4.2 Depositionsberegninger

Formålet med beregningerne er at vise merdepositionen i naturområderne som følge af brændselsomlægning fra HFO til LFO.

Resultat af hhv. kvælstof og svovl merpåvirkning efter omlægning i udpegede naturområder. Områder der udsættes for mer/mindrepåvirkning er markeret med fed. Minus angiver mindrepåvirkning:

Naturområde		N- merpåvirkning		SO ₂ -merpåvirkning	
Beskrivelse	Benævnelse - Natur	kgN/ha/år	kg/år	kgS/ha/år	kg/år
He.01	Hede	0,00		-1,06	
H.01	Rønne havn - 5.000	0,00	0,00	-0,62	-3024,04
O.03	Overdrev	0,00		-0,53	
N211	Hvideodde Rev	0,00	0,00	-0,31	-197,78
Sø.02	Snorrebakkesøen	0,00	0,00	-0,49	-3,66
O.01	Overdrev	0,00		-0,64	
Sø.03	Kaolingraven	0,00	0,00	-0,39	-2,66
M.01	Mose	0,00	0,00	-0,35	-0,07
O.02	Overdrev	0,00		-0,52	
E.01	Eng	0,00		-0,49	
Sø.01	Zahrtmann Sø	0,00	0,00	-0,20	-0,20
H.02	Østersøen Bornholm 5.000-10.000	0,00	0,00	-0,13	-2058,80
N187	Kystskrænter ved Arnager Bugt	0,00		-0,13	
N186	Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne	0,00		-0,13	
H.03	Østersøen Bornholm 10.000-15.000	0,00	0,00	-0,05	-1209,38
N212	Bakkebrædt og Bakkegrund	0,00	0,00	-0,03	-7,83

Resultat af metal og tungmetal merpåvirkning efter omlægning i udpegede naturområder. Områder der udsættes for mer/mindrepåvirkning er markeret med fed:

Naturområde		Merpåvirkning – Metaller og tungmetaller									
Be- skri- velse	Benævnelse - Natur	Cr		Ni		Sn		Zn		Hg	
		kg/ha/år	kg/år	kg/ha/år	kg/år	kg/ha/år	kg/år	kg/ha/år	kg/år	kg/ha/år	kg/år
He.01	Hede	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
H.01	Rønne havn - 5.000*	0,00	0,00	0,00	-1,46	0,00	0,00	0,00	-0,14	0,00	0,00
O.03	Overdrev	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
N211	Hvideodde Rev	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00
Sø.02	Snorrebakkesøen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O.01	Overdrev	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
Sø.03	Kaolingraven	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M.01	Mose	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O.02	Overdrev	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
E.01	Eng	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
Sø.01	Zahrtmann Sø	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H.02	Østersøen Born- holm 5.000- 10.000	0,00	0,00	0,00	-0,62	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00
N187	Kystskrænter ved Arnager Bugt	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
N186	Almindingen, Ølene og Para- disbakkerne	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
H.03	Østersøen Born- holm 10.000- 15.000	0,00	0,00	0,00	-0,52	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00
N212	Bakkebrædt og Bakkegrund	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Beregningsresultater er opsummeret i notatets bilag 10. Beregningsresultat for enkelte parametre hhv. før og efter ansøgte ændring fremgår af bilag 11-24.

Beregningsresultater hhv. før og efter ansøgte brændselsomlægning omfatter følgende resultater i følgende rækkefølge:

- NO₂-N deposition – Bilag 11 og 12
- SO₂ deposition – Bilag 13 og 14
- Chrom deposition – Bilag 15 og 16
- Nikkel deposition – Bilag 17 og 18
- Tin deposition – Bilag 19 og 20
- Zink deposition – Bilag 21 og 22
- Kvikslø (100% gas) deposition – Bilag 23 og 24

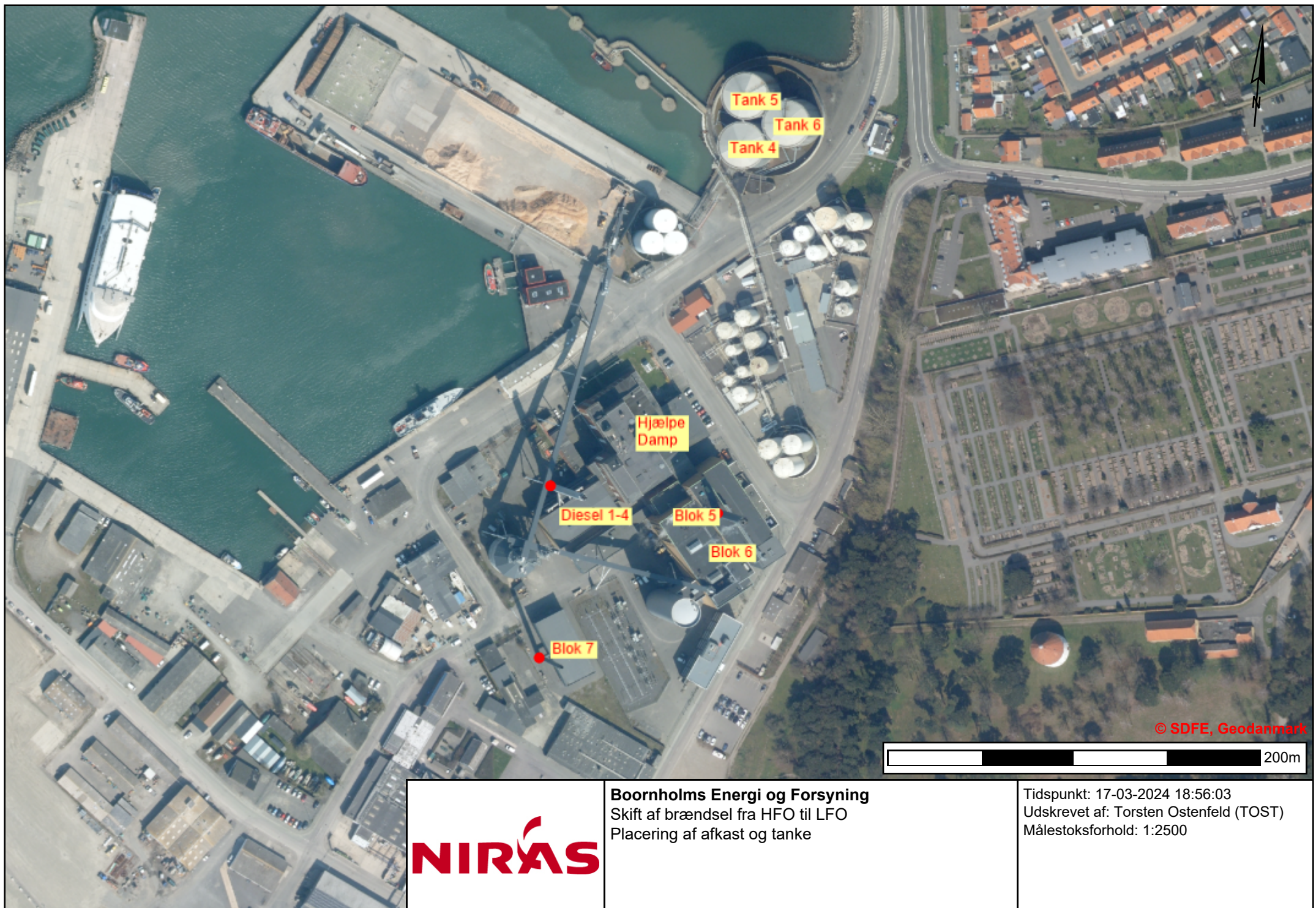
5 Konklusion

Resultat af beregningerne viser:

- At B-værdierne for undersøgte parametre, som forventes omfattet af emissionsgrænser i kommende til-lægsgodkendelse, vil kunne overholdes i normal drift efter ansøgte omlægning med eksisterende indret-ning af afkast og forventede emissionskrav.
- Ved worst case drift hvor alle anlæg kører samtidigt vil der ske en mindre overskridelse af B-værdien for NOx.
- At ansøgte omlægning vil medføre:
 - uændret kvælstofdeposition i alle undersøgte områder, herunder Natura 2000 områderne
 - reduktion i svovldepositionen i alle undersøgte områder, herunder Natura 2000 områderne
 - en mindre reduktion i mængden af afsat Nikkel og Zink i 4 undersøgte naturområder, herunder Natura 2000 område N211, Hvideodde rev.

Ingen naturområder eller Natura 2000 områder vil således mer-belastes med næringsstoffer eller metal-ler/tungmetaller som følge af omlægning af brændsel, som beskrevet.

Bilag 1 – Placering af afkast



NIRAS

Boornholms Energi og Forsyning
Skift af brændsel fra HFO til LFO
Placering af afkast og tanke

Tidspunkt: 17-03-2024 18:56:03
Udskrevet af: Torsten Ostenfeld (TOST)
Målestoksforhold: 1:2500

Bilag 2 – Brændselsanalyser

Bilag 2 – Brændselsanalyse

Tank 5- HFO

Bornholms EI-Produktion A/S
EAN 5790000711314
Skansevej 2
3700, Rønne
Denmark



Attention of : Ms. S. Ejby Pedersen

Analysis Report

Report number	: 10201/00051446.3/L/24	Submitted date	: 24-01-2024
Main Object	: Olieprøver	Sample submitted at	: Saybolt Danmark
Report Date	: 12-02-2024	Date received	: 25-01-2024
Date of issue	: 12-02-2024	Date completed	: 12-02-2024
Sample object	: Olieprøver	Sample number	: 15827794
Sample type	: Submitted		
Sample submitted as	: Heavy Fuel		
Marked	: Received Sample marked: Tank 5 / 23-01-2024		

NAME	METHOD	UNIT	RESULT
Heat of Combustion *	ASTM D 240		
Gross Heat of Combustion		MJ/kg	43.06
Net Heat of Combustion		MJ/kg	40.75
Elemental analysis *	ASTM D 5291		
Carbon		mass %	87.4
Hydrogen		mass %	10.9
Sulphur (S) *	ISO 8754	mass %	0.49
Density at 15°C	EN ISO 12185	g/ml	0.9850
Kinematic Viscosity at 50°C	ASTM D 445	mm ² /s	440.1
Metals by ICP	IP 501		
Nickel (Ni)		mg/kg	21
Chromium (Cr)		mg/kg	<1
Zinc (Zn)		mg/kg	2
Tin (Sn)		mg/kg	<1
Mercury (Hg)	DMA 80	µg/kg	<2

* Analysis results are submitted by a third party laboratory. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Test comments:

Heat of Combustion (ASTM D 240): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsværkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Elemental analysis (ASTM D 5291): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsværkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Sulphur (S) (ISO 8754): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsværkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Signed by: Ruslan Svetitski - Laboratory Manager

Issued by: Saybolt Danmark A/S

Place and date of issue: Copenhagen - 12-02-2024

All results in this report refer to the sample(s) tested as taken or submitted like specified in this Analysis report. Uncertainties, available on request, apply in the evaluation of the test results. All tests are conducted according to the latest version of the methods, unless another version is specifically indicated. Where available and for convenience purposes, the tested sample has been checked for compliance with supplied specifications, without accepting any liability for the supplied information. In case of dispute or concern, we refer to the interpretation of test results as defined in ASTM D3244, IP 367, ISO 4259 or GOST 33701. This report shall not be partially copied and reproduced without the written permission of the laboratory.

Saybolt expressly disclaims any representation in this report, whether express or implied, as to the origin of the crude or refined product identified herein. Any designation as to origin is made solely by the party submitting the sample for analysis. Saybolt has not verified the tested parameters against any supplied specification for purposes of establishing origin. Further, any certification provided is solely as to the physical and chemical properties of the sample identified in this report.

Tank 4 – LFO

Bornholms EI-Produktion A/S
EAN 5790000711314
Skansevej 2
3700, Rønne
Denmark



Attention of : Ms. S. Ejby Pedersen

Analysis Report

Report number	: 10201/00051603.1/L/24	Submitted date	: 16-02-2024
Main Object	: Olieprøver	Sample submitted at	: Saybolt Danmark
Report Date	: 12-03-2024	Date received	: 16-02-2024
Date of issue	: 12-03-2024	Date completed	: 12-03-2024
Sample object	: Olieprøver	Sample number	: 15939747
Sample type	: Submitted		
Sample submitted as	: Light Fuel		
Marked	: Received Sample marked: Tank 4		

NAME	METHOD	UNIT	RESULT
Heat of Combustion *	ASTM D 240		
Gross Heat of Combustion		MJ/kg	45.94
Net Heat of Combustion		MJ/kg	43.08
Elemental analysis *	ASTM D 5291		
Carbon		mass %	86.5
Hydrogen		mass %	13.5
Sulphur (S) *	ISO 8754	mass %	0.010
Density at 15°C	EN ISO 12185	g/ml	0.8444
Kinematic Viscosity at 50°C	ASTM D 445	mm ² /s	2.440
Metals by ICP	IP 501		
Nickel (Ni)		mg/kg	<1
Chromium (Cr)		mg/kg	<1
Zinc (Zn)		mg/kg	<1
Tin (Sn)		mg/kg	<1
Mercury (Hg)	DMA 80	µg/kg	9

* Analysis results are submitted by a third party laboratory. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Test comments:

Heat of Combustion (ASTM D 240): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsverkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Elemental analysis (ASTM D 5291): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsverkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Sulphur (S) (ISO 8754): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsverkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Signed by: Ruslan Svetitski - Laboratory Manager
Issued by: Saybolt Danmark A/S
Place and date of issue: Copenhagen - 12-03-2024

All results in this report refer to the sample(s) tested as taken or submitted like specified in this Analysis report. Uncertainties, available on request, apply in the evaluation of the test results. All tests are conducted according to the latest version of the methods, unless another version is specifically indicated. Where available and for convenience purposes, the tested sample has been checked for compliance with supplied specifications, without accepting any liability for the supplied information. In case of dispute or concern, we refer to the interpretation of test results as defined in ASTM D3244, IP 367, ISO 4259 or GOST 33701. This report shall not be partially copied and reproduced without the written permission of the laboratory.

Saybolt expressly disclaims any representation in this report, whether express or implied, as to the origin of the crude or refined product identified herein. Any designation as to origin is made solely by the party submitting the sample for analysis. Saybolt has not verified the tested parameters against any supplied specification for purposes of establishing origin. Further, any certification provided is solely as to the physical and chemical properties of the sample identified in this report.

Saybolt Danmark A/S, Fyrtårnvej 11, 2300 København S, Danmark
Tel: +45 32 95 31 32 Fax: +45 32 95 31 34
www.Saybolt.com E-mail: saybolt.denmark@corelab.com

All our activities are carried out under Saybolt's terms and conditions, available at www.corelab.com/saybolt/terms-conditions

Print Date: 12-03-2024 10:12
Page 1 of 1

Tank 6 – LFO

Bornholms EI-Produktion A/S
EAN 5790000711314
Skansevej 2
3700, Rønne
Denmark



Attention of : Ms. S. Ejby Pedersen

Analysis Report

Report number	: 10201/00051603.2/L/24	Submitted date	: 16-02-2024
Main Object	: Olieprøver	Sample submitted at	: Saybolt Danmark
Report Date	: 12-03-2024	Date received	: 16-02-2024
Date of issue	: 12-03-2024	Date completed	: 12-03-2024
Sample object	: Olieprøver	Sample number	: 15939748
Sample type	: Submitted		
Sample submitted as	: Light Fuel		
Marked	: Received Sample marked: Tank 6		

NAME	METHOD	UNIT	RESULT
Heat of Combustion *	ASTM D 240		
Gross Heat of Combustion		MJ/kg	45.75
Net Heat of Combustion		MJ/kg	42.93
Elemental analysis *	ASTM D 5291		
Carbon		mass %	86.5
Hydrogen		mass %	13.3
Sulphur (S) *	ISO 8754	mass %	0.030
Density at 15°C	EN ISO 12185	g/ml	0.8542
Kinematic Viscosity at 50°C	ASTM D 445	mm ² /s	2.647
Metals by ICP	IP 501		
Nickel (Ni)		mg/kg	<1
Chromium (Cr)		mg/kg	<1
Zinc (Zn)		mg/kg	<1
Tin (Sn)		mg/kg	<1
Mercury (Hg)	DMA 80	µg/kg	8

* Analysis results are submitted by a third party laboratory. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Test comments:

Heat of Combustion (ASTM D 240): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsverkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Elemental analysis (ASTM D 5291): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsverkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Sulphur (S) (ISO 8754): Analysis performed by Sydkraft Thermal Power AB, Karlshamnsverkets laboratorium. ISO/IEC 17025 accreditation no. 10111. Saybolt was not present whilst the analysis was carried out, and has signed for receipt only with no liability accepted.

Signed by: Ruslan Svetitski - Laboratory Manager
Issued by: Saybolt Danmark A/S
Place and date of issue: Copenhagen - 12-03-2024

All results in this report refer to the sample(s) tested as taken or submitted like specified in this Analysis report. Uncertainties, available on request, apply in the evaluation of the test results. All tests are conducted according to the latest version of the methods, unless another version is specifically indicated. Where available and for convenience purposes, the tested sample has been checked for compliance with supplied specifications, without accepting any liability for the supplied information. In case of dispute or concern, we refer to the interpretation of test results as defined in ASTM D3244, IP 367, ISO 4259 or GOST 33701. This report shall not be partially copied and reproduced without the written permission of the laboratory.

Saybolt expressly disclaims any representation in this report, whether express or implied, as to the origin of the crude or refined product identified herein. Any designation as to origin is made solely by the party submitting the sample for analysis. Saybolt has not verified the tested parameters against any supplied specification for purposes of establishing origin. Further, any certification provided is solely as to the physical and chemical properties of the sample identified in this report.

Tank 5 - HFO

	Dato		07-02-2025	12-03-2024	12-02-2024	12-01-2023	13-05-2022	03-01-2022	26-01-2021	30-01-2020	02-04-2019
Stof	Enhed	DL									
Al	mg/kg	5						5			
Si	mg/kg	10						10			
Al+Si	mg/kg							2			
Fe	mg/kg							10			
Ca	mg/kg							7			
Ni	mg/kg	1	22		21			24			
Cr	mg/kg	1	1		1						
Zn	mg/kg	1	2		2			1			
Sn	mg/kg	1	1		1						
Hg	µg/kg	2	33		2						
Svovl	%	0,05	0,5		0,49	0,52	0,51	0,52	0,53	0,53	0,52

Tank 4 - LFO

	Dato		07-02-2025	12-03-2024	12-02-2024	12-01-2023	13-05-2022	03-01-2022	26-01-2021	30-01-2020	02-04-2019
Stof	Enhed	DL									
Ni	mg/kg	1	1	1	1						
Cr	mg/kg	1	1	1	1						
Zn	mg/kg	1	1	1	1						
Sn	mg/kg	1	1	1	1						
Hg	µg/kg	2	35	9	4						
Svovl	%		0,01	0,01	0,014	0,05					

Tank 6 - LFO

	Dato		07-02-2025	12-03-2024	12-02-2024	12-01-2023	13-05-2022	03-01-2022	26-01-2021	30-01-2020	02-04-2019
Stof	Enhed	DL									
Ni	mg/kg	1	1	1	1						
Cr	mg/kg	1	1	1	1						
Zn	mg/kg	1	1	1	5						
Sn	mg/kg	1	1	1	1						
Hg	µg/kg	2	27	8	3						
Svovl	%	0,05	0,03	0,03	0,062						

Bilag 3 – Inputdata

Parameter - Før brændselsomlægning (HFO til LFO)	Enhed	Blok 5	Blok 6 ***** HFO samt Kul/flis	Blok 7	Diesel 1-4	Hjælpedamp- anlæg
Brændsel		HFO	HFO	LFO	LFO	HFO
Driftstid - MGK-rev 2022, vilkår C1-C4	h/år	500	500	500	500	
Indfyret effekt (jf. MGK- rev 2022)	MW	90	108	40,5	52,6	4,15
Brændselsforbrug (Luftvejledning, Force 2014)***	kg/h	7.902	9.483	2.880	4.900	364
Brændselsforbrug	kg/s	2,20	2,63	0,80	1,34	0,10
Volumenstrøm (Luftvejledningen) til OML	Nm ³ /s	30,88	37,05			2,07
Volumenstrøm (Luftvejledningen, MGK rev. 2022. Force 2014 Diesel 1-4) til OML (funktionsprøvning - en motor D1-4 i drift)	Nm ³ /s			18,00	37 (9,25)	
Iltoverskud (ref) - MGK rev. 2022, vilkår C9	% O _{2,ref}	6	6	6	6	10,00
Iltoverskud (drift).**** - D1-4, Force 2014	% O ₂	10	10	10,3	12,6	
Temperatur****	°C	165	150	519	300	150
Skorstenshøjde (MGK rev 2022, vilkår B8)	m	70	70	38	62	70
Diameter (i), (Force 2015)	m	1,95	2,26	1,8	1,9	0,6
Diameter (u), (Force 2015)	m	4,0	4,0	2,5	2,5	4,0
Generel bygningshøjde	m	28	28	8	28	28
Emission til OML*****						
NOx (vilkår C9/Force 2015)	g/s	12,69	4,48			
NO ₂ * (funktionsprøvning - en motor D1-4 i drift)	g/s	6,35	2,24	18,10	33,8 (8,45)	0,31
Støv (vilkår C9/Force 2015)	g/s	0,71	0,74	0,09	0,19	0,21
SO ₂ (vilkår C9/Force 2015)	g/s	24,05	6,15	1,60	2,72	2,02
Nikkel (vilkår C9)	g/s	0,10	0,12	0,008	0,0136	0,0021
Deposition til OML						
Driftstid (driftstid/8.760 h/år) - Se skema Tidsvariation.	Faktor	0,06	0,06	0,06	0,06	1,0
Luftmængde til OML *****	Nm ³ /s	30,88	37,05	18,00	9,25	2,07
NOx emission regnet som NO ₂ -N	g/s	1,9	0,7	5,4	2,5	0,1
SO ₂ Vilkår C9/Svovlbekg.*****)	g/s	24,1	6,15	1,60	0,68	2,02
Crom (Cr) - 0,01 mg/kg, jf. MST note**	mg/s	0,022	0,026	0,008	0,003	0,001
Nikkel (Ni) - hhv. 0,01 µg/kg (LFO) og 21 µg/kg (HFO) jf. brændselsanalyse og MST note **	mg/s	46,1	55,3	0,008	0,003	2,13
Tin (Sn) - 0,01 mg/kg, jf. MST note**	mg/s	0,022	0,026	0,008	0,003	0,0010
Zink (Zn) - 0,03 mg/kg, jf. MST note**	mg/s	4,39	5,27	0,024	0,010	0,2024
Kviksølv (HgII) - 100% af 0,01 mg/kg (HFO og LFO) jf. brændselsanalyse og drøftelse med MST	mg/s	0,022	0,022	0,01	0,003	0,001

* NOx antages som 50% NO₂-N. Blok 7 og Nøddieselanlæg 1-4 jf. Force 2014

** Tungmetallindhold jf. MST forslag til indhold af 12. August 2022 (j.nr. 2022-17240), beregnet pba. det aktuelle gasolieforbrug, Force 2014 eller på baggrund af nedre brændværdi (luftvejledningen) og indfyret effekt.

*** (D1-4 og Blok 7 Force - 2014, Blok 5 og 6 Luftvejledningens tabel 37)

**** Temperatur/Iltoverskud: Blok 5, 162-172 grader/9,2-10,3%; Blok 6, 75 grader/10% de seneste år

***** D1-4 og Blok 7, Force 2014. Blok 5 og 6: Store fyr bekedntgørelsen, Tabel 1A, 2A og 3A fsa. Støv, Nox og SO₂. Ingen emissionsvilkår for metaller. Da emissionsværdi for Ni i vilkår C9 alene gælder for HFO er emission tilpasset brændselsanalyser (<1 mg/kg) 0,01 mg/kg for blok 5 og 6, som omlægges til LFO. Hjælpedampanlæg: 6. supplement til luftvejledningen, tabel 4. Ingen emissionskrav for metaller eller støv. SO₂ opfyldes ved overholdelse af svovlbekendtgørelsen. Emissionsgrænseværdier ikke gældende for anlæg med <500 timers drift.

***** Blok 6 kan, jf. MGK rev 2022, vilkår C9 tillige drives med Kul og Flis. Der er kun beregnet på effekten af omlægning fra tilladte HFO drift til LFO

***** Svovlemissionen for blok 7 og D1-4 er beregnet som brændselsforbrug i g/s * 0,1% So₂ målt som S. Brændselsanalyse er 0,03%

***** D1-4, en motor i drift, svarende til 25% af samlet luftmængde

	Tidsvariation				
	Blok 5	Blok 6	Blok 7	Hjælpedamp	D1-4
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*	0,057				
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*		0,057			
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*			0,057		
Fuld tid***				1,000	
Godkendt: Alle 4 motorer drives 500 timer**					0,057

* MGK rev 2022, vilkår C1-C4. Modelleret så anlægget kører jævnt fordelt over hele året (500/8.760 timer)

** Modelleret som at en motor kan køre netop 500 timer jævnt fordelt over hele året (500/8.760 timer). Kun en motor kører samtidig

*** Der er antaget fuld drift, idet der ikke er fastlagt driftsbegrænsninger. Baseret på faktiske drift medfører dette en overestimering af depositionen fra anlægget

	Tørdepositions hastighed		Udvasknings koefficient	Baggrundsdep osition
Nedbør (SVK, skrift 30/31) - mm/år			636	
Depositionshastigheder	Vand (cm/s)	Græs (cm/s)	Vand (1/s)	mg/m ² **
NO-N	0,00004	0,005		0
NO ₂ -N*	0,00022	0,041		0
N ₂ O	0	0		0
SO ₂	0,7	1,1		0,42
Chrom***	0,005	0,05		0,5
Nikkel***	0,005	0,05		0,5
Tin***	0,005	0,05		0,5
Zink***	0,005	0,05		0,5
Kviksølv - Hg(II)-gas *****	1	1,5		1,4
Kviksølv - Hg(0)-damp	0,01	0,1		0
Kviksølv - Hg(p)-partikel	0,005	0,05		0,5

* DCE notat, 2022/76, Depositionsoptimering. Der beregnes som om al N foreligger på NO₂ form (worst case)

** DCE notat 2014, tabel 7, Kviksølv ikke DK data, DK data 0,005-0,01

*** Det antages, at de emitterede tungmetaller er bundet til partikler i røggassen. Det antages, at alle partikler vil være under 1 µm. Af "Atmosfærisk deposition. 2019, side 37" fremgår desuden, at tungmetaller af antropogen (menneskeskabt) oprindelse hovedsageligt

**** Der foreligger ikke oplysninger som muliggør vurdering af fordeling på hhv. gas-, damp og partikelform. Der beregnes som om al Hg foreligger på gas form (worst case). Fordeling Hg(0)-dampform, Hg(p)-partikelform og Hg(II)-gasform kan, baseret på andre sager være (20/20/60%)

Parameter - Efter brændselsomlægning (HFO til LFO)	Enhed	Blok 5	Blok 6 ***** LFO samt Kul/flis	Blok 7	Diesel 1-4	Hjælpedamp- anlæg
Brændsel		LFO	LFO	LFO	LFO	LFO
Driftstid - MGK-rev 2022, vilkår C1-C4	h/år	500	500	500	500	
Indfyret effekt (jf. MGK- rev 2022)	MW	90	108	40,5	52,6	4,15
Brændselsforbrug (Luftvejledning, Force 2014)***	kg/h	7.535	9.042	2.880	4.900	347
Brændselsforbrug	kg/s	2,09	2,51	0,80	1,34	0,10
Volumenstrøm (Luftvejledningen) til OML	Nm ³ /s	30,84	37,00			2,08
Volumenstrøm (Luftvejledningen, MGK rev. 2022. Force 2014 Diesel 1-4 til OML) (funktionsprøvning - en motor D1-4 i drift)	Nm ³ /s			18,00	37 (9,25)	
Iltoverskud (ref)	% O _{2,ref}	6	6	6	10	10,00
Iltoverskud (Drift) **** - D1-4, Force 2014	% O ₂	10	10	10,3	12,6	
Temperatur****	°C	165	150	519	300	150
Skorstenshøjde (MGK rev 2022, vilkår B8)	m	70	70	38	62	70
Diameter (i), (Force 2014)	m	1,95	2,26	1,8	1,9	0,6
Diameter (u), (Force 2014)	m	4,0	4,0	2,5	2,5	4,0
Generel bygningshøjde	m	28	28	8	28	28
Emission til OML*****						
NOx (vilkår C9)	g/s	12,67	4,48			
NO2* (funktionsprøvning - en motor D1-4 i drift)	g/s	6,34	2,24	18,10	33,8 (8,45)	0,26
Støv (vilkår C9) (funktionsprøvning - en motor D1-4 i drift - værdi *0,25)	g/s	0,71	0,74	0,09	0,19	0,21
SO2 (vilkår C9) (funktionsprøvning - en motor D1-4 i drift - værdi *0,25)	g/s	4,18	5,02	1,60	2,72	0,19
Nikkel (vilkår C9), just brændselsanalyser (funktionsprøvning - en motor D1-4 i drift - værdi *0,25)	mg/s	0,02	0,03	0,008	0,013	0,00097
Deposition til OML						
Driftstid (driftstid/8.760 h/år) - Se skema Tidsvariation, afsnit 3.3.1	Faktor	0,06	0,06	0,06	0,06	1,0
Luftmængde til OML*****	Nm ³ /s	30,84	37,00	18,00	9,25	2,08
NOx emission regnet som NO ₂ ,N	g/s	1,9	0,7	5,4	2,5	0,1
SO2 Svovlbekg.*****)	g/s	4,19	5,02	1,60	0,68	0,19
Crom (Cr) - 0,01 mg/kg, jf. MST note**	mg/s	0,021	0,025	0,008	0,003	0,0010
Nikkel (Ni) - 0,01 mg/kg, jf. MST note**	mg/s	0,021	0,025	0,008	0,003	0,0010
Tin (Sn) - 0,01 mg/kg, jf. MST note**	mg/s	0,021	0,025	0,008	0,003	0,0010
Zink (Zn) - 0,03 mg/kg, jf. MST note**	mg/s	0,063	0,075	0,024	0,010	0,0029
Kviksølv (HgII) - 100% af 0,01 mg/kg (HFO og LFO) jf. brændselsanalyse og drøftelse med MST	mg/s	0,04	0,03	0,01	0,003	0,001

* NOx antages som 50% NO2-N. Blok 7 og Nøddieselanlæg 1-4 jf. Force 2014

**Tungmetallindhold jf. MST forslag til indhold af 12. August 2022 (j.nr. 2022-17240), beregnet pba. det aktuelle gasolieforbrug, Force 2014 eller på baggrund af nedre brændværdi (luftvejledningen) og indfyret effekt.

***[D1-4 og Blok 7 Force - 2014, Blok 5 og 6 Luftvejledningens tabel 37]

****Temperatur/iltoverskud: Blok 5, 162-172grader/9,2-10,3%; Blok 6, 75 grader/10% de seneste år

*****D1-4 og Blok 7, Force 2014. Blok 5 og 6: Store fyr beklædtgørelsen, Tabel 1A, 2A og 3A fsa. Støv, Nox og SO2. Ingen emissionsvilkår for metaller. Da emissionsværdi for Ni i vilkår C9 alene gælder for HFO er emission tilpasset brændselsanalyser (<1 mg/kg) 0,01 mg/kg for blok 5 og 6, som omlægges til LFO. Hjælpedampanlæg: 6. supplement til luftvejledningen, tabel 4. Ingen emissionskrav for metaller eller støv. SO2 opfyldes ved overholdelse af svovlbekendtgørelsen. Emissionsgrænsesværdier ikke gældende for anlæg med <500 timers drift. Ved Normal drift anvendes 25% luftmængde og emission D1-4

*****Blok 6, MGK rev 2022, vilkår C9 tillige drives med Kul og Flis. Der er kun beregnet på effekten af omlægning fra tilladte HFO drift til LFO

*****Svovlemissionen beregnet som brændselsforbrug i g/s *0,1% So2 målt som S. Brændselsanalyse er 0,01%

***** D1-4, en motor i drift, svarende til 25% af samlet luftmængde

	Tidsvariation			
	Blok 5	Blok 6	Blok 7	Hjælpedamp
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*	0,057			
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*		0,057		
Tilladt drift 500 t/år, fordelt over året*			0,057	
Fuld tid***				1,000
Godkendt: Alle 4 motorer drives 500 timer**				0,057

*MGK rev 2022, vilkår C1-C4. Modelleret så anlægget kører jævnt fordelt over hele året (500/8.760 timer)

**Modelleret som at en motor kan køre netop 500 timer jævnt fordelt over hele året (500/8.760 timer). Kun en motor kører samtidigt

***Der er antaget fuld drift, idet der ikke er fastlagt driftsbegrænsninger. Baseret på faktiske drift medfører dette en overestimering af depositionen fra anlægget

	Tørdepositions hastighed		Udvasknings koefficient	Baggrunds deposition
Nedbør (SVK, skrift 30/31) - mm/år			636	
Depositionshastigheder	Vand (cm/s)	Græs (cm/s)	Vand (1/s)	mg/m2**
NO-N	0,00004	0,005	0	
NO2-N*	0,00022	0,041	0	
N2O	0	0	0	
SO ₂	0,7	1,1	0,42	
Chrom***	0,005	0,05	0,5	0,14
Nikkel***	0,005	0,05	0,5	0,26
Tin***	0,005	0,05	0,5	
Zink***	0,005	0,05	0,5	6,2
Kviksølv - Hg(II)-gas *****	1	1,5	1,4	
Kviksølv - Hg(0)-damp	0,01	0,1	0	
Kviksølv - Hg(p)-partikel	0,005	0,05	0,5	

*DCE notat, 2022/76, Depositionsoptimering. Der beregnes som om al N foreligger på NO2 form (worst case)

**DCE notat 2014, tabel 7, Kviksølv ikke DK data, DK data 0,005-0,01

*** Det antages, at de emitterede tungmetaller er bundet til partikler i røggassen. Det antages, at alle partikler vil være under 1 µm. Af "Atmosfærisk deposition. 2019, side 37" fremgår desuden, at tungmetaller af antropogen (menneskeskabt) oprindelse hovedsageligt må forventes at være knyttet til partikler på 1 µm eller mindre.

**** Der foreligger ikke oplysninger som tillader vurdering af fordeling på hhv. gas-, damp og partikelform. Der beregnes som om al Hg foreligger på gas form (worst case). Fordeling Hg(0)-dampform, Hg(p)-partikelform og Hg(II)-gasform kan, baseret på andre sager være (20/20/60%)

Bilag 4 – Immissionsberegninger for NO_x, Støv, SO₂ - Før omlægning

Udskrevet: 2025/09/08 kl. 10:09
Dato: 2025/09/08

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emission BEOF Diesel 1-4 samt Blok 5-7 - FØR
- nox-støv-So2.prj

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning - Rønne
Før omlægning fra HFO til LFO for blok 5, 6 og Hjælpedampanlæg

NOx, SO2 og Støv

Alle anlæg i drift samtidigt.
Diesel 1-4 i drift 500 timer hver
Blok 5-7 i drift 500 timer hver

Emission af NO2 som 50% af NOx

Input baseret på Forventede grænseværdier samt emissionsberegninger,
Force juli 2014

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Aalborg 10 års meteorologi

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 = 6 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 14 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

100.	200.	275.	300.	400.
500.	600.	800.	1000.	1200.
1400.	1600.	1800.	2000.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	6.8	9.9	9.2	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	2.1	0.7	0.0	0.0	2.8	12.1	12.0	12.4	11.3	11.1	10.3	9.5	9.5	9.7
20	1.9	0.6	0.9	2.8	12.0	12.1	12.6	14.4	13.5	13.8	13.0	11.3	5.6	9.3
30	2.0	5.0	12.0	12.2	13.0	13.8	14.4	16.8	19.0	18.2	14.7	12.0	11.6	11.6
40	2.1	10.6	11.7	12.4	13.6	14.0	15.5	17.3	20.3	18.5	15.3	15.9	16.6	13.9
50	3.1	11.5	10.8	12.6	13.3	15.0	16.2	17.6	19.5	18.8	18.2	17.6	18.7	16.2
60	4.0	11.2	10.2	10.7	12.6	15.4	15.8	14.3	18.9	19.4	20.3	20.2	20.3	20.3
70	10.7	13.5	13.7	13.0	13.1	14.9	15.9	17.5	18.9	21.2	21.1	22.2	23.0	24.8
80	11.9	13.9	14.5	13.9	13.5	14.8	16.9	17.2	18.9	21.5	23.1	23.1	24.9	26.1
90	12.0	14.4	15.9	15.4	13.6	15.7	16.6	19.0	19.7	20.5	22.3	23.8	24.1	25.2
100	11.5	14.8	14.8	15.0	14.5	15.2	16.6	18.2	20.7	20.8	21.9	22.8	24.4	25.4
110	10.9	14.8	14.8	14.8	13.5	14.7	15.9	17.7	19.6	21.0	21.1	21.2	21.2	23.1
120	11.4	15.7	13.6	11.6	15.1	12.5	15.4	16.7	17.3	18.0	17.6	16.7	17.8	19.9
130	10.1	14.2	11.7	13.5	13.2	13.4	14.2	16.1	16.7	17.7	17.2	13.8	14.3	16.9
140	9.3	13.4	13.3	13.3	13.5	13.7	14.6	14.9	14.5	15.7	14.4	13.0	0.0	0.0
150	9.0	15.3	13.3	13.5	13.1	14.0	14.3	12.8	14.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0
160	5.4	12.8	14.7	7.3	2.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	2.7	8.6	2.1	1.6	2.5	5.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.0	2.7	1.3	1.4	1.6	2.8	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	1.9	2.2	1.4	1.5	3.0	2.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.9	1.9	1.5	1.5	2.9	3.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	1.9	2.0	1.7	1.7	2.4	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	1.8	2.0	1.8	1.8	1.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	1.8	2.1	1.8	1.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	1.8	1.8	1.7	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	1.8	1.7	1.4	1.7	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	2.0	1.6	0.0	1.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.7	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	1.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	1.7	0.0	2.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
330	1.9	7.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1	2.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
350	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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.

Kilddedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOX Q1	Støv Q2	SO2 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	37.00	1.90	2.50	28.0	33.8000	0.1900	2.7200
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	33.00	1.95	4.00	28.0	6.3500	0.7100	24.0500
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	2.2400	0.7400	6.1500
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	18.1000	0.0900	1.6000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.00	0.60	4.00	28.0	0.3100	0.2100	2.0200

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	27.4	122.7
2	17.7	58.5
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.0	3.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.

Fundet første gang for receptor nr. 99 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NOX Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	
0	45	41	47	48	56	74	102	122	123	114	97	89	79	72	
10	48	45	48	51	79	122	136	147	139	129	115	101	92	84	
20	51	47	54	58	102	137	150	152	150	136	119	107	93	85	
30	50	58	74	75	97	130	150	159	150	136	120	106	94	86	
40	53	74	75	76	99	123	143	156	152	135	120	107	94	86	
50	56	72	70	77	94	139	155	169	156	139	123	108	96	87	
60	60	69	72	81	112	138	163	170	156	143	128	114	103	92	
70	72	68	72	84	114	143	161	171	159	142	129	114	103	95	
80	74	66	76	84	100	126	151	158	156	145	130	119	109	100	
90	74	78	78	78	89	112	138	161	153	141	129	117	107	96	
100	64	83	80	82	89	119	150	162	153	141	126	114	102	92	
110	61	86	81	81	97	125	142	159	151	136	120	106	95	86	
120	65	89	83	79	102	118	136	144	139	123	110	94	81	76	
130	58	86	81	83	88	97	111	124	125	117	104	93	83	75	
140	41	82	78	73	74	86	92	97	101	100	83	71	60	57	
150	22	76	72	68	67	78	81	78	73	63	53	45	41	36	
160	4	66	68	57	44	58	57	60	55	49	46	43	39	36	
170	2	58	43	43	48	60	60	61	60	59	54	47	45	45	
180	2	44	47	47	50	60	69	68	75	69	59	54	55	49	
190	2	47	53	54	62	71	83	85	75	69	61	56	50	48	
200	3	47	55	57	60	67	68	80	76	77	75	66	62	58	
210	5	47	53	55	59	62	77	82	80	86	84	77	70	67	
220	17	51	60	59	58	75	85	86	95	98	94	89	80	71	
230	30	52	56	57	60	65	76	96	104	105	100	94	84	75	
240	37	51	53	54	57	65	81	96	105	96	86	81	76	72	
250	41	53	50	52	60	74	92	101	98	106	102	94	85	78	
260	44	52	51	52	64	81	90	103	105	100	97	86	81	73	
270	45	48	51	53	66	79	95	111	110	99	90	87	79	73	
280	37	47	54	58	80	89	103	110	114	109	104	95	85	77	
290	36	44	51	58	87	100	110	131	125	119	109	98	89	82	
300	37	37	48	51	75	95	110	125	122	117	107	97	87	79	
310	37	33	41	50	61	87	108	128	121	116	106	94	84	76	
320	37	33	40	45	63	76	95	109	118	112	99	90	82	76	
330	34	49	38	43	74	85	104	117	112	101	96	87	77	70	
340	38	36	41	41	55	69	87	106	113	106	97	88	77	70	
350	43	38	43	45	56	73	91	119	122	110	96	91	82	74	

Maksimum= 171.45 i afstand 800 m og retning 70 grader i 198310 (yyyyymm)

Støv Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	
0	0	1	1	1	2	2	3	4	4	4	4	3	3	3	
10	0	1	1	1	2	3	4	5	4	4	4	3	3	3	
20	0	1	1	1	2	3	4	5	5	4	4	4	3	3	
30	0	0	1	1	2	3	4	5	5	5	4	4	3	3	
40	0	0	1	1	2	3	5	5	5	5	4	4	3	3	
50	0	0	1	1	2	3	4	5	5	5	4	4	3	3	
60	0	0	1	1	3	4	5	6	6	5	4	4	4	3	
70	0	0	1	2	3	4	6	6	6	5	4	4	4	3	
80	0	0	1	2	3	4	5	6	6	5	5	4	4	3	
90	0	0	1	1	2	4	5	6	6	5	5	4	4	3	
100	0	0	1	1	3	4	5	6	6	5	5	4	4	3	
110	0	0	1	1	3	4	5	6	5	5	4	4	3	3	
120	0	0	1	1	3	3	4	5	5	4	4	3	3	3	
130	0	0	1	1	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	
140	0	0	1	1	2	3	4	3	3	3	3	2	2	2	
150	0	0	1	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	
160	0	0	1	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
170	0	1	1	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	
180	0	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	
190	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	
200	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
210	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
220	0	1	2	2	3	3	4	3	4	4	3	3	3	2	
230	0	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	
240	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	
250	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	
260	1	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
270	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	
280	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
290	1	2	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	
300	1	2	3	3	4	4	5	5	5	4	4	3	3	3	
310	1	2	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	
320	1	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
330	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	
340	0	1	2	2	2	3	3	4	4	4	3	3	3	2	
350	0	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	3		

Maksimum= 5.93 i afstand 800 m og retning 70 grader i 198310 (yyyymm)

S02 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	4	10	17	19	24	37	51	70	77	71	64	59	53	48
10	4	8	17	18	28	45	58	82	81	76	70	63	58	53
20	5	6	12	14	28	44	65	85	86	82	74	65	59	54
30	4	6	11	12	26	49	68	89	92	85	74	66	58	52
40	5	7	9	11	25	50	81	93	93	86	76	68	60	54
50	5	8	9	13	26	53	75	97	99	89	79	70	62	56
60	5	6	13	15	38	73	88	104	101	91	82	74	65	59
70	6	7	15	20	47	76	99	107	102	94	82	74	67	61
80	7	7	16	21	42	66	89	102	102	94	86	78	71	65
90	7	7	10	14	39	61	85	107	101	94	85	78	70	62
100	6	7	9	12	40	69	94	106	103	91	83	75	68	60
110	5	8	11	14	41	70	93	101	95	87	79	70	62	58
120	6	8	11	15	37	57	73	92	87	76	67	60	53	47
130	5	8	12	17	39	58	63	73	77	68	62	56	49	43
140	4	7	10	14	35	52	60	62	57	51	50	44	39	36
150	2	7	11	15	31	44	50	52	46	41	36	33	31	28
160	1	6	13	13	25	45	47	47	42	37	34	33	31	27
170	1	7	17	19	32	41	49	50	45	41	40	35	32	28
180	1	8	21	25	42	50	58	56	47	40	41	36	34	33
190	2	12	20	21	39	51	54	56	53	50	48	41	39	36
200	2	16	23	28	41	50	54	47	49	53	51	49	48	44
210	3	15	29	33	49	59	61	56	55	57	52	54	52	48
220	4	18	30	36	53	58	62	60	65	64	57	50	49	43
230	5	21	33	38	52	61	62	66	68	65	61	57	52	46
240	6	20	32	37	50	57	61	66	67	65	62	58	54	49
250	6	22	36	40	51	60	64	67	71	70	64	60	55	50
260	7	24	36	40	50	65	68	69	71	69	62	57	51	47
270	7	23	40	45	59	71	72	71	70	66	61	57	51	45
280	7	28	45	50	61	68	69	79	80	73	68	60	55	49
290	7	30	48	54	66	75	79	85	79	74	67	61	55	49
300	9	34	55	60	69	76	82	90	84	76	68	62	55	50
310	7	31	49	52	64	72	80	83	81	74	66	60	54	49
320	6	24	35	37	51	65	71	75	74	70	64	58	52	47
330	6	20	28	30	49	52	59	69	67	65	61	55	51	46
340	5	14	22	25	38	52	58	76	76	69	63	58	51	45
350	4	12	18	18	35	39	52	71	75	71	66	59	53	48

Maksimum= 107.44 i afstand 800 m og retning 70 grader i 197604 (yyyymm)

Udskrevet: 2025/09/08 kl. 10:09
Dato: 2025/09/08

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 8

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

	Punktkilder	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		
	Meteorologi.....	C:\OML_Data\Aal7483LST.met	
	Receptorer.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		
	Beregningsopsætning.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		

Følgende outputfil er benyttet:

	Resultater	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		

Beregning:

Start kl. 10:04:54 (08-09-2025)
Slut kl. 10:05:29 (08-09-2025)

Bilag 5 - Immissionsberegning for Nikkel - Før omlægning

Udskrevet: 2025/09/08 kl. 10:18
Dato: 2025/09/08

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emission BEOF Diesel 1-4 samt Blok 5-7 - FØR
- nikkel.prj

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning - Rønne
Før omlægning fra HFO til LFO for blok 5, 6 og Hjælpedampanlæg

Nikkel

Alle anlæg i drift samtidigt.
Diesel 1-4 i drift 500 timer hver
Blok 5-7 i drift 500 timer hver

Input baseret på Forventede grænseværdier samt emissionsberegninger,
Force juli 2014

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Aalborg 10 års meteorologi

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 = 6 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 14 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

100.	200.	275.	300.	400.
500.	600.	800.	1000.	1200.
1400.	1600.	1800.	2000.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	6.8	9.9	9.2	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	2.1	0.7	0.0	0.0	2.8	12.1	12.0	12.4	11.3	11.1	10.3	9.5	9.5	9.7
20	1.9	0.6	0.9	2.8	12.0	12.1	12.6	14.4	13.5	13.8	13.0	11.3	5.6	9.3
30	2.0	5.0	12.0	12.2	13.0	13.8	14.4	16.8	19.0	18.2	14.7	12.0	11.6	11.6
40	2.1	10.6	11.7	12.4	13.6	14.0	15.5	17.3	20.3	18.5	15.3	15.9	16.6	13.9
50	3.1	11.5	10.8	12.6	13.3	15.0	16.2	17.6	19.5	18.8	18.2	17.6	18.7	16.2
60	4.0	11.2	10.2	10.7	12.6	15.4	15.8	14.3	18.9	19.4	20.3	20.2	20.3	20.3
70	10.7	13.5	13.7	13.0	13.1	14.9	15.9	17.5	18.9	21.2	21.1	22.2	23.0	24.8
80	11.9	13.9	14.5	13.9	13.5	14.8	16.9	17.2	18.9	21.5	23.1	23.1	24.9	26.1
90	12.0	14.4	15.9	15.4	13.6	15.7	16.6	19.0	19.7	20.5	22.3	23.8	24.1	25.2
100	11.5	14.8	14.8	15.0	14.5	15.2	16.6	18.2	20.7	20.8	21.9	22.8	24.4	25.4
110	10.9	14.8	14.8	14.8	13.5	14.7	15.9	17.7	19.6	21.0	21.1	21.2	21.2	23.1
120	11.4	15.7	13.6	11.6	15.1	12.5	15.4	16.7	17.3	18.0	17.6	16.7	17.8	19.9
130	10.1	14.2	11.7	13.5	13.2	13.4	14.2	16.1	16.7	17.7	17.2	13.8	14.3	16.9
140	9.3	13.4	13.3	13.3	13.5	13.7	14.6	14.9	14.5	15.7	14.4	13.0	0.0	0.0
150	9.0	15.3	13.3	13.5	13.1	14.0	14.3	12.8	14.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0
160	5.4	12.8	14.7	7.3	2.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	2.7	8.6	2.1	1.6	2.5	5.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.0	2.7	1.3	1.4	1.6	2.8	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	1.9	2.2	1.4	1.5	3.0	2.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.9	1.9	1.5	1.5	2.9	3.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	1.9	2.0	1.7	1.7	2.4	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	1.8	2.0	1.8	1.8	1.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	1.8	2.1	1.8	1.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	1.8	1.8	1.7	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	1.8	1.7	1.4	1.7	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	2.0	1.6	0.0	1.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.7	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	1.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	1.7	0.0	2.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
330	1.9	7.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1	2.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
350	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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	Nikkel Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	37.00	1.90	2.50	28.0	0.0136	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	33.88	1.95	4.00	28.0	0.1000	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.05	2.26	4.00	28.0	0.1200	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-03	0.0000	0.0000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.07	0.60	4.00	28.0	2.10E-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	27.4	122.7
2	18.2	60.1
3	14.3	59.3
4	20.5	104.8
5	11.3	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.

Fundet første gang for receptor nr. 99 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

Nikkel Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)														
Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
90	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
100	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
310	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
320	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 7.21E-01 i afstand 800 m og retning 70 grader i 197604 (yyyymm)

Udskrevet: 2025/09/08 kl. 10:18
Dato: 2025/09/08

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

	Punktkilder	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		
	Meteorologi.....	C:\OML_Data\Aal7483LST.met	
	Receptorer.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		
	Beregningsopsætning.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		

Følgende outputfil er benyttet:

	Resultater	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		

Beregning:

Start kl. 10:16:06 (08-09-2025)
Slut kl. 10:16:41 (08-09-2025)

Bilag 6 – Immissionsberegninger for NO_x, Støv, SO₂ - Efter omlægning

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning - Rønne

Efter omlægning fra HFO til LFO for blok 5, 6 og Hjælpedampanlæg

NOx, SO2 og Støv

Alle anlæg i drift samtidigt.

Diesel 1-4 i drift 500 timer hver

Blok 5-7 i drift 500 timer hver

Emission af NO2 som 50% af NOx

Input baseret på Forventede grænseværdier samt emissionsberegninger,
Force juli 2014

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Aalborg 10 års meteorologi

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 = 6 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 14 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.

og radierne (m):	100.	200.	275.	300.	400.
	500.	600.	800.	1000.	1200.
	1400.	1600.	1800.	2000.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	6.8	9.9	9.2	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	2.1	0.7	0.0	0.0	2.8	12.1	12.0	12.4	11.3	11.1	10.3	9.5	9.5	9.7
20	1.9	0.6	0.9	2.8	12.0	12.1	12.6	14.4	13.5	13.8	13.0	11.3	5.6	9.3
30	2.0	5.0	12.0	12.2	13.0	13.8	14.4	16.8	19.0	18.2	14.7	12.0	11.6	11.6
40	2.1	10.6	11.7	12.4	13.6	14.0	15.5	17.3	20.3	18.5	15.3	15.9	16.6	13.9
50	3.1	11.5	10.8	12.6	13.3	15.0	16.2	17.6	19.5	18.8	18.2	17.6	18.7	16.2
60	4.0	11.2	10.2	10.7	12.6	15.4	15.8	14.3	18.9	19.4	20.3	20.2	20.3	20.3
70	10.7	13.5	13.7	13.0	13.1	14.9	15.9	17.5	18.9	21.2	21.1	22.2	23.0	24.8
80	11.9	13.9	14.5	13.9	13.5	14.8	16.9	17.2	18.9	21.5	23.1	23.1	24.9	26.1
90	12.0	14.4	15.9	15.4	13.6	15.7	16.6	19.0	19.7	20.5	22.3	23.8	24.1	25.2
100	11.5	14.8	14.8	15.0	14.5	15.2	16.6	18.2	20.7	20.8	21.9	22.8	24.4	25.4
110	10.9	14.8	14.8	14.8	13.5	14.7	15.9	17.7	19.6	21.0	21.1	21.2	21.2	23.1
120	11.4	15.7	13.6	11.6	15.1	12.5	15.4	16.7	17.3	18.0	17.6	16.7	17.8	19.9
130	10.1	14.2	11.7	13.5	13.2	13.4	14.2	16.1	16.7	17.7	17.2	13.8	14.3	16.9
140	9.3	13.4	13.3	13.3	13.5	13.7	14.6	14.9	14.5	15.7	14.4	13.0	0.0	0.0
150	9.0	15.3	13.3	13.5	13.1	14.0	14.3	12.8	14.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0
160	5.4	12.8	14.7	7.3	2.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	2.7	8.6	2.1	1.6	2.5	5.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.0	2.7	1.3	1.4	1.6	2.8	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	1.9	2.2	1.4	1.5	3.0	2.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.9	1.9	1.5	1.5	2.9	3.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	1.9	2.0	1.7	1.7	2.4	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	1.8	2.0	1.8	1.8	1.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	1.8	2.1	1.8	1.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	1.8	1.8	1.7	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	1.8	1.7	1.4	1.7	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	2.0	1.6	0.0	1.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.7	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	1.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	1.7	0.0	2.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
330	1.9	7.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1	2.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
350	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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.

Kilddedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOX Q1	Støv Q2	SO2 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	37.00	1.90	2.50	28.0	33.8000	0.1900	2.7200
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	6.3400	0.7100	4.1800
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	2.2400	0.7400	5.0200
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	18.1000	0.0900	1.6000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	0.2600	0.2100	0.1900

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	27.4	122.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.

Fundet første gang for receptor nr. 99 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NOX Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)														
Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	45	41	47	49	56	74	102	122	124	114	97	90	79	72
10	48	45	48	51	79	122	136	147	140	129	116	101	93	84
20	51	47	54	58	102	137	150	152	150	137	119	107	93	85
30	50	58	74	75	97	131	151	160	151	136	120	106	94	86
40	53	74	75	76	99	124	144	157	153	136	120	107	94	86
50	56	72	70	77	94	139	156	170	156	140	124	108	96	87
60	60	69	72	81	112	139	164	171	157	143	128	114	103	92
70	72	68	72	85	114	144	163	172	159	143	129	115	103	95
80	74	66	76	84	100	127	152	158	157	146	130	119	109	100
90	74	78	78	78	89	113	139	161	153	142	129	118	108	96
100	64	83	80	82	89	120	151	163	154	141	127	114	102	92
110	61	86	81	81	97	125	142	159	151	136	120	106	95	86
120	65	89	83	79	103	118	137	144	139	124	110	94	81	76
130	58	86	81	83	88	97	111	125	126	117	104	93	83	75
140	41	82	78	73	74	86	92	98	101	100	84	71	60	57
150	22	76	72	68	67	78	81	78	73	63	53	45	41	36
160	4	66	68	57	44	58	57	59	55	49	46	43	39	36
170	2	58	43	43	48	60	60	62	60	60	54	47	45	45
180	2	44	47	47	50	60	69	68	75	69	59	54	55	49
190	2	47	53	54	62	71	84	85	75	69	62	56	50	48
200	3	47	55	57	60	67	68	80	76	77	75	66	63	58
210	5	47	53	55	59	62	77	82	81	87	85	77	71	67
220	17	51	60	59	58	75	85	87	95	99	95	89	80	71
230	30	52	56	57	60	65	77	96	104	105	100	94	84	75
240	37	51	53	54	57	65	81	96	105	96	86	81	76	72
250	41	53	50	52	60	74	92	102	98	107	102	94	85	78
260	44	52	51	52	64	82	91	104	105	100	98	86	81	73
270	45	48	51	53	67	80	95	111	111	99	90	87	80	73
280	37	47	54	58	80	89	104	111	115	109	104	95	85	77
290	36	44	51	58	87	100	111	131	126	119	110	98	89	82
300	37	37	48	51	75	95	111	125	122	118	107	97	88	79
310	37	33	41	50	61	88	109	129	121	116	106	95	85	76
320	37	33	40	45	63	76	95	109	119	112	99	90	82	76
330	34	49	38	43	75	86	105	118	112	101	96	87	78	70
340	38	36	41	41	55	69	87	107	113	106	97	89	77	71
350	43	38	43	45	56	73	91	119	123	110	96	91	82	74

Maksimum= 171.83 i afstand 800 m og retning 70 grader i 198310 (yyyymm)

Støv Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	
0	0	1	1	1	2	2	3	4	4	4	4	3	3	3	
10	0	1	1	1	2	3	4	5	5	4	4	3	3	3	
20	0	1	1	1	2	3	4	5	5	5	4	4	3	3	
30	0	0	1	1	2	3	4	5	5	5	4	4	3	3	
40	0	0	1	1	2	3	5	5	5	5	4	4	3	3	
50	0	0	1	1	2	3	5	6	6	5	4	4	3	3	
60	0	0	1	1	3	4	5	6	6	5	5	4	4	3	
70	0	0	1	2	3	5	6	6	6	5	5	4	4	3	
80	0	0	1	2	3	4	5	6	6	5	5	4	4	4	
90	0	0	1	1	2	4	5	6	6	5	5	4	4	3	
100	0	0	1	1	3	4	5	6	6	5	5	4	4	3	
110	0	0	1	1	3	4	5	6	5	5	4	4	3	3	
120	0	0	1	1	3	4	4	5	5	4	4	3	3	3	
130	0	0	1	1	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	
140	0	0	1	1	2	3	4	3	3	3	3	2	2	2	
150	0	0	1	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	
160	0	0	1	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
170	0	1	1	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	
180	0	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	
190	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	
200	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
210	0	1	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
220	0	1	2	2	3	3	4	3	4	4	3	3	3	2	
230	0	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
240	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	
250	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
260	1	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
270	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	
280	1	2	3	3	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	
290	1	2	3	3	4	4	5	5	4	4	4	3	3	3	
300	1	2	3	4	4	4	5	5	5	4	4	3	3	3	
310	1	2	3	3	4	4	5	5	4	4	4	3	3	3	
320	1	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
330	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	
340	0	1	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	2	
350	0	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	

Maksimum= 6.03 i afstand 800 m og retning 90 grader i 198303 (yyyymm)

Udskrevet: 2025/09/08 kl. 10:27
Dato: 2025/09/08

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 8

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

	Punktkilder	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		
	Meteorologi.....	C:\OML_Data\Aal7483LST.met	
	Receptorer.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		
	Beregningsopsætning.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		

Følgende outputfil er benyttet:

	Resultater	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		

Beregning:

Start kl. 10:22:55 (08-09-2025)
Slut kl. 10:23:29 (08-09-2025)

Bilag 7 - Immissionsberegning for Nikkel - Efter omlægning

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning - Rønne
Efter omlægning fra HFO til LFO for blok 5, 6 og Hjælpedampanlæg

Nikkel

Alle anlæg i drift samtidigt.
Diesel 1-4 i drift 500 timer hver
Blok 5-7 i drift 500 timer hver

Input baseret på Forventede grænseværdier samt emissionsberegninger,
Force juli 2014

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Aalborg 10 års meteorologi

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 6 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 14 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

100.	200.	275.	300.	400.
500.	600.	800.	1000.	1200.
1400.	1600.	1800.	2000.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	6.8	9.9	9.2	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	2.1	0.7	0.0	0.0	2.8	12.1	12.0	12.4	11.3	11.1	10.3	9.5	9.5	9.7
20	1.9	0.6	0.9	2.8	12.0	12.1	12.6	14.4	13.5	13.8	13.0	11.3	5.6	9.3
30	2.0	5.0	12.0	12.2	13.0	13.8	14.4	16.8	19.0	18.2	14.7	12.0	11.6	11.6
40	2.1	10.6	11.7	12.4	13.6	14.0	15.5	17.3	20.3	18.5	15.3	15.9	16.6	13.9
50	3.1	11.5	10.8	12.6	13.3	15.0	16.2	17.6	19.5	18.8	18.2	17.6	18.7	16.2
60	4.0	11.2	10.2	10.7	12.6	15.4	15.8	14.3	18.9	19.4	20.3	20.2	20.3	20.3
70	10.7	13.5	13.7	13.0	13.1	14.9	15.9	17.5	18.9	21.2	21.1	22.2	23.0	24.8
80	11.9	13.9	14.5	13.9	13.5	14.8	16.9	17.2	18.9	21.5	23.1	23.1	24.9	26.1
90	12.0	14.4	15.9	15.4	13.6	15.7	16.6	19.0	19.7	20.5	22.3	23.8	24.1	25.2
100	11.5	14.8	14.8	15.0	14.5	15.2	16.6	18.2	20.7	20.8	21.9	22.8	24.4	25.4
110	10.9	14.8	14.8	14.8	13.5	14.7	15.9	17.7	19.6	21.0	21.1	21.2	21.2	23.1
120	11.4	15.7	13.6	11.6	15.1	12.5	15.4	16.7	17.3	18.0	17.6	16.7	17.8	19.9
130	10.1	14.2	11.7	13.5	13.2	13.4	14.2	16.1	16.7	17.7	17.2	13.8	14.3	16.9
140	9.3	13.4	13.3	13.3	13.5	13.7	14.6	14.9	14.5	15.7	14.4	13.0	0.0	0.0
150	9.0	15.3	13.3	13.5	13.1	14.0	14.3	12.8	14.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0
160	5.4	12.8	14.7	7.3	2.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	2.7	8.6	2.1	1.6	2.5	5.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.0	2.7	1.3	1.4	1.6	2.8	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	1.9	2.2	1.4	1.5	3.0	2.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.9	1.9	1.5	1.5	2.9	3.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	1.9	2.0	1.7	1.7	2.4	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	1.8	2.0	1.8	1.8	1.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	1.8	2.1	1.8	1.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	1.8	1.8	1.7	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	1.8	1.7	1.4	1.7	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	2.0	1.6	0.0	1.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.7	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	1.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	1.7	0.0	2.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
330	1.9	7.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1	2.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
350	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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	Nikkel Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	37.00	1.90	2.50	28.0	0.0130	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.00	1.95	4.00	28.0	0.0200	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	0.0300	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-03	0.0000	0.0000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.00	0.60	4.00	28.0	1.00E-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	27.4	122.7
2	16.1	53.2
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.0	3.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.

Fundet første gang for receptor nr. 99 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.


```
E-01 9.54E-02 8.73E-02
      350      1.92E-02 1.85E-02 2.55E-02 3.02E-02 5.84E-02 6.81E-02 8.82E-02 1.34E-01 1.40E-01 1.34E-01 1.23E-01 1.1
4E-01 1.01E-01 9.28E-02
-----
Maksimum= 2.17E-01 i afstand 800 m og retning 70 grader i 197512 (yyyymm)
```

Udskrevet: 2025/09/08 kl. 10:31
Dato: 2025/09/08

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

	Punktkilder	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		
	Meteorologi.....	C:\OML_Data\Aal7483LST.met	
	Receptorer.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		
	Beregningsopsætning.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		

Følgende outputfil er benyttet:

	Resultater	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Diesel 1-4 samt Blok 5-		

Beregning:

Start kl. 10:29:07 (08-09-2025)
Slut kl. 10:29:36 (08-09-2025)

Bilag 8 – Immissionsberegninger for NO_x, Støv, SO₂ – Normal drift

Udskrevet: 2025/09/08 kl. 10:40

Dato: 2025/09/08

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emission BEOF Normal drift - EFTER - nox-støv-So2.prj

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning - Rønne

Normal drift - Blok 5, D1 og hjælpesamp - Funktionsprøvning

Efter omlægning fra HFO til LFO

NOx, Støv, SO2

NO2 = 50% af NOx

Diesel 1-4 i drift 500 timer hver - 25% emission og luftmængde = 1 anlæg i drift

Blok 5 i drift 500 timer

Hjælpedamp i drift

Input baseret på Forventede grænseværdier samt emissionsberegninger, Force juli 2014

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Aalborg 10 års meteorologi

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 = 6 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 14 koncentriske cirkler med centrum x,y: 863289., 6120019.

og radierne (m):	100.	200.	275.	300.	400.
	500.	600.	800.	1000.	1200.
	1400.	1600.	1800.	2000.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	6.8	9.9	9.2	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	2.1	0.7	0.0	0.0	2.8	12.1	12.0	12.4	11.3	11.1	10.3	9.5	9.5	9.7
20	1.9	0.6	0.9	2.8	12.0	12.1	12.6	14.4	13.5	13.8	13.0	11.3	5.6	9.3
30	2.0	5.0	12.0	12.2	13.0	13.8	14.4	16.8	19.0	18.2	14.7	12.0	11.6	11.6
40	2.1	10.6	11.7	12.4	13.6	14.0	15.5	17.3	20.3	18.5	15.3	15.9	16.6	13.9
50	3.1	11.5	10.8	12.6	13.3	15.0	16.2	17.6	19.5	18.8	18.2	17.6	18.7	16.2
60	4.0	11.2	10.2	10.7	12.6	15.4	15.8	14.3	18.9	19.4	20.3	20.2	20.3	20.3
70	10.7	13.5	13.7	13.0	13.1	14.9	15.9	17.5	18.9	21.2	21.1	22.2	23.0	24.8
80	11.9	13.9	14.5	13.9	13.5	14.8	16.9	17.2	18.9	21.5	23.1	23.1	24.9	26.1
90	12.0	14.4	15.9	15.4	13.6	15.7	16.6	19.0	19.7	20.5	22.3	23.8	24.1	25.2
100	11.5	14.8	14.8	15.0	14.5	15.2	16.6	18.2	20.7	20.8	21.9	22.8	24.4	25.4
110	10.9	14.8	14.8	14.8	13.5	14.7	15.9	17.7	19.6	21.0	21.1	21.2	21.2	23.1
120	11.4	15.7	13.6	11.6	15.1	12.5	15.4	16.7	17.3	18.0	17.6	16.7	17.8	19.9
130	10.1	14.2	11.7	13.5	13.2	13.4	14.2	16.1	16.7	17.7	17.2	13.8	14.3	16.9
140	9.3	13.4	13.3	13.3	13.5	13.7	14.6	14.9	14.5	15.7	14.4	13.0	0.0	0.0
150	9.0	15.3	13.3	13.5	13.1	14.0	14.3	12.8	14.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0
160	5.4	12.8	14.7	7.3	2.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	2.7	8.6	2.1	1.6	2.5	5.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.0	2.7	1.3	1.4	1.6	2.8	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	1.9	2.2	1.4	1.5	3.0	2.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.9	1.9	1.5	1.5	2.9	3.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	1.9	2.0	1.7	1.7	2.4	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	1.8	2.0	1.8	1.8	1.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	1.8	2.1	1.8	1.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	1.8	1.8	1.7	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	1.8	1.7	1.4	1.7	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	2.0	1.6	0.0	1.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.7	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	1.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	1.7	0.0	2.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
330	1.9	7.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1	2.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
350	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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.

Kilddedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOX Q1	Støv Q2	SO2 Q3
1	D1	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	8.4500	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	6.3400	0.7100	24.0200
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	0.01	2.26	4.00	28.0	0.0000	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	0.01	1.80	2.50	8.0	0.0000	0.0000	0.0000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	0.2600	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	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	0.0	0.0
4	0.0	0.1
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.

Fundet første gang for receptor nr. 99 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

Støv Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	
0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	
10	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
20	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	
30	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	
40	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	1	1	1	1	
50	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	1	1	1	
60	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	
70	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	
80	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	
90	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	
100	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	
110	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	
120	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	
130	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	
140	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
150	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
160	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
170	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
180	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
190	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
200	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
210	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
220	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
230	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
240	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
250	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
260	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
270	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
280	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
290	0	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
300	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
310	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
320	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
330	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
340	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
350	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	

Maksimum= 2.14 i afstand 800 m og retning 100 grader i 198301 (yyyymm)

S02 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	
0	0	2	5	9	14	26	34	45	53	48	44	40	35	33	
10	0	1	5	6	15	31	39	58	56	50	47	43	39	36	
20	0	1	5	6	17	31	46	59	59	55	50	44	39	36	
30	0	1	2	4	16	33	46	61	63	57	50	44	39	36	
40	0	1	2	3	14	31	54	64	63	57	50	45	39	36	
50	0	1	2	3	13	32	47	63	66	60	53	47	42	37	
60	0	1	2	3	21	47	57	70	68	60	55	49	44	39	
70	0	1	3	5	27	49	67	72	68	62	55	49	44	41	
80	0	1	2	5	22	41	59	68	68	63	57	52	46	43	
90	0	1	2	4	20	40	56	72	68	62	57	51	46	42	
100	0	1	2	3	21	45	64	72	70	61	55	50	45	40	
110	0	1	2	4	23	47	63	69	66	58	53	47	42	38	
120	0	1	2	4	22	38	49	64	60	52	45	40	36	32	
130	0	0	2	5	22	36	41	48	54	47	41	37	33	29	
140	0	1	2	4	19	34	40	42	40	34	33	29	25	23	
150	1	1	2	5	17	25	32	35	32	28	25	23	22	20	
160	1	1	4	5	15	27	31	31	29	25	23	22	20	18	
170	1	1	6	9	18	27	31	34	31	27	26	24	21	19	
180	1	2	8	12	27	34	40	38	31	27	26	24	22	21	
190	1	2	8	10	22	32	36	38	35	33	31	29	26	25	
200	1	3	11	16	25	32	35	31	31	33	33	32	31	30	
210	1	5	15	19	30	39	41	37	38	37	35	34	34	32	
220	1	8	16	20	34	37	41	40	43	43	39	32	32	29	
230	1	11	20	22	34	39	41	43	45	43	40	38	34	30	
240	1	7	18	22	35	37	40	44	45	44	43	40	36	33	
250	1	10	21	25	33	40	42	43	45	46	43	40	37	33	
260	1	12	21	25	36	43	46	45	47	46	41	38	34	31	
270	1	11	26	30	40	48	48	48	47	44	42	38	34	30	
280	1	15	29	32	41	47	48	53	53	49	46	40	37	34	
290	2	16	30	35	44	52	56	58	53	50	45	40	37	33	
300	2	21	36	40	48	52	59	63	57	51	46	41	37	33	
310	2	17	33	35	44	53	57	57	54	50	45	40	36	33	
320	1	13	22	24	35	48	51	52	51	47	43	38	34	33	
330	1	8	18	21	32	34	42	49	48	44	42	37	34	32	
340	1	4	11	12	22	37	40	52	53	48	44	39	35	31	
350	0	3	7	10	25	26	36	48	52	48	44	40	36	33	

Maksimum= 72.33 i afstand 800 m og retning 100 grader i 198301 (yyyymm)

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

	Punktkilder	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Normal drift - EFTER -		
	Meteorologi.....	C:\OML_Data\Aal7483LST.met	
	Receptorer.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Normal drift - EFTER -		
	Beregningsopsætning.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Normal drift - EFTER -		

Følgende outputfil er benyttet:

	Resultater	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Normal drift - EFTER -		

Beregning:

Start kl. 10:37:34 (08-09-2025)
Slut kl. 10:37:56 (08-09-2025)

Bilag 9 – Immissionsberegning for Nikkel – Normal drift

Udskrevet: 2025/09/08 kl. 10:48
Dato: 2025/09/08

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emission BEOF Normal drift - EFTER - nikkel

.prj

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning - Rønne
Normal drift - Blok 5, D1 og hjælpesamp - Funktionsprøvning

Efter omlægning fra HFO til LFO

Nikkel

Diesel 1-4 i drift 500 timer hver - 25% emission og luftmængde = 1 anlæg
i drift
Blok 5 i drift 500 timer
Hjælpedamp i drift

Input baseret på Forventede grænseværdier samt emissionsberegninger,
Force juli 2014

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Aalborg 10 års meteorologi

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 = 6 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 14 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

100.	200.	275.	300.	400.
500.	600.	800.	1000.	1200.
1400.	1600.	1800.	2000.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)													
	100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	6.8	9.9	9.2	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	2.1	0.7	0.0	0.0	2.8	12.1	12.0	12.4	11.3	11.1	10.3	9.5	9.5	9.7
20	1.9	0.6	0.9	2.8	12.0	12.1	12.6	14.4	13.5	13.8	13.0	11.3	5.6	9.3
30	2.0	5.0	12.0	12.2	13.0	13.8	14.4	16.8	19.0	18.2	14.7	12.0	11.6	11.6
40	2.1	10.6	11.7	12.4	13.6	14.0	15.5	17.3	20.3	18.5	15.3	15.9	16.6	13.9
50	3.1	11.5	10.8	12.6	13.3	15.0	16.2	17.6	19.5	18.8	18.2	17.6	18.7	16.2
60	4.0	11.2	10.2	10.7	12.6	15.4	15.8	14.3	18.9	19.4	20.3	20.2	20.3	20.3
70	10.7	13.5	13.7	13.0	13.1	14.9	15.9	17.5	18.9	21.2	21.1	22.2	23.0	24.8
80	11.9	13.9	14.5	13.9	13.5	14.8	16.9	17.2	18.9	21.5	23.1	23.1	24.9	26.1
90	12.0	14.4	15.9	15.4	13.6	15.7	16.6	19.0	19.7	20.5	22.3	23.8	24.1	25.2
100	11.5	14.8	14.8	15.0	14.5	15.2	16.6	18.2	20.7	20.8	21.9	22.8	24.4	25.4
110	10.9	14.8	14.8	14.8	13.5	14.7	15.9	17.7	19.6	21.0	21.1	21.2	21.2	23.1
120	11.4	15.7	13.6	11.6	15.1	12.5	15.4	16.7	17.3	18.0	17.6	16.7	17.8	19.9
130	10.1	14.2	11.7	13.5	13.2	13.4	14.2	16.1	16.7	17.7	17.2	13.8	14.3	16.9
140	9.3	13.4	13.3	13.3	13.5	13.7	14.6	14.9	14.5	15.7	14.4	13.0	0.0	0.0
150	9.0	15.3	13.3	13.5	13.1	14.0	14.3	12.8	14.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0
160	5.4	12.8	14.7	7.3	2.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	2.7	8.6	2.1	1.6	2.5	5.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.0	2.7	1.3	1.4	1.6	2.8	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	1.9	2.2	1.4	1.5	3.0	2.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.9	1.9	1.5	1.5	2.9	3.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	1.9	2.0	1.7	1.7	2.4	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	1.8	2.0	1.8	1.8	1.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	1.8	2.1	1.8	1.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	1.8	1.8	1.7	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	1.8	1.7	1.4	1.7	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	2.0	1.6	0.0	1.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	1.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.7	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	1.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	1.7	0.0	2.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
330	1.9	7.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1	2.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
350	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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	Nikkel Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.30E-03	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.00	1.95	4.00	28.0	0.0200	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	0.01	2.26	4.00	28.0	0.0000	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	0.01	1.80	2.50	8.0	0.0000	0.0000	0.0000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	1.00E-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	6.8	30.7
2	16.1	53.2
3	0.0	0.0
4	0.0	0.1
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.

Fundet første gang for receptor nr. 99 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

Nikkel Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning		Afstand (m)											
(grader)		100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	
1600	1800 2000												
	0	1.26E-03	6.26E-03	1.20E-02	1.42E-02	2.07E-02	2.93E-02	3.91E-02	5.51E-02	5.50E-02	5.15E-02	4.65E-02	4.1
7E-02	3.76E-02 3.41E-02	7.05E-04	4.98E-03	1.18E-02	1.36E-02	2.21E-02	3.40E-02	4.45E-02	5.92E-02	5.72E-02	5.41E-02	4.90E-02	4.5
5E-02	4.14E-02 3.64E-02	4.86E-04	3.85E-03	7.90E-03	9.96E-03	2.03E-02	3.42E-02	4.70E-02	6.28E-02	6.10E-02	5.79E-02	5.17E-02	4.6
1E-02	4.18E-02 3.72E-02	4.40E-04	3.29E-03	1.05E-02	1.24E-02	1.96E-02	3.46E-02	5.00E-02	6.37E-02	6.48E-02	5.93E-02	5.22E-02	4.5
2E-02	4.07E-02 3.75E-02	4.47E-04	3.90E-03	9.67E-03	1.20E-02	2.03E-02	3.64E-02	5.84E-02	6.66E-02	6.64E-02	5.99E-02	5.25E-02	4.6
7E-02	4.20E-02 3.64E-02	3.30E-04	5.05E-03	1.26E-02	1.56E-02	2.37E-02	3.89E-02	5.40E-02	7.08E-02	6.97E-02	6.18E-02	5.52E-02	4.8
5E-02	4.44E-02 3.92E-02	3.84E-04	5.56E-03	1.33E-02	1.69E-02	3.05E-02	5.10E-02	6.49E-02	7.10E-02	7.10E-02	6.45E-02	5.80E-02	5.0
9E-02	4.66E-02 4.21E-02	6.35E-04	5.79E-03	1.40E-02	1.71E-02	3.38E-02	5.62E-02	7.08E-02	7.69E-02	7.33E-02	6.63E-02	5.85E-02	5.2
8E-02	4.79E-02 4.34E-02	6.78E-04	5.68E-03	1.59E-02	2.01E-02	3.70E-02	5.35E-02	6.72E-02	7.66E-02	7.40E-02	6.85E-02	6.17E-02	5.5
2E-02	5.06E-02 4.56E-02	7.04E-04	5.58E-03	1.32E-02	1.61E-02	3.22E-02	5.21E-02	7.14E-02	8.00E-02	7.45E-02	6.92E-02	6.16E-02	5.4
9E-02	4.98E-02 4.43E-02	7.31E-04	6.01E-03	1.44E-02	1.78E-02	3.80E-02	6.11E-02	7.41E-02	8.11E-02	7.57E-02	6.79E-02	6.04E-02	5.3
7E-02	4.79E-02 4.24E-02	7.55E-04	6.25E-03	1.61E-02	2.01E-02	4.02E-02	5.95E-02	7.27E-02	7.62E-02	7.09E-02	6.53E-02	5.69E-02	5.0
9E-02	4.58E-02 4.11E-02	7.53E-04	6.37E-03	1.51E-02	1.74E-02	3.61E-02	4.64E-02	5.99E-02	7.09E-02	6.41E-02	5.59E-02	4.84E-02	4.3
3E-02	3.89E-02 3.33E-02	6.76E-04	5.44E-03	1.30E-02	1.77E-02	3.50E-02	4.65E-02	5.21E-02	6.08E-02	5.86E-02	5.07E-02	4.59E-02	3.9
4E-02	3.48E-02 3.00E-02	5.90E-04	4.80E-03	1.25E-02	1.58E-02	3.05E-02	4.25E-02	4.90E-02	4.93E-02	4.37E-02	4.04E-02	3.66E-02	3.3
1E-02	2.79E-02 2.63E-02	5.32E-04	4.19E-03	1.07E-02	1.43E-02	2.70E-02	3.45E-02	4.23E-02	3.91E-02	3.63E-02	3.14E-02	2.80E-02	2.5
5E-02	2.38E-02 2.02E-02	7.12E-04	3.84E-03	1.06E-02	1.18E-02	2.23E-02	3.36E-02	3.64E-02	3.58E-02	3.21E-02	2.87E-02	2.63E-02	2.4
4E-02	2.16E-02 2.02E-02	6.58E-04	4.34E-03	1.22E-02	1.44E-02	2.39E-02	3.32E-02	3.73E-02	3.82E-02	3.50E-02	3.25E-02	2.89E-02	2.6
2E-02	2.25E-02 2.04E-02	7.65E-04	5.08E-03	1.55E-02	1.97E-02	3.11E-02	3.99E-02	4.44E-02	4.20E-02	3.56E-02	3.29E-02	2.98E-02	2.7
6E-02	2.57E-02 2.39E-02	9.69E-04	6.62E-03	1.59E-02	1.95E-02	3.04E-02	4.21E-02	4.05E-02	4.21E-02	3.87E-02	3.72E-02	3.62E-02	3.2
7E-02	3.04E-02 2.70E-02	1.17E-03	9.30E-03	1.73E-02	2.20E-02	3.24E-02	3.95E-02	4.02E-02	3.73E-02	3.95E-02	4.07E-02	3.88E-02	3.7
5E-02	3.64E-02 3.30E-02	1.69E-03	1.10E-02	1.98E-02	2.27E-02	3.66E-02	4.39E-02	4.51E-02	4.37E-02	4.23E-02	4.37E-02	4.28E-02	4.2
0E-02	3.86E-02 3.47E-02	1.83E-03	1.26E-02	2.25E-02	2.69E-02	4.09E-02	4.32E-02	4.79E-02	4.61E-02	5.06E-02	4.73E-02	3.97E-02	3.9
7E-02	3.50E-02 2.97E-02	2.34E-03	1.54E-02	2.63E-02	3.02E-02	4.08E-02	4.49E-02	4.45E-02	5.42E-02	5.29E-02	4.96E-02	4.62E-02	4.1
5E-02	3.69E-02 3.35E-02	3.17E-03	1.22E-02	2.84E-02	3.39E-02	4.18E-02	4.73E-02	4.91E-02	5.34E-02	5.43E-02	5.20E-02	4.94E-02	4.4
1E-02	3.90E-02 3.52E-02	3.25E-03	1.48E-02	2.84E-02	3.25E-02	4.18E-02	4.93E-02	5.04E-02	5.52E-02	5.69E-02	5.39E-02	4.98E-02	4.4
9E-02	3.93E-02 3.61E-02	3.59E-03	1.73E-02	2.97E-02	3.29E-02	4.69E-02	5.36E-02	5.69E-02	5.75E-02	5.81E-02	5.18E-02	4.65E-02	4.1
6E-02	3.77E-02 3.48E-02	3.41E-03	1.70E-02	3.60E-02	4.03E-02	5.15E-02	5.70E-02	6.03E-02	5.83E-02	5.60E-02	5.16E-02	4.64E-02	4.1
1E-02	3.64E-02 3.29E-02	4.35E-03	2.10E-02	3.81E-02	4.15E-02	5.20E-02	5.80E-02	6.43E-02	6.53E-02	6.17E-02	5.69E-02	5.00E-02	4.4
9E-02	4.04E-02 3.58E-02	3.95E-03	2.28E-02	4.01E-02	4.44E-02	5.76E-02	6.13E-02	6.73E-02	6.59E-02	6.22E-02	5.55E-02	4.96E-02	4.4
4E-02	3.88E-02 3.53E-02	4.83E-03	2.66E-02	4.48E-02	4.79E-02	5.71E-02	6.21E-02	6.94E-02	6.96E-02	6.36E-02	5.66E-02	5.07E-02	4.4
5E-02	3.97E-02 3.61E-02	3.56E-03	2.24E-02	3.66E-02	4.02E-02	5.13E-02	5.72E-02	6.42E-02	6.41E-02	6.12E-02	5.50E-02	4.91E-02	4.3
7E-02	3.93E-02 3.56E-02	3.08E-03	1.61E-02	2.56E-02	2.91E-02	4.15E-02	5.28E-02	5.39E-02	5.74E-02	5.61E-02	5.20E-02	4.63E-02	4.1
8E-02	3.79E-02 3.43E-02	3.00E-03	1.26E-02	1.94E-02	2.25E-02	3.53E-02	4.01E-02	4.56E-02	5.15E-02	5.03E-02	4.80E-02	4.41E-02	3.9
9E-02	3.63E-02 3.28E-02	1.87E-03	7.62E-03	1.52E-02	1.74E-02	2.87E-02	4.04E-02	4.55E-02	5.60E-02	5.50E-02	5.07E-02	4.57E-02	4.1

1E-02 3.58E-02 3.11E-02
350 1.28E-03 7.71E-03 1.28E-02 1.34E-02 2.71E-02 3.20E-02 3.84E-02 5.38E-02 5.53E-02 5.15E-02 4.69E-02 4.1
9E-02 3.76E-02 3.34E-02

Maksimum= 8.11E-02 i afstand 800 m og retning 100 grader i 197506 (yyyymm)

Nikkel Periode: 740101-831231

Maksimale timeværdier (µg/m3)

			Afstand (m)											
Retning (grader)			100	200	275	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	
1600	1800	2000												
2E-02	5.13E-02	0	8.13E-03	3.06E-02	5.26E-02	5.58E-02	6.09E-02	6.16E-02	6.84E-02	6.90E-02	6.55E-02	6.05E-02	5.55E-02	5.3
		10	7.64E-03	2.91E-02	4.78E-02	5.35E-02	5.69E-02	6.41E-02	7.09E-02	7.15E-02	6.53E-02	6.96E-02	6.67E-02	6.1
1E-02	5.51E-02	20	6.63E-03	2.36E-02	4.92E-02	5.49E-02	6.03E-02	6.25E-02	6.98E-02	7.48E-02	6.91E-02	6.37E-02	5.91E-02	5.6
		30	4.40E-03	2.13E-02	4.36E-02	4.75E-02	5.97E-02	6.26E-02	7.22E-02	7.69E-02	7.31E-02	6.62E-02	5.97E-02	5.4
1E-02	5.80E-02	40	1.87E-03	1.55E-02	3.18E-02	3.83E-02	6.23E-02	6.32E-02	7.47E-02	7.89E-02	7.55E-02	6.79E-02	6.11E-02	5.8
		50	6.65E-04	1.36E-02	2.92E-02	3.87E-02	5.93E-02	6.36E-02	7.60E-02	8.03E-02	7.49E-02	7.07E-02	7.00E-02	7.3
8E-02	7.65E-02	60	8.13E-04	1.36E-02	3.11E-02	4.10E-02	6.91E-02	6.97E-02	7.78E-02	8.07E-02	7.75E-02	7.26E-02	7.15E-02	7.2
		70	1.20E-03	1.29E-02	3.56E-02	4.41E-02	6.75E-02	6.95E-02	7.97E-02	9.96E-02	1.02E-01	9.60E-02	8.60E-02	7.6
7E-02	6.88E-02	80	1.17E-03	1.22E-02	3.01E-02	3.64E-02	6.51E-02	7.14E-02	8.40E-02	8.68E-02	8.17E-02	7.51E-02	6.88E-02	6.3
		90	1.19E-03	1.00E-02	2.74E-02	3.54E-02	6.24E-02	7.20E-02	8.84E-02	1.08E-01	1.03E-01	9.31E-02	8.17E-02	8.1
9E-02	8.18E-02	100	1.18E-03	1.24E-02	2.91E-02	3.52E-02	6.35E-02	7.29E-02	8.64E-02	8.90E-02	8.37E-02	7.69E-02	7.01E-02	6.4
		110	1.12E-03	1.30E-02	3.12E-02	3.89E-02	6.28E-02	7.83E-02	8.59E-02	8.80E-02	8.36E-02	7.63E-02	7.28E-02	7.1
3E-02	6.84E-02	120	1.13E-03	1.20E-02	2.90E-02	3.70E-02	6.70E-02	6.82E-02	8.21E-02	8.59E-02	8.04E-02	7.34E-02	6.77E-02	6.5
		130	1.06E-03	1.18E-02	3.08E-02	4.28E-02	7.06E-02	7.04E-02	7.61E-02	8.31E-02	7.86E-02	7.41E-02	6.79E-02	6.0
7E-02	5.68E-02	140	1.02E-03	1.29E-02	2.89E-02	3.64E-02	6.13E-02	6.85E-02	7.26E-02	8.04E-02	7.58E-02	7.01E-02	6.86E-02	6.7
		150	9.99E-04	1.53E-02	3.46E-02	4.47E-02	6.67E-02	6.49E-02	6.91E-02	7.42E-02	7.33E-02	6.43E-02	5.66E-02	5.4
2E-02	5.16E-02	160	2.37E-03	1.79E-02	4.44E-02	4.53E-02	5.84E-02	6.03E-02	5.76E-02	6.45E-02	6.29E-02	5.98E-02	5.40E-02	5.0
		170	4.85E-03	1.96E-02	4.67E-02	5.34E-02	6.31E-02	5.59E-02	6.06E-02	6.05E-02	6.30E-02	6.18E-02	5.85E-02	5.8
3E-02	5.58E-02	180	7.06E-03	1.74E-02	4.09E-02	4.73E-02	5.77E-02	5.79E-02	6.19E-02	6.36E-02	6.44E-02	6.02E-02	5.54E-02	5.7
		190	8.26E-03	2.57E-02	4.47E-02	4.87E-02	6.09E-02	6.27E-02	6.22E-02	6.75E-02	6.50E-02	6.07E-02	5.67E-02	5.3
9E-02	5.70E-02	200	8.69E-03	3.35E-02	5.36E-02	5.94E-02	6.35E-02	5.99E-02	6.73E-02	6.69E-02	6.46E-02	5.90E-02	5.58E-02	5.2
		210	1.08E-02	3.55E-02	5.46E-02	5.72E-02	6.06E-02	6.17E-02	6.40E-02	6.76E-02	6.41E-02	6.10E-02	7.22E-02	7.6
7E-02	7.68E-02	220	1.21E-02	3.58E-02	5.16E-02	5.72E-02	6.40E-02	6.72E-02	6.78E-02	7.03E-02	6.56E-02	5.99E-02	6.01E-02	6.2
		230	1.27E-02	4.24E-02	5.85E-02	6.15E-02	6.59E-02	6.79E-02	6.72E-02	6.96E-02	6.62E-02	6.08E-02	5.78E-02	5.6
8E-02	5.95E-02	240	1.26E-02	4.30E-02	6.24E-02	6.59E-02	6.78E-02	7.00E-02	7.31E-02	7.18E-02	6.70E-02	6.34E-02	5.92E-02	5.4
		250	1.45E-02	4.60E-02	5.99E-02	6.38E-02	6.63E-02	6.86E-02	7.51E-02	7.43E-02	6.86E-02	6.44E-02	6.25E-02	6.0
1E-02	5.77E-02	260	1.53E-02	4.93E-02	6.64E-02	6.80E-02	7.18E-02	7.77E-02	7.91E-02	7.50E-02	7.07E-02	6.70E-02	6.69E-02	6.3
		270	1.44E-02	4.85E-02	6.61E-02	6.85E-02	7.25E-02	7.92E-02	7.90E-02	7.61E-02	6.90E-02	6.62E-02	6.61E-02	6.2
6E-02	6.15E-02	280	1.46E-02	4.91E-02	6.76E-02	6.97E-02	7.28E-02	8.02E-02	8.03E-02	7.58E-02	6.84E-02	6.41E-02	6.11E-02	5.9
		290	1.40E-02	4.85E-02	6.83E-02	7.09E-02	7.57E-02	7.90E-02	8.20E-02	8.77E-02	8.27E-02	7.51E-02	7.37E-02	6.9
8E-02	7.08E-02	300	1.41E-02	4.48E-02	6.42E-02	6.69E-02	7.57E-02	7.63E-02	8.58E-02	8.52E-02	7.65E-02	8.19E-02	8.10E-02	7.8
		310	1.40E-02	4.09E-02	5.95E-02	6.24E-02	6.65E-02	7.43E-02	7.72E-02	7.34E-02	6.90E-02	6.41E-02	6.00E-02	6.0
0E-02	6.05E-02	320	1.32E-02	3.34E-02	5.64E-02	6.01E-02	6.33E-02	7.07E-02	7.36E-02	7.17E-02	7.25E-02	6.73E-02	6.11E-02	6.2
		330	1.18E-02	4.29E-02	6.18E-02	6.45E-02	6.63E-02	6.79E-02	7.17E-02	7.10E-02	6.49E-02	6.05E-02	6.76E-02	7.1
0E-02	7.08E-02	340	1.00E-02	3.97E-02	6.24E-02	6.58E-02	6.43E-02	6.44E-02	6.95E-02	6.93E-02	6.45E-02	5.95E-02	5.49E-02	5.1

3E-02 5.02E-02 5.02E-02
350 8.51E-03 4.00E-02 5.72E-02 5.81E-02 6.14E-02 6.38E-02 6.80E-02 6.79E-02 6.49E-02 5.99E-02 5.62E-02 5.2
1E-02 5.08E-02 5.06E-02

Maksimum= 1.08E-01 i afstand 800 m og retning 90 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

	Punktkilder	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Normal drift - EFTER -		
	Meteorologi.....	C:\OML_Data\Aal7483LST.met	
	Receptorer.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Normal drift - EFTER -		
	Beregninsopsætning.....	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Normal drift - EFTER -		

Følgende outputfil er benyttet:

	Resultater	C:\OML_data\Bornholm energi	HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\Emi
ssion BEOF	Normal drift - EFTER -		

Beregning:

Start kl. 10:46:20 (08-09-2025)
Slut kl. 10:46:42 (08-09-2025)

Bilag 10 – Depositionsberegninger oversigt og resultater

							Vandområde		N- Merpåvirkning		S- Merpåvirkning		Merpåvirkning - Metaller									
NaturpunktNr.	Beskrivelse	Benævnelse - Natur	Type	Type	Afstand	Vinkel	Areal	Areal	NO2-N		SO2-S		Cr		Ni		Sn		Zn		Hg	
			Natur	OML	[m]	[°]	m2	ha	kgN/ha/år	kg/år	kgN/ha/år	kg/år	kgN/ha/år	kg/år	kgN/ha/år	kg/år	kgN/ha/år	kg/år	kgN/ha/år	kg/år	kgN/ha/år	kg/år
5	He.01	Hede	Græs	2	600	120			0,00		-1,06		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
10	H.01	Rønne havn - 5.000*	Vand	1	600	270		4.854	0,00	0,00	-0,62	-3024,04	0,00	0,00	0,00	-1,46	0,00	0,00	0,00	-0,14	0,00	0,00
9	O.03	Overdrev	Græs	2	1.250	140			0,00		-0,53		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
15	N211	Hvideodde Rev	Vand	1	1.550	340		638	0,00	0,00	-0,31	-197,78	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00
2	Sø.02	Snorrebakkesøen	Vand	1	2.225	60	74.125	7,4	0,00	0,00	-0,49	-3,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	O.01	Overdrev	Græs	2	2.500	70			0,00		-0,64		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
3	Sø.03	Kaolingraven	Vand	1	2.540	50	68.268	6,8	0,00	0,00	-0,39	-2,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	M.01	Mose	Vand	1	3.250	90	1.964	0,2	0,00	0,00	-0,35	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	O.02	Overdrev	Græs	2	3.325	90			0,00		-0,52		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
4	E.01	Eng	Græs	2	3.450	90			0,00		-0,49		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
1	Sø.01	Zahrtmann Sø	Vand	1	3.850	110	9.589	0,96	0,00	0,00	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	H.02	Østersøen Bornholm 5.000-10.000	Vand	1	5.000	270		15.597	0,00	0,00	-0,13	-2058,80	0,00	0,00	0,00	-0,62	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00
13	N187	Kystskrænter ved Arnager Bugt	Græs	2	7.150	120			0,00		-0,13		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
14	N186	Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne	Græs	2	9.400	80			0,00		-0,13		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
12	H.03	Østersøen Bornholm 10.000-15.000	Vand	1	10.000	270		26.875	0,00	0,00	-0,05	-1209,38	0,00	0,00	0,00	-0,52	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00
16	N212	Bakkebrædt og Bakkegrund	Vand	1	12.250	160		301	0,00	0,00	-0,03	-7,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

*Andel havnebassin 51 ha. Andel til 5.000 m er 4.802 ha

** S4a august medfører størst merpåvirkning

Bilag 11 - Depositionsberegning, NO₂-N – Før omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:07

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - N dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning Rønne

NO2-N Deposition Før omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
hjælpedampanlæg fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:

Beregning for Blok 5, 6 og 7 samt Nøddieselanlæg D1-4.

Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år

Tidsvariation for D1-4 samtidigt drift = 0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Hjælpedampanlæg = 1,0 svarende til fuld drift (worst case)

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Bornholm 10 års meteorologi

Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,3m

Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2020/76,
Depositionsoptime

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0												

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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.

Kilddedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	2.5000	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.88	1.95	4.00	28.0	1.9000	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.05	2.26	4.00	28.0	0.8000	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	5.4000	0.0000	0.0000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.02	0.60	4.00	28.0	0.1000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.3
4	20.5	104.8
5	11.1	3.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:07

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

NO2-N Periode: 80101-171231

Maksimale timeværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
10	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
20	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
30	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
40	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
50	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
60	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
70	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
80	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
90	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
100	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
110	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
120	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
130	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
140	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
150	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
160	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
170	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
180	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
190	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
200	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
210	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
220	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
230	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
240	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
250	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
260	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
270	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
280	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
290	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
300	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
310	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
320	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
330	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
340	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
350	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	

Maksimum= 3.26 i afstand 600 m og retning 60 grader.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:07

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - N dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - N dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - N dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - N dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:04:48 (11-09-2025)

Slut kl. 10:05:14 (11-09-2025)

Bilag 12 - Depositionsberegning, NO₂-N – Efter omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:15

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - N dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning Rønne

NO2-N Deposition Efter omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
hjælpedampanlæg fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:

Beregning for Blok 5, 6 og 7 samt Nøddieselanlæg D1-4.

Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år

Tidsvariation for D1-4 samtidigt drift = 0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Hjælpedampanlæg = 1,0 svarende til fuld drift(worst case)

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Bornholm 10 års meteorologi

Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,3m

Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2020/76,
Depositionsoptime

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0												

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	NO2-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	2.5000	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	1.9000	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	0.7000	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	5.4000	0.0000	0.0000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	0.1000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:15

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:15

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - N dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - N dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - N dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - N dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:12:08 (11-09-2025)

Slut kl. 10:12:33 (11-09-2025)

Bilag 14 - Depositionsberegning, SO₂ – Efter omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:26

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - S dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning Rønne

SO₂ Deposition Før omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
hjælpedampanlæg fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:

Beregning for Blok 5, 6 og 7 samt Nøddieselanlæg D1-4.

Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år

Tidsvariation for D1-4 samtidigt drift = 0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Hjælpedampanlæg = 1,0 svarende til fuld drift(worst case)

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Bornholm 10 års meteorologi

Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,3m

Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2020/76,
Depositionsoptime

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0												

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	SO2 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	0.6800	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.88	1.95	4.00	28.0	24.1000	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.05	2.26	4.00	28.0	6.1500	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	1.6000	0.0000	0.0000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.07	0.60	4.00	28.0	2.0200	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.3
4	20.5	104.8
5	11.3	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:26

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:26

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 9

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - S dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - S dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - S dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - S dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:25:10 (11-09-2025)

Slut kl. 10:25:36 (11-09-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 636 mm.
 Samlet emission: 125254.688 kg. Udvaskningskoefficient: 4.20E-05 (l/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.700, 1.100 resp. 0.00E+00.

SO2 Periode: 80101-171231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	0.991	0.758	0.630	0.437	0.384	0.377	0.287	0.280	0.268	0.238	0.179	0.123	0.093	0.088	0.071
10	1.158	0.865	0.714	0.484	0.425	0.418	0.315	0.308	0.294	0.259	0.193	0.131	0.099	0.093	0.075
20	1.334	1.014	0.811	0.537	0.472	0.464	0.348	0.339	0.324	0.284	0.209	0.140	0.106	0.099	0.080
30	1.647	1.225	0.952	0.624	0.547	0.536	0.398	0.386	0.368	0.322	0.234	0.156	0.117	0.110	0.089
40	2.053	1.485	1.174	0.756	0.651	0.640	0.464	0.449	0.430	0.373	0.268	0.177	0.132	0.123	0.100
50	2.445	1.766	1.384	0.879	0.755	0.487	0.531	0.516	0.491	0.421	0.300	0.195	0.144	0.135	0.109
60	2.699	1.971	1.548	0.616	0.811	0.793	0.562	0.544	0.515	0.442	0.309	0.197	0.145	0.136	0.109
70	2.700	1.977	1.536	0.949	0.802	0.791	0.533	0.519	0.497	0.439	0.306	0.195	0.143	0.134	0.108
80	3.258	2.328	1.802	1.096	0.925	0.904	0.634	0.612	0.580	0.495	0.343	0.217	0.158	0.148	0.119
90	3.559	2.501	1.925	1.162	0.986	0.961	0.436	0.653	0.618	0.529	0.369	0.234	0.172	0.160	0.129
100	3.085	2.187	1.703	1.047	0.891	0.870	0.616	0.598	0.566	0.488	0.345	0.222	0.163	0.153	0.123
110	1.993	1.616	1.279	0.820	0.703	0.689	0.498	0.480	0.459	0.255	0.286	0.187	0.138	0.129	0.104
120	1.299	1.179	0.961	0.649	0.561	0.550	0.405	0.395	0.377	0.328	0.240	0.159	0.118	0.110	0.089
130	0.853	0.856	0.705	0.505	0.441	0.431	0.328	0.318	0.304	0.265	0.199	0.134	0.101	0.094	0.076
140	0.647	0.642	0.550	0.388	0.347	0.341	0.263	0.256	0.246	0.219	0.164	0.111	0.084	0.079	0.064
150	0.640	0.524	0.436	0.321	0.286	0.282	0.220	0.215	0.206	0.184	0.139	0.095	0.072	0.067	0.055
160	0.564	0.494	0.420	0.301	0.267	0.263	0.203	0.198	0.190	0.169	0.127	0.086	0.065	0.061	0.032
170	0.572	0.444	0.373	0.265	0.235	0.231	0.177	0.173	0.166	0.147	0.111	0.076	0.057	0.053	0.043
180	0.613	0.459	0.383	0.266	0.235	0.231	0.175	0.171	0.164	0.145	0.109	0.074	0.055	0.052	0.042
190	0.649	0.438	0.358	0.245	0.215	0.211	0.160	0.156	0.150	0.132	0.099	0.067	0.051	0.047	0.038
200	0.686	0.452	0.368	0.245	0.214	0.210	0.157	0.153	0.147	0.129	0.096	0.065	0.049	0.046	0.037
210	0.850	0.499	0.397	0.257	0.222	0.218	0.162	0.157	0.150	0.132	0.098	0.066	0.050	0.047	0.038
220	1.113	0.655	0.516	0.333	0.288	0.282	0.208	0.202	0.194	0.170	0.125	0.085	0.064	0.060	0.048
230	1.398	0.840	0.663	0.424	0.366	0.359	0.264	0.257	0.246	0.216	0.160	0.108	0.081	0.077	0.062
240	1.364	0.917	0.741	0.487	0.426	0.415	0.310	0.302	0.289	0.254	0.190	0.129	0.098	0.092	0.075
250	1.201	0.828	0.676	0.453	0.395	0.388	0.291	0.284	0.272	0.240	0.179	0.123	0.093	0.087	0.071
260	1.124	0.777	0.639	0.437	0.385	0.378	0.286	0.279	0.267	0.237	0.178	0.122	0.092	0.087	0.071
270	0.756	0.762	0.626	0.427	0.374	0.368	0.278	0.270	0.260	0.229	0.115	0.117	0.089	0.056	0.068
280	1.127	0.777	0.639	0.435	0.382	0.376	0.284	0.277	0.266	0.235	0.176	0.120	0.090	0.085	0.069
290	1.200	0.848	0.702	0.483	0.423	0.416	0.316	0.308	0.296	0.262	0.197	0.134	0.102	0.095	0.078
300	1.220	0.870	0.721	0.499	0.439	0.432	0.328	0.320	0.307	0.271	0.204	0.139	0.105	0.099	0.080
310	1.156	0.807	0.665	0.457	0.401	0.397	0.300	0.292	0.281	0.248	0.187	0.128	0.097	0.091	0.074
320	1.044	0.726	0.604	0.419	0.370	0.363	0.278	0.271	0.261	0.232	0.175	0.121	0.091	0.086	0.070
330	1.032	0.719	0.597	0.414	0.367	0.360	0.276	0.270	0.259	0.230	0.175	0.120	0.091	0.086	0.070
340	0.951	0.669	0.380	0.392	0.348	0.343	0.264	0.258	0.248	0.221	0.167	0.116	0.087	0.082	0.067
350	0.918	0.676	0.567	0.397	0.353	0.347	0.267	0.260	0.250	0.223	0.169	0.116	0.088	0.083	0.068

Maksimum= 3.56E+0000 (kg/ha/år), 600 m, 90°.

Samlet emission: 125254.688 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.700, 1.100 resp. 0.00E+00.

SO2 Periode: 80101-171231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	0.801	0.666	0.555	0.385	0.338	0.332	0.251	0.245	0.235	0.208	0.156	0.107	0.081	0.076	0.062
10	0.947	0.763	0.631	0.427	0.375	0.368	0.276	0.270	0.258	0.227	0.168	0.114	0.086	0.080	0.066
20	1.100	0.902	0.722	0.475	0.416	0.409	0.305	0.297	0.284	0.249	0.182	0.121	0.092	0.086	0.069
30	1.395	1.107	0.857	0.559	0.489	0.479	0.354	0.342	0.326	0.284	0.206	0.136	0.102	0.096	0.077
40	1.797	1.367	1.079	0.690	0.593	0.583	0.420	0.406	0.389	0.335	0.240	0.157	0.117	0.110	0.089
50	2.217	1.662	1.301	0.822	0.704	0.437	0.493	0.479	0.454	0.389	0.275	0.178	0.131	0.123	0.099
60	2.512	1.887	1.481	0.570	0.770	0.753	0.531	0.513	0.486	0.416	0.289	0.184	0.135	0.126	0.101
70	2.536	1.904	1.478	0.909	0.767	0.756	0.506	0.493	0.472	0.416	0.289	0.183	0.134	0.126	0.101
80	3.115	2.265	1.752	1.062	0.895	0.874	0.611	0.590	0.559	0.475	0.328	0.207	0.151	0.141	0.113
90	3.441	2.449	1.884	1.134	0.961	0.937	0.417	0.635	0.600	0.513	0.357	0.226	0.165	0.154	0.124
100	2.987	2.144	1.669	1.023	0.871	0.850	0.600	0.583	0.552	0.475	0.335	0.215	0.158	0.148	0.119
110	1.915	1.582	1.252	0.801	0.687	0.673	0.486	0.468	0.447	0.245	0.278	0.181	0.134	0.125	0.101
120	1.238	1.152	0.940	0.635	0.548	0.538	0.395	0.385	0.368	0.320	0.233	0.154	0.114	0.107	0.087
130	0.801	0.833	0.687	0.493	0.430	0.420	0.319	0.310	0.296	0.258	0.194	0.130	0.098	0.092	0.074
140	0.593	0.617	0.531	0.375	0.335	0.329	0.254	0.248	0.238	0.211	0.159	0.108	0.081	0.076	0.061
150	0.586	0.500	0.416	0.307	0.274	0.270	0.211	0.206	0.198	0.176	0.134	0.091	0.069	0.065	0.052
160	0.517	0.472	0.402	0.289	0.257	0.253	0.195	0.190	0.182	0.162	0.122	0.083	0.062	0.059	0.030
170	0.520	0.420	0.354	0.252	0.223	0.219	0.168	0.164	0.157	0.139	0.105	0.071	0.054	0.050	0.041
180	0.545	0.427	0.357	0.248	0.219	0.215	0.163	0.159	0.153	0.135	0.101	0.068	0.051	0.048	0.039
190	0.590	0.409	0.335	0.229	0.201	0.197	0.149	0.145	0.139	0.123	0.092	0.062	0.047	0.044	0.036
200	0.642	0.430	0.350	0.233	0.203	0.199	0.149	0.145	0.139	0.122	0.091	0.061	0.046	0.043	0.035
210	0.794	0.472	0.375	0.241	0.208	0.205	0.151	0.147	0.140	0.123	0.091	0.062	0.046	0.044	0.035
220	1.037	0.617	0.486	0.311	0.268	0.263	0.193	0.188	0.180	0.157	0.116	0.078	0.059	0.055	0.045
230	1.322	0.801	0.631	0.402	0.347	0.340	0.249	0.242	0.232	0.203	0.150	0.101	0.076	0.072	0.058
240	1.301	0.885	0.715	0.468	0.409	0.399	0.298	0.290	0.277	0.244	0.182	0.124	0.094	0.088	0.072
250	1.134	0.794	0.649	0.434	0.378	0.371	0.278	0.271	0.259	0.229	0.171	0.117	0.088	0.083	0.068
260	1.030	0.728	0.600	0.409	0.361	0.354	0.267	0.260	0.249	0.221	0.165	0.113	0.086	0.081	0.066
270	0.636	0.701	0.576	0.392	0.343	0.336	0.253	0.247	0.237	0.208	0.099	0.106	0.080	0.048	0.061
280	0.992	0.708	0.583	0.395	0.347	0.341	0.257	0.250	0.240	0.212	0.158	0.108	0.081	0.076	0.062
290	1.055	0.774	0.642	0.441	0.385	0.378	0.287	0.280	0.268	0.237	0.178	0.121	0.092	0.086	0.070
300	1.079	0.798	0.663	0.458	0.402	0.395	0.299	0.292	0.280	0.247	0.186	0.126	0.095	0.089	0.073
310	1.016	0.735	0.607	0.416	0.364	0.361	0.272	0.265	0.254	0.224	0.169	0.115	0.087	0.082	0.067
320	0.892	0.649	0.541	0.375	0.330	0.325	0.248	0.242	0.232	0.206	0.156	0.107	0.081	0.076	0.062
330	0.871	0.638	0.531	0.368	0.325	0.320	0.245	0.239	0.229	0.204	0.154	0.106	0.080	0.076	0.061
340	0.791	0.590	0.316	0.347	0.308	0.303	0.233	0.227	0.219	0.195	0.147	0.102	0.077	0.072	0.059
350	0.749	0.593	0.500	0.350	0.311	0.306	0.235	0.229	0.220	0.196	0.148	0.102	0.077	0.073	0.059

Maksimum= 3.44E+0000 (kg/ha/år), 600 m, 90°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 636 mm.

Samlet emission: 125254.688 kg. Udvaskningskoefficient: 4.20E-05 (1/s).

SO2 Periode: 80101-171231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	0.189	0.092	0.075	0.052	0.046	0.046	0.036	0.035	0.033	0.030	0.023	0.016	0.012	0.011	0.009
10	0.211	0.102	0.082	0.057	0.051	0.050	0.039	0.038	0.037	0.033	0.025	0.017	0.013	0.012	0.010
20	0.235	0.112	0.090	0.062	0.055	0.054	0.042	0.041	0.040	0.036	0.027	0.019	0.014	0.013	0.011
30	0.252	0.118	0.095	0.066	0.058	0.057	0.045	0.043	0.042	0.037	0.029	0.020	0.015	0.014	0.011
40	0.256	0.119	0.095	0.065	0.058	0.057	0.044	0.043	0.042	0.037	0.028	0.020	0.015	0.014	0.011
50	0.229	0.104	0.083	0.057	0.051	0.050	0.039	0.038	0.036	0.032	0.025	0.017	0.013	0.012	0.010
60	0.187	0.084	0.067	0.046	0.041	0.040	0.031	0.030	0.029	0.026	0.020	0.014	0.010	0.010	0.008
70	0.164	0.073	0.058	0.040	0.035	0.035	0.027	0.026	0.025	0.022	0.017	0.012	0.009	0.008	0.007
80	0.143	0.063	0.050	0.034	0.030	0.030	0.023	0.022	0.022	0.019	0.015	0.010	0.008	0.007	0.006
90	0.118	0.052	0.041	0.028	0.025	0.024	0.019	0.018	0.018	0.016	0.012	0.008	0.006	0.006	0.005
100	0.099	0.043	0.034	0.023	0.021	0.020	0.016	0.015	0.015	0.013	0.010	0.007	0.005	0.005	0.004
110	0.078	0.034	0.027	0.019	0.016	0.016	0.012	0.012	0.012	0.010	0.008	0.005	0.004	0.004	0.003
120	0.061	0.027	0.021	0.015	0.013	0.013	0.010	0.010	0.009	0.008	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002
130	0.052	0.023	0.018	0.013	0.011	0.011	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002
140	0.054	0.024	0.019	0.013	0.012	0.012	0.009	0.009	0.008	0.008	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002
150	0.054	0.025	0.020	0.014	0.012	0.012	0.009	0.009	0.009	0.008	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002
160	0.047	0.022	0.017	0.012	0.011	0.010	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002
170	0.052	0.024	0.020	0.014	0.012	0.012	0.009	0.009	0.009	0.008	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002
180	0.068	0.032	0.026	0.018	0.016	0.016	0.012	0.012	0.012	0.010	0.008	0.005	0.004	0.004	0.003
190	0.059	0.029	0.023	0.016	0.014	0.014	0.011	0.011	0.010	0.009	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003
200	0.044	0.022	0.017	0.012	0.011	0.011	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002
210	0.056	0.027	0.022	0.016	0.014	0.014	0.011	0.010	0.010	0.009	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003
220	0.076	0.038	0.031	0.022	0.019	0.019	0.015	0.014	0.014	0.012	0.010	0.007	0.005	0.005	0.004
230	0.077	0.039	0.031	0.022	0.020	0.019	0.015	0.015	0.014	0.013	0.010	0.007	0.005	0.005	0.004
240	0.063	0.032	0.026	0.018	0.016	0.016	0.013	0.012	0.012	0.011	0.008	0.006	0.004	0.004	0.003
250	0.066	0.034	0.028	0.019	0.017	0.017	0.013	0.013	0.013	0.011	0.009	0.006	0.005	0.004	0.003
260	0.094	0.048	0.039	0.028	0.025	0.024	0.019	0.019	0.018	0.016	0.012	0.009	0.006	0.006	0.005
270	0.120	0.062	0.050	0.035	0.032	0.031	0.024	0.024	0.023	0.021	0.016	0.011	0.008	0.008	0.006
280	0.135	0.069	0.057	0.040	0.036	0.035	0.027	0.027	0.026	0.023	0.018	0.012	0.009	0.009	0.007
290	0.145	0.074	0.061	0.043	0.038	0.038	0.029	0.029	0.028	0.025	0.019	0.013	0.010	0.009	0.008
300	0.141	0.072	0.059	0.041	0.037	0.036	0.029	0.028	0.027	0.024	0.019	0.013	0.010	0.009	0.007
310	0.140	0.071	0.058	0.041	0.037	0.036	0.028	0.028	0.027	0.024	0.018	0.013	0.010	0.009	0.007
320	0.152	0.077	0.063	0.044	0.039	0.039	0.030	0.030	0.029	0.026	0.020	0.014	0.010	0.010	0.008
330	0.161	0.081	0.066	0.046	0.041	0.041	0.032	0.031	0.030	0.027	0.021	0.014	0.011	0.010	0.008
340	0.160	0.080	0.065	0.045	0.040	0.040	0.031	0.030	0.029	0.026	0.020	0.014	0.010	0.010	0.008
350	0.168	0.083	0.067	0.047	0.042	0.041	0.032	0.031	0.030	0.027	0.021	0.014	0.011	0.010	0.008

Maksimum= 2.56E-0001 (kg/ha/år), 600 m, 40°.

Bilag 14 - Depositionsberegning, SO₂ – Efter omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:24

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - S dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Bornholms Energi og Forsyning Rønne

SO₂ Deposition Efter omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
hjælpedampanlæg fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:

Beregning for Blok 5, 6 og 7 samt Nøddieselanlæg D1-4.

Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år

Tidsvariation for D1-4 samtidigt drift = 0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Hjælpedampanlæg = 1,0 svarende til fuld drift(worst case)

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Bornholm 10 års meteorologi

Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,3m

Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2020/76,

Depositionsoptime

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0												

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	SO2 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	0.6800	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	4.1900	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	5.0200	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	1.6000	0.0000	0.0000
5	Hjælped	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	0.1900	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:24

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:24

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - S dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - S dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - S dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - S dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:23:40 (11-09-2025)

Slut kl. 10:24:05 (11-09-2025)

Bilag 15 - Depositionsberegning, Cr – Før omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:31

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Cr dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne

alle Energianlæg.

Cr Deposition Før omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser

samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:

Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år

Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)

Bornholm 10 års meteorologi

Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m

Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,

Depositionsoptimering.

Nedbør 636 mm/år (SVK skrift 30/31)

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde

(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0												

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Cr Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.00E-06	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.88	1.95	4.00	28.0	2.20E-05	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.05	2.26	4.00	28.0	2.60E-05	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-06	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.07	0.60	4.00	28.0	1.00E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.3
4	20.5	104.8
5	11.3	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:31

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan
beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt,
idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met",
som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:31

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Cr dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Cr dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Cr dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Cr dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:30:19 (11-09-2025)

Slut kl. 10:30:43 (11-09-2025)

Bilag 16 - Depositionsberegning, Cr – Efter omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:34

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Cr dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Cr Deposition Efter omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0												

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Cr Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.00E-06	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	2.10E-05	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	2.50E-05	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-06	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	1.00E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:34

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:34

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 9

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Cr dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Cr dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Cr dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Cr dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:33:11 (11-09-2025)

Slut kl. 10:33:36 (11-09-2025)

Bilag 17 - Depositionsberegning, Ni – Før omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:37

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Ni dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Ni Deposition Før omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Ni Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.00E-06	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.88	1.95	4.00	28.0	0.0461	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.05	2.26	4.00	28.0	0.0553	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-06	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.07	0.60	4.00	28.0	2.13E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.3
4	20.5	104.8
5	11.3	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:37

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:37

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Ni dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Ni dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Ni dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Ni dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:35:54 (11-09-2025)

Slut kl. 10:36:24 (11-09-2025)

Bilag 18 - Depositionsberegning, Ni – Efter omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:39

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Ni dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Ni Deposition Efter omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Ni Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.00E-06	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	2.10E-05	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	2.50E-05	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-06	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	1.00E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:39

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Ni Periode: 80101-171231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	1.86E-07	1.69E-07	1.43E-07	1.02E-07	9.01E-08	8.86E-08	6.78E-08	6.62E-08	6.35E-08	5.64E-08	4.26E-08	2.92E-08	2.22E-08	2.09E-08	1.70E-08	
10	2.26E-07	1.97E-07	1.66E-07	1.16E-07	1.02E-07	1.00E-07	7.60E-08	7.41E-08	7.09E-08	6.24E-08	4.65E-08	3.15E-08	2.38E-08	2.23E-08	1.81E-08	
20	2.68E-07	2.37E-07	1.93E-07	1.30E-07	1.14E-07	1.12E-07	8.46E-08	8.25E-08	7.89E-08	6.92E-08	5.06E-08	3.38E-08	2.54E-08	2.38E-08	1.93E-08	
30	3.42E-07	2.94E-07	2.32E-07	1.56E-07	1.37E-07	1.34E-07	9.94E-08	9.66E-08	9.23E-08	8.03E-08	5.82E-08	3.85E-08	2.88E-08	2.70E-08	2.19E-08	
40	4.45E-07	3.68E-07	2.96E-07	1.93E-07	1.67E-07	1.64E-07	1.19E-07	1.15E-07	1.10E-07	9.51E-08	6.79E-08	4.44E-08	3.30E-08	3.09E-08	2.49E-08	
50	5.54E-07	4.51E-07	3.59E-07	2.32E-07	2.00E-07	1.96E-07	1.41E-07	1.37E-07	1.30E-07	1.12E-07	7.89E-08	5.08E-08	3.74E-08	3.50E-08	2.82E-08	
60	6.36E-07	5.15E-07	4.12E-07	2.55E-07	2.21E-07	2.16E-07	1.53E-07	1.48E-07	1.41E-07	1.20E-07	8.39E-08	5.32E-08	3.89E-08	3.64E-08	2.92E-08	
70	6.55E-07	5.24E-07	4.13E-07	2.60E-07	2.21E-07	2.18E-07	1.47E-07	1.42E-07	1.37E-07	1.21E-07	8.44E-08	5.36E-08	3.93E-08	3.67E-08	2.95E-08	
80	8.14E-07	6.29E-07	4.93E-07	3.04E-07	2.58E-07	2.52E-07	1.77E-07	1.71E-07	1.62E-07	1.38E-07	9.56E-08	6.02E-08	4.39E-08	4.10E-08	3.29E-08	
90	9.03E-07	6.81E-07	5.32E-07	3.26E-07	2.76E-07	2.70E-07	1.90E-07	1.84E-07	1.74E-07	1.49E-07	1.04E-07	6.56E-08	4.79E-08	4.47E-08	3.59E-08	
100	8.05E-07	6.03E-07	4.74E-07	2.94E-07	2.51E-07	2.45E-07	1.74E-07	1.69E-07	1.60E-07	1.38E-07	9.73E-08	6.24E-08	4.59E-08	4.29E-08	3.45E-08	
110	5.23E-07	4.38E-07	3.51E-07	2.28E-07	1.96E-07	1.92E-07	1.39E-07	1.35E-07	1.29E-07	1.11E-07	8.03E-08	5.23E-08	3.87E-08	3.62E-08	2.91E-08	
120	3.26E-07	3.06E-07	2.54E-07	1.74E-07	1.52E-07	1.49E-07	1.10E-07	1.07E-07	1.02E-07	8.96E-08	6.55E-08	4.33E-08	3.21E-08	3.01E-08	2.43E-08	
130	2.05E-07	2.16E-07	1.82E-07	1.33E-07	1.17E-07	1.15E-07	8.86E-08	8.59E-08	8.23E-08	7.20E-08	5.44E-08	3.66E-08	2.75E-08	2.58E-08	2.09E-08	
140	1.46E-07	1.57E-07	1.37E-07	9.89E-08	8.88E-08	8.74E-08	6.85E-08	6.69E-08	6.44E-08	5.74E-08	4.34E-08	2.95E-08	2.22E-08	2.08E-08	1.69E-08	
150	1.37E-07	1.22E-07	1.03E-07	7.80E-08	7.03E-08	6.93E-08	5.50E-08	5.38E-08	5.18E-08	4.64E-08	3.55E-08	2.43E-08	1.84E-08	1.72E-08	1.40E-08	
160	1.16E-07	1.16E-07	1.01E-07	7.42E-08	6.63E-08	6.53E-08	5.09E-08	4.97E-08	4.79E-08	4.26E-08	3.23E-08	2.20E-08	1.65E-08	1.55E-08	1.26E-08	
170	1.17E-07	1.03E-07	8.86E-08	6.45E-08	5.74E-08	5.65E-08	4.38E-08	4.28E-08	4.11E-08	3.66E-08	2.76E-08	1.88E-08	1.41E-08	1.33E-08	1.08E-08	
180	1.24E-07	1.05E-07	8.95E-08	6.37E-08	5.64E-08	5.55E-08	4.26E-08	4.15E-08	3.99E-08	3.53E-08	2.65E-08	1.79E-08	1.35E-08	1.26E-08	1.03E-08	
190	1.35E-07	1.03E-07	8.64E-08	6.05E-08	5.34E-08	5.26E-08	4.02E-08	3.92E-08	3.77E-08	3.34E-08	2.51E-08	1.70E-08	1.28E-08	1.20E-08	9.75E-09	
200	1.47E-07	1.09E-07	9.04E-08	6.18E-08	5.41E-08	5.32E-08	4.00E-08	3.90E-08	3.73E-08	3.29E-08	2.44E-08	1.64E-08	1.23E-08	1.15E-08	9.35E-09	
210	1.81E-07	1.22E-07	9.89E-08	6.58E-08	5.74E-08	5.63E-08	4.21E-08	4.10E-08	3.92E-08	3.45E-08	2.56E-08	1.73E-08	1.30E-08	1.22E-08	9.93E-09	
220	2.47E-07	1.61E-07	1.29E-07	8.39E-08	7.26E-08	7.12E-08	5.25E-08	5.10E-08	4.87E-08	4.27E-08	3.14E-08	2.11E-08	1.58E-08	1.48E-08	1.21E-08	
230	3.27E-07	2.16E-07	1.72E-07	1.12E-07	9.64E-08	9.45E-08	6.95E-08	6.76E-08	6.46E-08	5.66E-08	4.18E-08	2.82E-08	2.12E-08	1.99E-08	1.62E-08	
240	3.29E-07	2.45E-07	2.00E-07	1.33E-07	1.16E-07	1.14E-07	8.52E-08	8.29E-08	7.94E-08	6.99E-08	5.21E-08	3.54E-08	2.68E-08	2.51E-08	2.05E-08	
250	2.81E-07	2.16E-07	1.79E-07	1.22E-07	1.07E-07	1.05E-07	7.89E-08	7.68E-08	7.36E-08	6.50E-08	4.86E-08	3.32E-08	2.52E-08	2.36E-08	1.93E-08	
260	2.51E-07	1.95E-07	1.63E-07	1.14E-07	1.01E-07	9.89E-08	7.55E-08	7.36E-08	7.06E-08	6.26E-08	4.71E-08	3.23E-08	2.45E-08	2.31E-08	1.88E-08	
270	2.42E-07	1.86E-07	1.56E-07	1.08E-07	9.54E-08	9.38E-08	7.14E-08	6.96E-08	6.68E-08	5.91E-08	4.44E-08	3.03E-08	2.30E-08	2.16E-08	1.76E-08	
280	2.35E-07	1.84E-07	1.55E-07	1.08E-07	9.51E-08	9.35E-08	7.11E-08	6.93E-08	6.65E-08	5.88E-08	4.41E-08	3.00E-08	2.27E-08	2.13E-08	1.74E-08	
290	2.47E-07	2.01E-07	1.70E-07	1.19E-07	1.06E-07	1.04E-07	7.92E-08	7.72E-08	7.41E-08	6.57E-08	4.94E-08	3.38E-08	2.56E-08	2.40E-08	1.96E-08	
300	2.50E-07	2.08E-07	1.77E-07	1.26E-07	1.11E-07	1.09E-07	8.41E-08	8.21E-08	7.89E-08	7.00E-08	5.28E-08	3.61E-08	2.73E-08	2.56E-08	2.09E-08	
310	2.34E-07	1.91E-07	1.62E-07	1.14E-07	1.01E-07	9.95E-08	7.62E-08	7.43E-08	7.14E-08	6.34E-08	4.78E-08	3.28E-08	2.48E-08	2.33E-08	1.90E-08	
320	2.06E-07	1.67E-07	1.42E-07	1.01E-07	8.97E-08	8.82E-08	6.82E-08	6.65E-08	6.41E-08	5.70E-08	4.32E-08	2.98E-08	2.26E-08	2.12E-08	1.73E-08	
330	1.99E-07	1.63E-07	1.38E-07	9.85E-08	8.74E-08	8.60E-08	6.66E-08	6.50E-08	6.25E-08	5.57E-08	4.24E-08	2.93E-08	2.23E-08	2.09E-08	1.70E-08	
340	1.81E-07	1.50E-07	1.28E-07	9.23E-08	8.22E-08	8.09E-08	6.31E-08	6.16E-08	5.93E-08	5.30E-08	4.05E-08	2.80E-08	2.13E-08	2.00E-08	1.63E-08	
350	1.70E-07	1.49E-07	1.28E-07	9.23E-08	8.22E-08	8.09E-08	6.28E-08	6.14E-08	5.91E-08	5.27E-08	4.02E-08	2.78E-08	2.11E-08	1.98E-08	1.61E-08	

Maksimum= 9.03E-07 i afstand 600 m og retning 90 grader.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:39

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Ni dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Ni dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Ni dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Ni dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:38:40 (11-09-2025)

Slut kl. 10:39:05 (11-09-2025)

Bilag 19 - Depositionsberegning, Sn – Før omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:41

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Sn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Sn Deposition Før omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Sn Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.00E-06	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.88	1.95	4.00	28.0	2.20E-05	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.05	2.26	4.00	28.0	2.60E-05	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-06	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.07	0.60	4.00	28.0	1.00E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.3
4	20.5	104.8
5	11.3	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:41

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:41

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Sn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Sn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Sn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Sn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:40:43 (11-09-2025)

Slut kl. 10:41:08 (11-09-2025)

Bilag 20 - Depositionsberegning, Sn – Efter omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:44

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Sn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Sn Deposition Efter omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Sn Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.00E-06	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	2.10E-05	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	2.50E-05	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-06	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	1.00E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:44

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:44

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Sn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Sn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Sn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Sn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:43:10 (11-09-2025)

Slut kl. 10:43:35 (11-09-2025)

Bilag 21 - Depositionsberegning, Zn – Før omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:46

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Zn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Zn Deposition Før omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Zn Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	1.00E-05	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.88	1.95	4.00	28.0	4.39E-03	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.05	2.26	4.00	28.0	5.27E-03	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	2.40E-05	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.07	0.60	4.00	28.0	2.02E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.3
4	20.5	104.8
5	11.3	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:46

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Zn Periode: 80101-171231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler

(µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	1.97E-03	1.70E-03	1.47E-03	1.01E-03	8.81E-04	8.65E-04	6.95E-04	6.80E-04	6.53E-04	5.80E-04	4.42E-04	3.02E-04	2.33E-04	2.19E-04	1.80E-04	
10	2.03E-03	1.77E-03	1.48E-03	1.04E-03	9.04E-04	8.87E-04	6.81E-04	6.70E-04	6.55E-04	6.04E-04	4.53E-04	3.10E-04	2.39E-04	2.25E-04	1.83E-04	
20	2.19E-03	1.93E-03	1.54E-03	1.06E-03	9.13E-04	8.98E-04	7.22E-04	7.10E-04	6.87E-04	6.11E-04	4.64E-04	3.23E-04	2.33E-04	2.19E-04	1.80E-04	
30	2.54E-03	1.98E-03	1.58E-03	1.10E-03	9.78E-04	9.60E-04	7.78E-04	7.55E-04	7.52E-04	6.85E-04	5.09E-04	3.36E-04	2.51E-04	2.35E-04	1.90E-04	
40	2.53E-03	1.99E-03	1.66E-03	1.09E-03	9.63E-04	9.49E-04	7.34E-04	7.18E-04	6.90E-04	6.02E-04	4.59E-04	3.11E-04	2.33E-04	2.19E-04	1.77E-04	
50	2.70E-03	2.09E-03	1.73E-03	1.13E-03	1.00E-03	9.97E-04	8.18E-04	7.99E-04	7.69E-04	6.85E-04	5.11E-04	3.58E-04	2.57E-04	2.36E-04	1.83E-04	
60	2.75E-03	2.18E-03	1.80E-03	1.14E-03	1.02E-03	1.00E-03	7.92E-04	7.70E-04	7.46E-04	6.86E-04	5.46E-04	3.60E-04	2.67E-04	2.46E-04	1.92E-04	
70	2.73E-03	2.17E-03	1.78E-03	1.18E-03	1.08E-03	1.11E-03	7.90E-04	7.70E-04	7.55E-04	7.44E-04	5.64E-04	3.76E-04	2.85E-04	2.69E-04	2.20E-04	
80	2.82E-03	2.21E-03	1.82E-03	1.27E-03	1.11E-03	1.09E-03	8.89E-04	8.70E-04	8.39E-04	7.62E-04	5.64E-04	3.66E-04	2.83E-04	2.61E-04	2.09E-04	
90	2.85E-03	2.22E-03	1.88E-03	1.29E-03	1.15E-03	1.13E-03	9.01E-04	8.74E-04	8.37E-04	7.33E-04	5.23E-04	3.55E-04	2.67E-04	2.50E-04	2.04E-04	
100	2.82E-03	2.23E-03	1.80E-03	1.24E-03	1.10E-03	1.08E-03	8.35E-04	8.20E-04	7.97E-04	7.15E-04	5.65E-04	3.83E-04	2.86E-04	2.69E-04	2.19E-04	
110	2.50E-03	2.25E-03	1.86E-03	1.28E-03	1.14E-03	1.13E-03	8.49E-04	8.27E-04	8.07E-04	7.13E-04	5.70E-04	3.94E-04	3.01E-04	2.82E-04	2.30E-04	
120	2.34E-03	2.10E-03	1.75E-03	1.22E-03	1.08E-03	1.06E-03	8.00E-04	7.85E-04	7.60E-04	6.89E-04	5.51E-04	3.74E-04	2.86E-04	2.69E-04	2.20E-04	
130	1.97E-03	1.88E-03	1.55E-03	1.15E-03	1.04E-03	1.02E-03	8.46E-04	8.25E-04	7.89E-04	6.76E-04	5.69E-04	3.99E-04	3.04E-04	2.87E-04	2.36E-04	
140	1.88E-03	1.87E-03	1.53E-03	1.10E-03	9.19E-04	8.99E-04	7.66E-04	7.57E-04	7.32E-04	6.52E-04	4.99E-04	3.42E-04	2.56E-04	2.38E-04	1.91E-04	
150	2.22E-03	1.66E-03	1.29E-03	9.57E-04	8.73E-04	8.53E-04	7.30E-04	7.16E-04	6.88E-04	6.14E-04	4.85E-04	3.59E-04	2.85E-04	2.70E-04	2.24E-04	
160	1.92E-03	1.84E-03	1.48E-03	1.00E-03	8.63E-04	8.45E-04	6.72E-04	6.60E-04	6.49E-04	6.21E-04	4.83E-04	3.46E-04	2.69E-04	2.53E-04	2.07E-04	
170	1.97E-03	1.65E-03	1.32E-03	9.37E-04	7.98E-04	7.89E-04	6.33E-04	6.24E-04	6.05E-04	5.42E-04	4.25E-04	2.89E-04	2.23E-04	2.09E-04	1.73E-04	
180	2.20E-03	1.64E-03	1.28E-03	9.27E-04	8.42E-04	8.38E-04	6.54E-04	6.41E-04	6.20E-04	5.50E-04	4.66E-04	3.62E-04	2.78E-04	2.62E-04	2.18E-04	
190	2.22E-03	1.44E-03	1.18E-03	8.41E-04	7.68E-04	7.48E-04	5.77E-04	5.65E-04	5.52E-04	5.06E-04	4.09E-04	3.32E-04	2.54E-04	2.41E-04	1.97E-04	
200	2.14E-03	1.60E-03	1.33E-03	8.89E-04	7.92E-04	7.83E-04	5.99E-04	5.82E-04	5.58E-04	4.97E-04	4.01E-04	2.91E-04	2.15E-04	1.96E-04	1.49E-04	
210	2.21E-03	1.65E-03	1.34E-03	8.40E-04	7.30E-04	7.18E-04	5.84E-04	5.63E-04	5.31E-04	5.16E-04	4.22E-04	2.99E-04	2.29E-04	2.16E-04	1.76E-04	
220	2.35E-03	1.62E-03	1.41E-03	9.50E-04	8.18E-04	8.06E-04	6.01E-04	5.80E-04	5.64E-04	4.98E-04	3.83E-04	2.66E-04	2.04E-04	1.93E-04	1.60E-04	
230	2.44E-03	1.76E-03	1.45E-03	1.01E-03	8.56E-04	8.35E-04	6.38E-04	6.26E-04	6.04E-04	5.34E-04	4.05E-04	2.83E-04	2.27E-04	2.13E-04	1.73E-04	
240	2.41E-03	1.81E-03	1.54E-03	1.13E-03	9.80E-04	9.69E-04	7.99E-04	7.82E-04	7.57E-04	6.90E-04	5.51E-04	3.94E-04	3.03E-04	2.84E-04	2.31E-04	
250	2.34E-03	1.73E-03	1.40E-03	1.03E-03	9.46E-04	9.32E-04	7.24E-04	7.09E-04	6.88E-04	6.29E-04	5.02E-04	3.58E-04	2.76E-04	2.60E-04	2.13E-04	
260	2.33E-03	1.74E-03	1.46E-03	1.05E-03	9.40E-04	9.21E-04	7.68E-04	7.51E-04	7.35E-04	6.72E-04	5.54E-04	4.05E-04	3.22E-04	3.04E-04	2.50E-04	
270	2.29E-03	1.69E-03	1.43E-03	1.05E-03	9.45E-04	9.32E-04	7.40E-04	7.29E-04	7.03E-04	6.47E-04	4.92E-04	3.49E-04	2.66E-04	2.51E-04	2.03E-04	
280	2.30E-03	1.74E-03	1.44E-03	1.00E-03	9.19E-04	9.06E-04	7.31E-04	7.15E-04	6.86E-04	6.08E-04	4.76E-04	3.33E-04	2.61E-04	2.46E-04	2.02E-04	
290	2.16E-03	1.75E-03	1.45E-03	1.06E-03	9.16E-04	8.97E-04	6.98E-04	6.83E-04	6.59E-04	5.92E-04	4.65E-04	3.41E-04	2.57E-04	2.41E-04	1.96E-04	
300	2.10E-03	1.78E-03	1.52E-03	1.09E-03	9.68E-04	9.50E-04	7.45E-04	7.35E-04	7.14E-04	6.35E-04	5.43E-04	3.82E-04	2.94E-04	2.77E-04	2.28E-04	
310	2.18E-03	1.80E-03	1.55E-03	1.12E-03	1.00E-03	9.87E-04	7.38E-04	7.21E-04	7.05E-04	6.51E-04	5.17E-04	3.51E-04	2.66E-04	2.52E-04	2.06E-04	
320	2.02E-03	1.65E-03	1.41E-03	9.30E-04	8.36E-04	8.24E-04	6.85E-04	6.70E-04	6.45E-04	5.82E-04	4.64E-04	3.30E-04	2.52E-04	2.36E-04	1.88E-04	
330	2.12E-03	1.69E-03	1.38E-03	9.65E-04	8.62E-04	8.48E-04	6.57E-04	6.43E-04	6.22E-04	5.63E-04	4.48E-04	3.21E-04	2.48E-04	2.31E-04	1.90E-04	
340	2.05E-03	1.68E-03	1.36E-03	9.31E-04	8.23E-04	8.08E-04	6.83E-04	6.68E-04	6.43E-04	6.04E-04	4.93E-04	3.52E-04	2.70E-04	2.54E-04	2.05E-04	
350	2.06E-03	1.62E-03	1.38E-03	9.28E-04	8.03E-04	7.95E-04	6.66E-04	6.62E-04	6.47E-04	6.09E-04	4.87E-04	3.63E-04	2.78E-04	2.60E-04	2.09E-04	

Maksimum= 2.85E-03 i afstand 600 m og retning 90 grader i 201406 (yyyyymm)

Zn Periode: 80101-171231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	3.02E-05	2.92E-05	2.52E-05	1.80E-05	1.60E-05	1.57E-05	1.20E-05	1.18E-05	1.13E-05	1.00E-05	7.57E-06	5.20E-06	3.95E-06	3.71E-06	3.02E-06	
10	3.61E-05	3.41E-05	2.91E-05	2.04E-05	1.80E-05	1.77E-05	1.35E-05	1.31E-05	1.26E-05	1.11E-05	8.26E-06	5.60E-06	4.23E-06	3.97E-06	3.22E-06	
20	4.25E-05	4.11E-05	3.37E-05	2.31E-05	2.02E-05	1.99E-05	1.51E-05	1.47E-05	1.40E-05	1.23E-05	9.01E-06	6.02E-06	4.53E-06	4.25E-06	3.44E-06	
30	5.47E-05	5.12E-05	4.06E-05	2.75E-05	2.42E-05	2.38E-05	1.77E-05	1.72E-05	1.64E-05	1.43E-05	1.04E-05	6.87E-06	5.14E-06	4.82E-06	3.90E-06	
40	7.17E-05	6.44E-05	5.23E-05	3.43E-05	2.98E-05	2.92E-05	2.12E-05	2.06E-05	1.97E-05	1.70E-05	1.21E-05	7.93E-06	5.89E-06	5.51E-06	4.45E-06	
50	9.00E-05	7.92E-05	6.36E-05	4.13E-05	3.56E-05	3.49E-05	2.52E-05	2.44E-05	2.32E-05	1.99E-05	1.41E-05	9.06E-06	6.67E-06	6.23E-06	5.02E-06	
60	1.04E-04	9.08E-05	7.32E-05	4.55E-05	3.95E-05	3.86E-05	2.74E-05	2.65E-05	2.52E-05	2.15E-05	1.50E-05	9.49E-06	6.94E-06	6.48E-06	5.21E-06	
70	1.06E-04	9.23E-05	7.33E-05	4.63E-05	3.93E-05	3.89E-05	2.62E-05	2.54E-05	2.44E-05	2.16E-05	1.50E-05	9.53E-06	6.99E-06	6.53E-06	5.24E-06	
80	1.33E-04	1.11E-04	8.76E-05	5.42E-05	4.59E-05	4.49E-05	3.15E-05	3.05E-05	2.89E-05	2.46E-05	1.70E-05	1.07E-05	7.81E-06	7.29E-06	5.84E-06	
90	1.47E-04	1.20E-04	9.42E-05	5.79E-05	4.92E-05	4.81E-05	3.39E-05	3.28E-05	3.11E-05	2.65E-05	1.84E-05	1.17E-05	8.53E-06	7.96E-06	6.39E-06	
100	1.28E-04	1.05E-04	8.33E-05	5.21E-05	4.45E-05	4.35E-05	3.09E-05	3.00E-05	2.85E-05	2.45E-05	1.73E-05	1.11E-05	8.16E-06	7.62E-06	6.13E-06	
110	7.70E-05	7.52E-05	6.10E-05	4.01E-05	3.46E-05	3.39E-05	2.46E-05	2.39E-05	2.28E-05	1.97E-05	1.42E-05	9.28E-06	6.86E-06	6.42E-06	5.17E-06	
120	4.69E-05	5.22E-05	4.39E-05	3.06E-05	2.67E-05	2.62E-05	1.94E-05	1.89E-05	1.81E-05	1.58E-05	1.16E-05	7.68E-06	5.70E-06	5.34E-06	4.31E-06	
130	2.94E-05	3.67E-05	3.13E-05	2.33E-05	2.06E-05	2.02E-05	1.56E-05	1.51E-05	1.45E-05	1.27E-05	9.61E-06	6.49E-06	4.88E-06	4.57E-06	3.71E-06	
140	2.17E-05	2.66E-05	2.36E-05	1.73E-05	1.56E-05	1.53E-05	1.21E-05	1.18E-05	1.13E-05	1.01E-05	7.66E-06	5.22E-06	3.93E-06	3.69E-06	3.00E-06	
150	2.22E-05	2.10E-05	1.81E-05	1.37E-05	1.23E-05	1.22E-05	9.67E-06	9.45E-06	9.12E-06	8.17E-06	6.25E-06	4.30E-06	3.24E-06	3.04E-06	2.47E-06	
160	1.96E-05	2.02E-05	1.77E-05	1.30E-05	1.16E-05	1.15E-05	8.95E-06	8.74E-06	8.42E-06	7.50E-06	5.68E-06	3.87E-06	2.92E-06	2.74E-06	2.22E-06	
170	1.99E-05	1.80E-05	1.56E-05	1.14E-05	1.01E-05	9.97E-06	7.74E-06	7.56E-06	7.27E-06	6.46E-06	4.88E-06	3.33E-06	2.51E-06	2.35E-06	1.91E-06	
180	2.15E-05	1.85E-05	1.58E-05	1.13E-05	1.00E-05	9.84E-06	7.55E-06	7.36E-06	7.07E-06	6.27E-06	4.70E-06	3.19E-06	2.40E-06	2.25E-06	1.82E-06	
190	2.33E-05	1.82E-05	1.52E-05	1.07E-05	9.46E-06	9.30E-06	7.13E-06	6.96E-06	6.68E-06	5.93E-06	4.46E-06	3.03E-06	2.28E-06	2.14E-06	1.74E-06	
200	2.56E-05	1.93E-05	1.60E-05	1.10E-05	9.61E-06	9.44E-06	7.11E-06	6.93E-06	6.64E-06	5.85E-06	4.35E-06	2.93E-06	2.20E-06	2.06E-06	1.67E-06	
210	3.19E-05	2.15E-05	1.75E-05	1.17E-05	1.02E-05	1.00E-05	7.48E-06	7.29E-06	6.98E-06	6.14E-06	4.57E-06	3.09E-06	2.33E-06	2.18E-06	1.78E-06	
220	4.30E-05	2.82E-05	2.27E-05	1.49E-05	1.29E-05	1.26E-05	9.33E-06	9.07E-06	8.67E-06	7.60E-06	5.60E-06	3.76E-06	2.83E-06	2.65E-06	2.16E-06	
230	5.61E-05	3.76E-05	3.01E-05	1.96E-05	1.70E-05	1.66E-05	1.23E-05	1.19E-05	1.14E-05	1.00E-05	7.39E-06	4.99E-06	3.76E-06	3.53E-06	2.87E-06	
240	5.62E-05	4.24E-05	3.48E-05	2.34E-05	2.04E-05	2.01E-05	1.50E-05	1.46E-05	1.40E-05	1.23E-05	9.21E-06	6.27E-06	4.74E-06	4.45E-06	3.63E-06	
250	4.82E-05	3.75E-05	3.12E-05	2.14E-05	1.88E-05	1.84E-05	1.39E-05	1.36E-05	1.30E-05	1.15E-05	8.60E-06	5.88E-06	4.46E-06	4.19E-06	3.42E-06	
260	4.29E-05	3.39E-05	2.85E-05	2.00E-05	1.77E-05	1.74E-05	1.33E-05	1.30E-05	1.25E-05	1.11E-05	8.33E-06	5.72E-06	4.35E-06	4.09E-06	3.34E-06	
270	4.16E-05	3.25E-05	2.73E-05	1.91E-05	1.68E-05	1.66E-05	1.26E-05	1.23E-05	1.18E-05	1.05E-05	7.87E-06	5.39E-06	4.09E-06	3.84E-06	3.13E-06	
280	4.02E-05	3.21E-05	2.70E-05	1.89E-05	1.67E-05	1.64E-05	1.25E-05	1.22E-05	1.17E-05	1.04E-05	7.79E-06	5.31E-06	4.02E-06	3.78E-06	3.07E-06	
290	4.21E-05	3.49E-05	2.96E-05	2.10E-05	1.86E-05	1.82E-05	1.40E-05	1.36E-05	1.31E-05	1.16E-05	8.73E-06	5.98E-06	4.53E-06	4.26E-06	3.47E-06	
300	4.31E-05	3.62E-05	3.09E-05	2.21E-05	1.96E-05	1.93E-05	1.49E-05	1.45E-05	1.39E-05	1.24E-05	9.35E-06	6.40E-06	4.84E-06	4.55E-06	3.70E-06	
310	4.10E-05	3.39E-05	2.88E-05	2.03E-05	1.80E-05	1.77E-05	1.36E-05	1.32E-05	1.27E-05	1.13E-05	8.52E-06	5.84E-06	4.42E-06	4.15E-06	3.38E-06	
320	3.56E-05	2.93E-05	2.50E-05	1.79E-05	1.59E-05	1.56E-05	1.21E-05	1.18E-05	1.13E-05	1.01E-05	7.68E-06	5.29E-06	4.01E-06	3.77E-06	3.07E-06	
330	3.47E-05	2.88E-05	2.45E-05	1.75E-05	1.55E-05	1.53E-05	1.18E-05	1.15E-05	1.11E-05	9.88E-06	7.52E-06	5.20E-06	3.95E-06	3.71E-06	3.02E-06	
340	3.14E-05	2.64E-05	2.26E-05	1.63E-05	1.46E-05	1.43E-05	1.12E-05	1.09E-05	1.05E-05	9.39E-06	7.18E-06	4.96E-06	3.77E-06	3.54E-06	2.88E-06	
350	2.90E-05	2.61E-05	2.25E-05	1.63E-05	1.46E-05	1.43E-05	1.11E-05	1.09E-05	1.05E-05	9.36E-06	7.14E-06	4.94E-06	3.75E-06	3.52E-06	2.87E-06	

Maksimum= 1.47E-04 i afstand 600 m og retning 90 grader.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:46

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 8

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Zn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Zn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Zn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Zn dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:45:46 (11-09-2025)

Slut kl. 10:46:10 (11-09-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 636 mm.

Samlet emission: 24.713 kg. Udvaskningskoefficient: 5.00E-05 (l/s).

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 5.00E-03, 0.050 resp. 0.00E+00.

Zn Periode: 80101-171231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	4.92E-05	2.63E-05	2.15E-05	1.50E-05	1.33E-05	1.31E-05	1.01E-05	9.97E-06	9.59E-06	8.56E-06	6.54E-06	4.50E-06	3.40E-06	3.18E-06	2.57E-06	
10	5.54E-05	2.93E-05	2.38E-05	1.66E-05	1.47E-05	1.44E-05	1.12E-05	1.09E-05	1.05E-05	9.41E-06	7.16E-06	4.92E-06	3.70E-06	3.47E-06	2.80E-06	
20	6.19E-05	3.27E-05	2.64E-05	1.82E-05	1.61E-05	1.59E-05	1.22E-05	1.19E-05	1.15E-05	1.02E-05	7.78E-06	5.33E-06	4.01E-06	3.76E-06	3.04E-06	
30	6.79E-05	3.58E-05	2.87E-05	1.97E-05	1.74E-05	1.72E-05	1.32E-05	1.28E-05	1.23E-05	1.10E-05	8.33E-06	5.69E-06	4.28E-06	4.01E-06	3.24E-06	
40	7.16E-05	3.80E-05	3.05E-05	2.07E-05	1.83E-05	1.80E-05	1.37E-05	1.33E-05	1.28E-05	1.13E-05	8.55E-06	5.82E-06	4.37E-06	4.09E-06	3.30E-06	
50	6.81E-05	3.70E-05	2.96E-05	1.99E-05	1.75E-05	1.22E-05	1.30E-05	1.26E-05	1.21E-05	1.07E-05	8.01E-06	5.40E-06	4.04E-06	3.78E-06	3.05E-06	
60	6.05E-05	3.41E-05	2.73E-05	1.14E-05	1.58E-05	1.55E-05	1.15E-05	1.12E-05	1.07E-05	9.47E-06	7.00E-06	4.67E-06	3.48E-06	3.26E-06	2.62E-06	
70	5.54E-05	3.17E-05	2.52E-05	1.66E-05	1.44E-05	1.42E-05	1.03E-05	1.01E-05	9.72E-06	8.64E-06	6.35E-06	4.23E-06	3.15E-06	2.94E-06	2.36E-06	
80	5.47E-05	3.23E-05	2.56E-05	1.66E-05	1.43E-05	1.40E-05	1.03E-05	1.00E-05	9.61E-06	8.38E-06	6.10E-06	4.03E-06	2.98E-06	2.79E-06	2.24E-06	
90	5.09E-05	3.10E-05	2.45E-05	1.57E-05	1.35E-05	1.32E-05	4.93E-06	9.46E-06	9.03E-06	7.86E-06	5.70E-06	3.76E-06	2.78E-06	2.60E-06	2.09E-06	
100	4.34E-05	2.67E-05	2.12E-05	1.37E-05	1.18E-05	1.16E-05	8.56E-06	8.33E-06	7.96E-06	6.95E-06	5.08E-06	3.36E-06	2.50E-06	2.33E-06	1.88E-06	
110	3.04E-05	1.99E-05	1.60E-05	1.06E-05	9.29E-06	9.12E-06	6.79E-06	6.62E-06	6.33E-06	2.75E-06	4.10E-06	2.74E-06	2.04E-06	1.91E-06	1.54E-06	
120	2.17E-05	1.45E-05	1.19E-05	8.25E-06	7.24E-06	7.11E-06	5.36E-06	5.23E-06	5.02E-06	4.42E-06	3.30E-06	2.22E-06	1.66E-06	1.55E-06	1.25E-06	
130	1.68E-05	1.12E-05	9.24E-06	6.61E-06	5.85E-06	5.74E-06	4.43E-06	4.31E-06	4.14E-06	3.66E-06	2.77E-06	1.88E-06	1.41E-06	1.32E-06	1.07E-06	
140	1.61E-05	9.91E-06	8.27E-06	5.84E-06	5.21E-06	5.12E-06	4.00E-06	3.90E-06	3.74E-06	3.34E-06	2.54E-06	1.73E-06	1.29E-06	1.21E-06	9.80E-07	
150	1.62E-05	9.09E-06	7.47E-06	5.32E-06	4.74E-06	4.68E-06	3.66E-06	3.57E-06	3.44E-06	3.08E-06	2.35E-06	1.61E-06	1.20E-06	1.13E-06	9.13E-07	
160	1.40E-05	8.28E-06	6.87E-06	4.86E-06	4.32E-06	4.26E-06	3.31E-06	3.23E-06	3.11E-06	2.77E-06	2.11E-06	1.44E-06	1.08E-06	1.01E-06	5.06E-07	
170	1.53E-05	8.56E-06	7.04E-06	4.96E-06	4.40E-06	4.33E-06	3.36E-06	3.28E-06	3.16E-06	2.82E-06	2.14E-06	1.46E-06	1.10E-06	1.03E-06	8.31E-07	
180	1.93E-05	1.05E-05	8.59E-06	6.00E-06	5.32E-06	5.23E-06	4.05E-06	3.95E-06	3.80E-06	3.39E-06	2.57E-06	1.75E-06	1.31E-06	1.23E-06	9.88E-07	
190	1.75E-05	9.53E-06	7.76E-06	5.41E-06	4.80E-06	4.72E-06	3.65E-06	3.57E-06	3.43E-06	3.06E-06	2.32E-06	1.58E-06	1.19E-06	1.11E-06	8.98E-07	
200	1.43E-05	8.08E-06	6.59E-06	4.57E-06	4.04E-06	3.97E-06	3.05E-06	2.98E-06	2.87E-06	2.55E-06	1.93E-06	1.31E-06	9.89E-07	9.26E-07	7.47E-07	
210	1.80E-05	9.79E-06	7.94E-06	5.46E-06	4.83E-06	4.75E-06	3.65E-06	3.56E-06	3.43E-06	3.05E-06	2.31E-06	1.58E-06	1.19E-06	1.11E-06	9.02E-07	
220	2.45E-05	1.32E-05	1.07E-05	7.37E-06	6.50E-06	6.39E-06	4.91E-06	4.79E-06	4.60E-06	4.09E-06	3.10E-06	2.12E-06	1.59E-06	1.49E-06	1.20E-06	
230	2.67E-05	1.49E-05	1.20E-05	8.21E-06	7.24E-06	7.11E-06	5.45E-06	5.31E-06	5.10E-06	4.54E-06	3.43E-06	2.35E-06	1.77E-06	1.66E-06	1.33E-06	
240	2.36E-05	1.41E-05	1.15E-05	7.96E-06	7.02E-06	6.92E-06	5.30E-06	5.17E-06	4.97E-06	4.41E-06	3.35E-06	2.30E-06	1.74E-06	1.63E-06	1.31E-06	
250	2.31E-05	1.38E-05	1.13E-05	7.90E-06	7.00E-06	6.87E-06	5.30E-06	5.19E-06	4.98E-06	4.44E-06	3.37E-06	2.32E-06	1.76E-06	1.65E-06	1.33E-06	
260	2.87E-05	1.66E-05	1.36E-05	9.60E-06	8.54E-06	8.40E-06	6.53E-06	6.38E-06	6.15E-06	5.49E-06	4.18E-06	2.88E-06	2.18E-06	2.04E-06	1.65E-06	
270	2.87E-05	1.95E-05	1.60E-05	1.12E-05	1.00E-05	9.86E-06	7.66E-06	7.48E-06	7.21E-06	6.44E-06	3.80E-06	3.38E-06	2.55E-06	1.84E-06	1.93E-06	
280	3.79E-05	2.12E-05	1.74E-05	1.22E-05	1.09E-05	1.07E-05	8.37E-06	8.18E-06	7.87E-06	7.04E-06	5.37E-06	3.69E-06	2.78E-06	2.61E-06	2.10E-06	
290	4.05E-05	2.29E-05	1.88E-05	1.32E-05	1.18E-05	1.16E-05	9.08E-06	8.86E-06	8.54E-06	7.63E-06	5.83E-06	4.02E-06	3.03E-06	2.84E-06	2.29E-06	
300	3.98E-05	2.26E-05	1.86E-05	1.31E-05	1.17E-05	1.15E-05	9.02E-06	8.81E-06	8.48E-06	7.59E-06	5.80E-06	4.00E-06	3.02E-06	2.83E-06	2.29E-06	
310	3.92E-05	2.20E-05	1.81E-05	1.27E-05	1.13E-05	1.12E-05	8.73E-06	8.52E-06	8.21E-06	7.34E-06	5.62E-06	3.88E-06	2.93E-06	2.75E-06	2.22E-06	
320	4.12E-05	2.27E-05	1.86E-05	1.31E-05	1.17E-05	1.15E-05	9.00E-06	8.79E-06	8.46E-06	7.58E-06	5.81E-06	4.01E-06	3.03E-06	2.84E-06	2.30E-06	
330	4.32E-05	2.35E-05	1.93E-05	1.35E-05	1.20E-05	1.18E-05	9.27E-06	9.06E-06	8.73E-06	7.81E-06	5.98E-06	4.13E-06	3.12E-06	2.92E-06	2.36E-06	
340	4.24E-05	2.28E-05	1.55E-05	1.31E-05	1.17E-05	1.15E-05	9.01E-06	8.80E-06	8.48E-06	7.59E-06	5.81E-06	4.01E-06	3.02E-06	2.83E-06	2.28E-06	
350	4.41E-05	2.36E-05	1.93E-05	1.35E-05	1.20E-05	1.18E-05	9.27E-06	9.06E-06	8.73E-06	7.81E-06	5.97E-06	4.12E-06	3.11E-06	2.91E-06	2.35E-06	

Maksimum= 7.16E-0005 (kg/ha/år), 600 m, 40°.

Samlet emission: 24.713 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 5.00E-03, 0.050 resp. 0.00E+00.

Zn Periode: 80101-171231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	4.76E-06	4.60E-06	3.97E-06	2.84E-06	2.52E-06	2.48E-06	1.89E-06	1.86E-06	1.78E-06	1.57E-06	1.19E-06	8.20E-07	6.23E-07	5.85E-07	4.76E-07	
10	5.69E-06	5.38E-06	4.59E-06	3.22E-06	2.84E-06	2.79E-06	2.13E-06	2.07E-06	1.99E-06	1.75E-06	1.30E-06	8.83E-07	6.67E-07	6.26E-07	5.08E-07	
20	6.70E-06	6.48E-06	5.31E-06	3.64E-06	3.19E-06	3.14E-06	2.38E-06	2.32E-06	2.21E-06	1.94E-06	1.42E-06	9.49E-07	7.14E-07	6.70E-07	5.42E-07	
30	8.63E-06	8.07E-06	6.40E-06	4.34E-06	3.82E-06	3.75E-06	2.79E-06	2.71E-06	2.59E-06	2.25E-06	1.64E-06	1.08E-06	8.10E-07	7.60E-07	6.15E-07	
40	1.13E-05	1.01E-05	8.25E-06	5.41E-06	4.70E-06	4.60E-06	3.34E-06	3.25E-06	3.11E-06	2.68E-06	1.91E-06	1.25E-06	9.29E-07	8.69E-07	7.02E-07	
50	1.41E-05	1.24E-05	1.00E-05	6.51E-06	5.61E-06	5.50E-07	3.97E-06	3.85E-06	3.66E-06	3.14E-06	2.22E-06	1.42E-06	1.05E-06	9.82E-07	7.92E-07	
60	1.64E-05	1.43E-05	1.15E-05	7.17E-07	6.23E-06	6.09E-06	4.32E-06	4.18E-06	3.97E-06	3.39E-06	2.37E-06	1.49E-06	1.09E-06	1.02E-06	8.22E-07	
70	1.67E-05	1.45E-05	1.15E-05	7.30E-06	6.20E-06	6.13E-06	4.13E-06	4.01E-06	3.85E-06	3.41E-06	2.37E-06	1.50E-06	1.10E-06	1.03E-06	8.26E-07	
80	2.10E-05	1.75E-05	1.38E-05	8.55E-06	7.24E-06	7.08E-06	4.97E-06	4.81E-06	4.56E-06	3.88E-06	2.68E-06	1.69E-06	1.23E-06	1.14E-06	9.21E-07	
90	2.32E-05	1.89E-05	1.48E-05	9.13E-06	7.76E-06	7.58E-06	5.35E-07	5.17E-06	4.90E-06	4.18E-06	2.90E-06	1.84E-06	1.34E-06	1.25E-06	1.00E-06	
100	2.02E-05	1.66E-05	1.31E-05	8.22E-06	7.02E-06	6.86E-06	4.87E-06	4.73E-06	4.49E-06	3.86E-06	2.73E-06	1.75E-06	1.28E-06	1.20E-06	9.67E-07	
110	1.21E-05	1.18E-05	9.62E-06	6.32E-06	5.46E-06	5.35E-06	3.88E-06	3.77E-06	3.60E-06	3.11E-07	2.24E-06	1.46E-06	1.08E-06	1.01E-06	8.15E-07	
120	7.40E-06	8.23E-06	6.92E-06	4.83E-06	4.21E-06	4.13E-06	3.06E-06	2.98E-06	2.85E-06	2.49E-06	1.83E-06	1.21E-06	8.99E-07	8.42E-07	6.80E-07	
130	4.64E-06	5.79E-06	4.94E-06	3.67E-06	3.25E-06	3.19E-06	2.46E-06	2.38E-06	2.29E-06	2.00E-06	1.51E-06	1.02E-06	7.69E-07	7.21E-07	5.85E-07	
140	3.42E-06	4.19E-06	3.72E-06	2.73E-06	2.46E-06	2.41E-06	1.91E-06	1.86E-06	1.78E-06	1.59E-06	1.20E-06	8.23E-07	6.20E-07	5.82E-07	4.73E-07	
150	3.50E-06	3.31E-06	2.85E-06	2.16E-06	1.94E-06	1.92E-06	1.52E-06	1.49E-06	1.43E-06	1.28E-06	9.86E-07	6.78E-07	5.11E-07	4.79E-07	3.89E-07	
160	3.09E-06	3.19E-06	2.79E-06	2.05E-06	1.83E-06	1.81E-06	1.41E-06	1.37E-06	1.32E-06	1.18E-06	8.96E-07	6.10E-07	4.60E-07	4.32E-07	3.50E-08	
170	3.14E-06	2.84E-06	2.46E-06	1.80E-06	1.59E-06	1.57E-06	1.22E-06	1.19E-06	1.14E-06	1.01E-06	7.69E-07	5.25E-07	3.96E-07	3.71E-07	3.01E-07	
180	3.39E-06	2.92E-06	2.49E-06	1.78E-06	1.57E-06	1.55E-06	1.19E-06	1.16E-06	1.11E-06	9.89E-07	7.41E-07	5.03E-07	3.78E-07	3.55E-07	2.87E-07	
190	3.67E-06	2.87E-06	2.40E-06	1.69E-06	1.49E-06	1.46E-06	1.12E-06	1.09E-06	1.05E-06	9.35E-07	7.03E-07	4.78E-07	3.60E-07	3.37E-07	2.74E-07	
200	4.04E-06	3.04E-06	2.52E-06	1.73E-06	1.51E-06	1.48E-06	1.12E-06	1.09E-06	1.04E-06	9.22E-07	6.86E-07	4.62E-07	3.47E-07	3.25E-07	2.63E-07	
210	5.03E-06	3.39E-06	2.76E-06	1.84E-06	1.61E-06	1.57E-06	1.17E-06	1.14E-06	1.10E-06	9.68E-07	7.21E-07	4.87E-07	3.67E-07	3.44E-07	2.81E-07	
220	6.78E-06	4.45E-06	3.58E-06	2.35E-06	2.03E-06	1.99E-06	1.47E-06	1.43E-06	1.36E-06	1.19E-06	8.83E-07	5.93E-07	4.46E-07	4.18E-07	3.41E-07	
230	8.85E-06	5.93E-06	4.75E-06	3.09E-06	2.68E-06	2.62E-06	1.94E-06	1.88E-06	1.80E-06	1.57E-06	1.16E-06	7.87E-07	5.93E-07	5.57E-07	4.53E-07	
240	8.86E-06	6.69E-06	5.49E-06	3.69E-06	3.22E-06	3.17E-06	2.37E-06	2.30E-06	2.21E-06	1.94E-06	1.45E-06	9.89E-07	7.47E-07	7.02E-07	5.72E-07	
250	7.60E-06	5.91E-06	4.92E-06	3.37E-06	2.96E-06	2.90E-06	2.19E-06	2.14E-06	2.05E-06	1.81E-06	1.35E-06	9.27E-07	7.03E-07	6.61E-07	5.39E-07	
260	6.76E-06	5.35E-06	4.49E-06	3.15E-06	2.79E-06	2.74E-06	2.10E-06	2.05E-06	1.97E-06	1.75E-06	1.31E-06	9.02E-07	6.86E-07	6.45E-07	5.27E-07	
270	6.56E-07	5.12E-06	4.30E-06	3.01E-06	2.65E-06	2.62E-06	1.99E-06	1.94E-06	1.86E-06	1.66E-06	1.24E-07	8.50E-07	6.45E-07	6.05E-08	4.94E-07	
280	6.34E-06	5.06E-06	4.26E-06	2.98E-06	2.63E-06	2.59E-06	1.97E-06	1.92E-06	1.84E-06	1.64E-06	1.22E-06	8.37E-07	6.34E-07	5.96E-07	4.84E-07	
290	6.64E-06	5.50E-06	4.67E-06	3.31E-06	2.93E-06	2.87E-06	2.21E-06	2.14E-06	2.07E-06	1.83E-06	1.37E-06	9.43E-07	7.14E-07	6.72E-07	5.47E-07	
300	6.80E-06	5.71E-06	4.87E-06	3.48E-06	3.09E-06	3.04E-06	2.35E-06	2.29E-06	2.19E-06	1.96E-06	1.47E-06	1.00E-06	7.63E-07	7.17E-07	5.83E-07	
310	6.46E-06	5.35E-06	4.54E-06	3.20E-06	2.84E-06	2.79E-06	2.14E-06	2.08E-06	2.00E-06	1.78E-06	1.34E-06	9.21E-07	6.97E-07	6.54E-07	5.33E-07	
320	5.61E-06	4.62E-06	3.94E-06	2.82E-06	2.51E-06	2.46E-06	1.91E-06	1.86E-06	1.78E-06	1.59E-06	1.21E-06	8.34E-07	6.32E-07	5.94E-07	4.84E-07	
330	5.47E-06	4.54E-06	3.86E-06	2.76E-06	2.44E-06	2.41E-06	1.86E-06	1.81E-06	1.75E-06	1.55E-06	1.18E-06	8.20E-07	6.23E-07	5.85E-07	4.76E-07	
340	4.95E-06	4.16E-06	3.56E-07	2.57E-06	2.30E-06	2.25E-06	1.77E-06	1.72E-06	1.66E-06	1.48E-06	1.13E-06	7.82E-07	5.94E-07	5.58E-07	4.54E-07	
350	4.57E-06	4.12E-06	3.55E-06	2.57E-06	2.30E-06	2.25E-06	1.75E-06	1.72E-06	1.66E-06	1.47E-06	1.12E-06	7.79E-07	5.91E-07	5.55E-07	4.53E-07	

Maksimum= 2.32E-0005 (kg/ha/år), 600 m, 90°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 636 mm.

Samlet emission: 24.713 kg. Udvaskningskoefficient: 5.00E-05 (l/s).

Zn Periode: 80101-171231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	4.44E-05	2.17E-05	1.75E-05	1.21E-05	1.08E-05	1.06E-05	8.30E-06	8.11E-06	7.81E-06	6.99E-06	5.35E-06	3.68E-06	2.77E-06	2.60E-06	2.09E-06	
10	4.97E-05	2.39E-05	1.93E-05	1.33E-05	1.18E-05	1.16E-05	9.10E-06	8.89E-06	8.56E-06	7.66E-06	5.86E-06	4.03E-06	3.04E-06	2.85E-06	2.29E-06	
20	5.52E-05	2.62E-05	2.11E-05	1.45E-05	1.29E-05	1.27E-05	9.90E-06	9.67E-06	9.31E-06	8.32E-06	6.36E-06	4.38E-06	3.30E-06	3.09E-06	2.49E-06	
30	5.93E-05	2.78E-05	2.23E-05	1.54E-05	1.36E-05	1.34E-05	1.04E-05	1.01E-05	9.79E-06	8.75E-06	6.69E-06	4.60E-06	3.47E-06	3.25E-06	2.62E-06	
40	6.03E-05	2.78E-05	2.22E-05	1.53E-05	1.35E-05	1.33E-05	1.03E-05	1.01E-05	9.74E-06	8.70E-06	6.64E-06	4.57E-06	3.44E-06	3.22E-06	2.60E-06	
50	5.39E-05	2.45E-05	1.95E-05	1.34E-05	1.18E-05	1.16E-05	9.05E-06	8.83E-06	8.50E-06	7.59E-06	5.79E-06	3.97E-06	2.99E-06	2.80E-06	2.26E-06	
60	4.41E-05	1.98E-05	1.57E-05	1.07E-05	9.53E-06	9.38E-06	7.25E-06	7.08E-06	6.82E-06	6.08E-06	4.63E-06	3.18E-06	2.39E-06	2.23E-06	1.80E-06	
70	3.86E-05	1.71E-05	1.36E-05	9.29E-06	8.22E-06	8.09E-06	6.25E-06	6.10E-06	5.87E-06	5.23E-06	3.98E-06	2.72E-06	2.04E-06	1.91E-06	1.53E-06	
80	3.37E-05	1.48E-05	1.17E-05	8.02E-06	7.09E-06	6.97E-06	5.38E-06	5.25E-06	5.05E-06	4.50E-06	3.42E-06	2.34E-06	1.75E-06	1.64E-06	1.31E-06	
90	2.77E-05	1.21E-05	9.61E-06	6.55E-06	5.79E-06	5.69E-06	4.39E-06	4.29E-06	4.13E-06	3.68E-06	2.80E-06	1.92E-06	1.43E-06	1.34E-06	1.08E-06	
100	2.32E-05	1.01E-05	8.05E-06	5.48E-06	4.85E-06	4.77E-06	3.68E-06	3.60E-06	3.46E-06	3.09E-06	2.35E-06	1.61E-06	1.21E-06	1.13E-06	9.12E-07	
110	1.83E-05	8.02E-06	6.36E-06	4.34E-06	3.84E-06	3.77E-06	2.92E-06	2.85E-06	2.74E-06	2.44E-06	1.86E-06	1.27E-06	9.60E-07	9.00E-07	7.25E-07	
120	1.43E-05	6.31E-06	5.01E-06	3.42E-06	3.03E-06	2.98E-06	2.30E-06	2.25E-06	2.16E-06	1.93E-06	1.46E-06	1.00E-06	7.58E-07	7.10E-07	5.72E-07	
130	1.21E-05	5.41E-06	4.30E-06	2.94E-06	2.60E-06	2.56E-06	1.97E-06	1.93E-06	1.86E-06	1.65E-06	1.25E-06	8.61E-07	6.45E-07	6.04E-07	4.85E-07	
140	1.27E-05	5.71E-06	4.55E-06	3.11E-06	2.75E-06	2.71E-06	2.09E-06	2.04E-06	1.96E-06	1.75E-06	1.32E-06	9.07E-07	6.77E-07	6.33E-07	5.07E-07	
150	1.26E-05	5.78E-06	4.61E-06	3.16E-06	2.80E-06	2.76E-06	2.13E-06	2.08E-06	2.00E-06	1.79E-06	1.36E-06	9.31E-07	6.98E-07	6.53E-07	5.24E-07	
160	1.10E-05	5.10E-06	4.08E-06	2.81E-06	2.49E-06	2.45E-06	1.90E-06	1.85E-06	1.78E-06	1.59E-06	1.21E-06	8.33E-07	6.25E-07	5.85E-07	4.71E-07	
170	1.21E-05	5.72E-06	4.58E-06	3.16E-06	2.81E-06	2.76E-06	2.14E-06	2.09E-06	2.01E-06	1.80E-06	1.37E-06	9.40E-07	7.05E-07	6.60E-07	5.30E-07	
180	1.59E-05	7.59E-06	6.10E-06	4.22E-06	3.74E-06	3.68E-06	2.86E-06	2.79E-06	2.69E-06	2.40E-06	1.83E-06	1.25E-06	9.36E-07	8.76E-07	7.02E-07	
190	1.38E-05	6.66E-06	5.37E-06	3.72E-06	3.31E-06	3.25E-06	2.53E-06	2.47E-06	2.38E-06	2.13E-06	1.62E-06	1.11E-06	8.32E-07	7.78E-07	6.24E-07	
200	1.03E-05	5.04E-06	4.07E-06	2.84E-06	2.52E-06	2.48E-06	1.93E-06	1.89E-06	1.82E-06	1.63E-06	1.24E-06	8.55E-07	6.43E-07	6.01E-07	4.83E-07	
210	1.29E-05	6.40E-06	5.18E-06	3.62E-06	3.22E-06	3.17E-06	2.47E-06	2.42E-06	2.33E-06	2.08E-06	1.59E-06	1.09E-06	8.25E-07	7.72E-07	6.21E-07	
220	1.77E-05	8.84E-06	7.17E-06	5.02E-06	4.47E-06	4.40E-06	3.43E-06	3.36E-06	3.23E-06	2.89E-06	2.22E-06	1.52E-06	1.14E-06	1.07E-06	8.62E-07	
230	1.78E-05	8.98E-06	7.30E-06	5.12E-06	4.56E-06	4.49E-06	3.51E-06	3.43E-06	3.30E-06	2.96E-06	2.27E-06	1.56E-06	1.17E-06	1.10E-06	8.84E-07	
240	1.47E-05	7.46E-06	6.07E-06	4.27E-06	3.81E-06	3.75E-06	2.93E-06	2.87E-06	2.76E-06	2.47E-06	1.90E-06	1.31E-06	9.89E-07	9.26E-07	7.46E-07	
250	1.55E-05	7.88E-06	6.42E-06	4.52E-06	4.03E-06	3.97E-06	3.11E-06	3.04E-06	2.93E-06	2.63E-06	2.02E-06	1.39E-06	1.05E-06	9.85E-07	7.94E-07	
260	2.19E-05	1.12E-05	9.14E-06	6.44E-06	5.75E-06	5.66E-06	4.43E-06	4.33E-06	4.17E-06	3.74E-06	2.87E-06	1.98E-06	1.49E-06	1.39E-06	1.12E-06	
270	2.80E-05	1.43E-05	1.17E-05	8.25E-06	7.36E-06	7.24E-06	5.67E-06	5.55E-06	5.34E-06	4.79E-06	3.67E-06	2.53E-06	1.91E-06	1.78E-06	1.43E-06	
280	3.15E-05	1.62E-05	1.31E-05	9.30E-06	8.29E-06	8.17E-06	6.40E-06	6.25E-06	6.03E-06	5.40E-06	4.14E-06	2.86E-06	2.15E-06	2.01E-06	1.62E-06	
290	3.39E-05	1.74E-05	1.41E-05	9.98E-06	8.90E-06	8.77E-06	6.87E-06	6.71E-06	6.47E-06	5.80E-06	4.45E-06	3.07E-06	2.32E-06	2.17E-06	1.75E-06	
300	3.30E-05	1.69E-05	1.37E-05	9.69E-06	8.65E-06	8.51E-06	6.67E-06	6.52E-06	6.29E-06	5.63E-06	4.33E-06	2.99E-06	2.26E-06	2.12E-06	1.71E-06	
310	3.27E-05	1.67E-05	1.35E-05	9.57E-06	8.54E-06	8.40E-06	6.59E-06	6.44E-06	6.20E-06	5.56E-06	4.27E-06	2.96E-06	2.23E-06	2.09E-06	1.69E-06	
320	3.56E-05	1.80E-05	1.46E-05	1.03E-05	9.20E-06	9.06E-06	7.09E-06	6.93E-06	6.68E-06	5.99E-06	4.60E-06	3.18E-06	2.40E-06	2.25E-06	1.82E-06	
330	3.77E-05	1.90E-05	1.54E-05	1.08E-05	9.63E-06	9.48E-06	7.41E-06	7.24E-06	6.98E-06	6.25E-06	4.79E-06	3.31E-06	2.49E-06	2.34E-06	1.88E-06	
340	3.75E-05	1.87E-05	1.51E-05	1.05E-05	9.43E-06	9.28E-06	7.25E-06	7.08E-06	6.82E-06	6.11E-06	4.68E-06	3.22E-06	2.43E-06	2.27E-06	1.83E-06	
350	3.95E-05	1.95E-05	1.58E-05	1.10E-05	9.79E-06	9.63E-06	7.52E-06	7.34E-06	7.08E-06	6.33E-06	4.85E-06	3.34E-06	2.52E-06	2.36E-06	1.90E-06	

Maksimum= 6.03E-0005 (kg/ha/år), 600 m, 40°.

Bilag 22 - Depositionsberegning, Zn – Efter omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:49

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Zn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Zn Deposition Efter omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Zn Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	1.00E-05	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	6.30E-05	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	7.50E-05	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	8.00E-06	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	2.90E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:49

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Zn Periode: 80101-171231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	5.05E-07	4.69E-07	4.00E-07	2.85E-07	2.52E-07	2.48E-07	1.90E-07	1.85E-07	1.78E-07	1.58E-07	1.19E-07	8.17E-08	6.20E-08	5.82E-08	4.75E-08
10	6.10E-07	5.47E-07	4.63E-07	3.23E-07	2.84E-07	2.79E-07	2.12E-07	2.07E-07	1.98E-07	1.74E-07	1.30E-07	8.79E-08	6.64E-08	6.23E-08	5.05E-08
20	7.24E-07	6.58E-07	5.36E-07	3.64E-07	3.19E-07	3.13E-07	2.36E-07	2.31E-07	2.20E-07	1.93E-07	1.41E-07	9.43E-08	7.10E-08	6.66E-08	5.39E-08
30	9.29E-07	8.18E-07	6.46E-07	4.34E-07	3.81E-07	3.74E-07	2.78E-07	2.70E-07	2.58E-07	2.24E-07	1.62E-07	1.08E-07	8.05E-08	7.55E-08	6.10E-08
40	1.21E-06	1.03E-06	8.27E-07	5.40E-07	4.67E-07	4.58E-07	3.33E-07	3.23E-07	3.08E-07	2.66E-07	1.90E-07	1.24E-07	9.22E-08	8.63E-08	6.97E-08
50	1.51E-06	1.26E-06	1.00E-06	6.48E-07	5.59E-07	5.47E-07	3.95E-07	3.83E-07	3.63E-07	3.12E-07	2.20E-07	1.42E-07	1.04E-07	9.76E-08	7.86E-08
60	1.72E-06	1.43E-06	1.15E-06	7.13E-07	6.17E-07	6.04E-07	4.28E-07	4.14E-07	3.93E-07	3.36E-07	2.34E-07	1.48E-07	1.09E-07	1.01E-07	8.15E-08
70	1.77E-06	1.46E-06	1.15E-06	7.26E-07	6.17E-07	6.09E-07	4.10E-07	3.98E-07	3.82E-07	3.38E-07	2.35E-07	1.49E-07	1.09E-07	1.02E-07	8.22E-08
80	2.22E-06	1.75E-06	1.38E-06	8.49E-07	7.19E-07	7.03E-07	4.94E-07	4.77E-07	4.52E-07	3.85E-07	2.66E-07	1.68E-07	1.22E-07	1.14E-07	9.16E-08
90	2.44E-06	1.89E-06	1.48E-06	9.08E-07	7.70E-07	7.53E-07	5.31E-07	5.13E-07	4.86E-07	4.15E-07	2.89E-07	1.83E-07	1.34E-07	1.25E-07	1.00E-07
100	2.14E-06	1.66E-06	1.31E-06	8.18E-07	6.98E-07	6.83E-07	4.85E-07	4.70E-07	4.46E-07	3.84E-07	2.71E-07	1.74E-07	1.28E-07	1.19E-07	9.60E-08
110	1.34E-06	1.20E-06	9.67E-07	6.32E-07	5.44E-07	5.33E-07	3.87E-07	3.75E-07	3.58E-07	3.09E-07	2.23E-07	1.46E-07	1.08E-07	1.01E-07	8.10E-08
120	8.29E-07	8.39E-07	6.99E-07	4.83E-07	4.22E-07	4.14E-07	3.05E-07	2.97E-07	2.85E-07	2.49E-07	1.83E-07	1.21E-07	8.96E-08	8.39E-08	6.77E-08
130	5.22E-07	5.92E-07	5.01E-07	3.70E-07	3.26E-07	3.20E-07	2.46E-07	2.39E-07	2.29E-07	2.00E-07	1.51E-07	1.02E-07	7.67E-08	7.19E-08	5.83E-08
140	3.80E-07	4.30E-07	3.79E-07	2.75E-07	2.47E-07	2.43E-07	1.91E-07	1.86E-07	1.79E-07	1.60E-07	1.21E-07	8.23E-08	6.20E-08	5.81E-08	4.72E-08
150	3.68E-07	3.38E-07	2.87E-07	2.17E-07	1.96E-07	1.93E-07	1.53E-07	1.50E-07	1.44E-07	1.29E-07	9.88E-08	6.78E-08	5.12E-08	4.80E-08	3.90E-08
160	3.19E-07	3.22E-07	2.81E-07	2.07E-07	1.85E-07	1.82E-07	1.42E-07	1.39E-07	1.33E-07	1.19E-07	8.98E-08	6.12E-08	4.61E-08	4.32E-08	3.51E-08
170	3.21E-07	2.86E-07	2.47E-07	1.80E-07	1.60E-07	1.58E-07	1.22E-07	1.19E-07	1.15E-07	1.02E-07	7.69E-08	5.24E-08	3.95E-08	3.70E-08	3.00E-08
180	3.43E-07	2.93E-07	2.50E-07	1.78E-07	1.58E-07	1.55E-07	1.19E-07	1.16E-07	1.11E-07	9.86E-08	7.39E-08	5.01E-08	3.77E-08	3.53E-08	2.86E-08
190	3.73E-07	2.88E-07	2.41E-07	1.69E-07	1.49E-07	1.47E-07	1.12E-07	1.09E-07	1.05E-07	9.32E-08	7.00E-08	4.75E-08	3.58E-08	3.36E-08	2.73E-08
200	4.08E-07	3.05E-07	2.52E-07	1.72E-07	1.51E-07	1.48E-07	1.12E-07	1.09E-07	1.04E-07	9.18E-08	6.82E-08	4.59E-08	3.44E-08	3.23E-08	2.61E-08
210	5.04E-07	3.39E-07	2.75E-07	1.83E-07	1.60E-07	1.57E-07	1.17E-07	1.14E-07	1.09E-07	9.62E-08	7.14E-08	4.83E-08	3.64E-08	3.41E-08	2.77E-08
220	6.83E-07	4.47E-07	3.58E-07	2.34E-07	2.02E-07	1.98E-07	1.46E-07	1.42E-07	1.36E-07	1.19E-07	8.77E-08	5.89E-08	4.43E-08	4.15E-08	3.37E-08
230	8.99E-07	5.97E-07	4.77E-07	3.10E-07	2.68E-07	2.63E-07	1.93E-07	1.88E-07	1.80E-07	1.58E-07	1.16E-07	7.85E-08	5.92E-08	5.55E-08	4.51E-08
240	9.11E-07	6.78E-07	5.54E-07	3.70E-07	3.23E-07	3.17E-07	2.37E-07	2.31E-07	2.21E-07	1.94E-07	1.45E-07	9.86E-08	7.46E-08	7.00E-08	5.70E-08
250	7.80E-07	5.99E-07	4.96E-07	3.39E-07	2.97E-07	2.91E-07	2.19E-07	2.14E-07	2.05E-07	1.81E-07	1.35E-07	9.24E-08	7.01E-08	6.58E-08	5.37E-08
260	6.94E-07	5.41E-07	4.54E-07	3.17E-07	2.80E-07	2.75E-07	2.10E-07	2.05E-07	1.96E-07	1.74E-07	1.31E-07	8.99E-08	6.83E-08	6.42E-08	5.24E-08
270	6.70E-07	5.18E-07	4.34E-07	3.01E-07	2.66E-07	2.61E-07	1.99E-07	1.94E-07	1.86E-07	1.65E-07	1.24E-07	8.45E-08	6.41E-08	6.02E-08	4.91E-08
280	6.49E-07	5.12E-07	4.30E-07	3.00E-07	2.65E-07	2.60E-07	1.98E-07	1.93E-07	1.85E-07	1.64E-07	1.23E-07	8.36E-08	6.32E-08	5.94E-08	4.83E-08
290	6.82E-07	5.58E-07	4.72E-07	3.32E-07	2.94E-07	2.89E-07	2.20E-07	2.15E-07	2.06E-07	1.83E-07	1.38E-07	9.40E-08	7.13E-08	6.69E-08	5.45E-08
300	6.94E-07	5.79E-07	4.92E-07	3.50E-07	3.10E-07	3.05E-07	2.34E-07	2.29E-07	2.20E-07	1.95E-07	1.47E-07	1.01E-07	7.60E-08	7.14E-08	5.81E-08
310	6.54E-07	5.36E-07	4.54E-07	3.20E-07	2.83E-07	2.78E-07	2.13E-07	2.08E-07	2.00E-07	1.77E-07	1.34E-07	9.15E-08	6.93E-08	6.51E-08	5.29E-08
320	5.72E-07	4.66E-07	3.96E-07	2.82E-07	2.51E-07	2.46E-07	1.90E-07	1.86E-07	1.79E-07	1.59E-07	1.21E-07	8.30E-08	6.30E-08	5.92E-08	4.82E-08
330	5.54E-07	4.56E-07	3.87E-07	2.75E-07	2.44E-07	2.41E-07	1.86E-07	1.82E-07	1.75E-07	1.56E-07	1.18E-07	8.17E-08	6.21E-08	5.83E-08	4.75E-08
340	5.02E-07	4.18E-07	3.58E-07	2.58E-07	2.30E-07	2.26E-07	1.76E-07	1.72E-07	1.66E-07	1.48E-07	1.13E-07	7.81E-08	5.92E-08	5.56E-08	4.53E-08
350	4.71E-07	4.15E-07	3.58E-07	2.58E-07	2.30E-07	2.26E-07	1.76E-07	1.71E-07	1.65E-07	1.47E-07	1.12E-07	7.75E-08	5.88E-08	5.53E-08	4.50E-08

Maksimum= 2.44E-06 i afstand 600 m og retning 90 grader.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:49

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Zn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Zn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Zn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Zn dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:48:27 (11-09-2025)

Slut kl. 10:48:51 (11-09-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 636 mm.

Samlet emission: 0.387 kg. Udvaskningskoefficient: 5.00E-05 (1/s).

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 5.00E-03, 0.050 resp. 0.00E+00.

Zn Periode: 80101-171231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	7.76E-07	4.14E-07	3.37E-07	2.36E-07	2.10E-07	2.06E-07	1.60E-07	1.57E-07	1.51E-07	1.35E-07	1.02E-07	7.08E-08	5.34E-08	5.00E-08	4.04E-08	
10	8.73E-07	4.61E-07	3.75E-07	2.61E-07	2.31E-07	2.27E-07	1.76E-07	1.72E-07	1.66E-07	1.48E-07	1.12E-07	7.72E-08	5.82E-08	5.45E-08	4.40E-08	
20	9.75E-07	5.14E-07	4.14E-07	2.86E-07	2.53E-07	2.49E-07	1.93E-07	1.88E-07	1.81E-07	1.61E-07	1.22E-07	8.37E-08	6.30E-08	5.91E-08	4.77E-08	
30	1.07E-06	5.63E-07	4.50E-07	3.09E-07	2.74E-07	2.69E-07	2.07E-07	2.02E-07	1.94E-07	1.73E-07	1.31E-07	8.93E-08	6.72E-08	6.30E-08	5.08E-08	
40	1.12E-06	5.97E-07	4.79E-07	3.25E-07	2.86E-07	2.82E-07	2.15E-07	2.10E-07	2.01E-07	1.78E-07	1.34E-07	9.13E-08	6.86E-08	6.42E-08	5.18E-08	
50	1.07E-06	5.81E-07	4.63E-07	3.12E-07	2.74E-07	1.92E-07	2.04E-07	1.99E-07	1.91E-07	1.68E-07	1.25E-07	8.48E-08	6.33E-08	5.94E-08	4.78E-08	
60	9.55E-07	5.34E-07	4.27E-07	1.80E-07	2.47E-07	2.42E-07	1.81E-07	1.76E-07	1.69E-07	1.48E-07	1.09E-07	7.32E-08	5.47E-08	5.10E-08	4.11E-08	
70	8.78E-07	4.98E-07	3.94E-07	2.60E-07	2.26E-07	2.23E-07	1.63E-07	1.58E-07	1.52E-07	1.35E-07	9.95E-08	6.63E-08	4.93E-08	4.61E-08	3.71E-08	
80	8.73E-07	5.07E-07	4.02E-07	2.59E-07	2.24E-07	2.20E-07	1.62E-07	1.58E-07	1.51E-07	1.31E-07	9.57E-08	6.32E-08	4.68E-08	4.37E-08	3.51E-08	
90	8.14E-07	4.87E-07	3.84E-07	2.46E-07	2.12E-07	2.08E-07	7.73E-08	1.48E-07	1.41E-07	1.23E-07	8.95E-08	5.89E-08	4.37E-08	4.08E-08	3.27E-08	
100	6.97E-07	4.20E-07	3.32E-07	2.15E-07	1.86E-07	1.82E-07	1.34E-07	1.31E-07	1.25E-07	1.09E-07	7.96E-08	5.27E-08	3.92E-08	3.66E-08	2.95E-08	
110	4.95E-07	3.15E-07	2.52E-07	1.68E-07	1.46E-07	1.43E-07	1.06E-07	1.03E-07	9.94E-08	4.32E-08	6.44E-08	4.31E-08	3.21E-08	3.01E-08	2.42E-08	
120	3.53E-07	2.31E-07	1.89E-07	1.30E-07	1.14E-07	1.12E-07	8.42E-08	8.21E-08	7.89E-08	6.95E-08	5.19E-08	3.49E-08	2.60E-08	2.44E-08	1.97E-08	
130	2.72E-07	1.78E-07	1.46E-07	1.04E-07	9.22E-08	9.06E-08	6.98E-08	6.79E-08	6.52E-08	5.75E-08	4.36E-08	2.96E-08	2.22E-08	2.08E-08	1.68E-08	
140	2.58E-07	1.57E-07	1.31E-07	9.21E-08	8.21E-08	8.08E-08	6.29E-08	6.14E-08	5.90E-08	5.27E-08	4.00E-08	2.72E-08	2.04E-08	1.91E-08	1.54E-08	
150	2.57E-07	1.44E-07	1.17E-07	8.39E-08	7.49E-08	7.37E-08	5.76E-08	5.64E-08	5.42E-08	4.84E-08	3.70E-08	2.53E-08	1.90E-08	1.78E-08	1.43E-08	
160	2.23E-07	1.31E-07	1.08E-07	7.67E-08	6.83E-08	6.72E-08	5.22E-08	5.10E-08	4.90E-08	4.38E-08	3.32E-08	2.27E-08	1.71E-08	1.60E-08	7.95E-09	
170	2.43E-07	1.35E-07	1.11E-07	7.81E-08	6.94E-08	6.83E-08	5.29E-08	5.17E-08	4.98E-08	4.44E-08	3.37E-08	2.30E-08	1.73E-08	1.62E-08	1.30E-08	
180	3.06E-07	1.66E-07	1.35E-07	9.44E-08	8.38E-08	8.24E-08	6.37E-08	6.22E-08	5.98E-08	5.33E-08	4.04E-08	2.76E-08	2.07E-08	1.93E-08	1.55E-08	
190	2.78E-07	1.51E-07	1.23E-07	8.53E-08	7.56E-08	7.44E-08	5.75E-08	5.61E-08	5.40E-08	4.81E-08	3.65E-08	2.50E-08	1.87E-08	1.75E-08	1.41E-08	
200	2.28E-07	1.28E-07	1.04E-07	7.18E-08	6.35E-08	6.24E-08	4.81E-08	4.69E-08	4.50E-08	4.01E-08	3.03E-08	2.07E-08	1.55E-08	1.45E-08	1.17E-08	
210	2.85E-07	1.55E-07	1.25E-07	8.59E-08	7.60E-08	7.47E-08	5.74E-08	5.60E-08	5.38E-08	4.79E-08	3.63E-08	2.49E-08	1.87E-08	1.75E-08	1.41E-08	
220	3.90E-07	2.10E-07	1.70E-07	1.16E-07	1.02E-07	1.00E-07	7.71E-08	7.53E-08	7.24E-08	6.43E-08	4.87E-08	3.33E-08	2.50E-08	2.34E-08	1.89E-08	
230	4.26E-07	2.36E-07	1.91E-07	1.30E-07	1.14E-07	1.12E-07	8.57E-08	8.37E-08	8.05E-08	7.15E-08	5.40E-08	3.70E-08	2.78E-08	2.60E-08	2.10E-08	
240	3.78E-07	2.25E-07	1.83E-07	1.26E-07	1.11E-07	1.09E-07	8.36E-08	8.16E-08	7.84E-08	6.96E-08	5.28E-08	3.62E-08	2.73E-08	2.56E-08	2.07E-08	
250	3.69E-07	2.19E-07	1.80E-07	1.25E-07	1.10E-07	1.08E-07	8.36E-08	8.17E-08	7.85E-08	6.99E-08	5.31E-08	3.65E-08	2.76E-08	2.59E-08	2.10E-08	
260	4.59E-07	2.63E-07	2.16E-07	1.52E-07	1.35E-07	1.33E-07	1.02E-07	1.00E-07	9.67E-08	8.63E-08	6.58E-08	4.53E-08	3.42E-08	3.21E-08	2.59E-08	
270	4.57E-07	3.09E-07	2.53E-07	1.78E-07	1.58E-07	1.55E-07	1.21E-07	1.18E-07	1.13E-07	1.01E-07	5.98E-08	5.32E-08	4.01E-08	2.90E-08	3.03E-08	
280	6.04E-07	3.37E-07	2.76E-07	1.94E-07	1.73E-07	1.70E-07	1.32E-07	1.29E-07	1.24E-07	1.10E-07	8.46E-08	5.81E-08	4.38E-08	4.10E-08	3.30E-08	
290	6.46E-07	3.62E-07	2.98E-07	2.10E-07	1.87E-07	1.84E-07	1.43E-07	1.40E-07	1.34E-07	1.20E-07	9.18E-08	6.32E-08	4.77E-08	4.47E-08	3.60E-08	
300	6.33E-07	3.58E-07	2.95E-07	2.08E-07	1.85E-07	1.82E-07	1.42E-07	1.39E-07	1.34E-07	1.19E-07	9.13E-08	6.30E-08	4.75E-08	4.45E-08	3.60E-08	
310	6.22E-07	3.48E-07	2.86E-07	2.01E-07	1.79E-07	1.76E-07	1.37E-07	1.34E-07	1.29E-07	1.15E-07	8.84E-08	6.09E-08	4.60E-08	4.32E-08	3.49E-08	
320	6.53E-07	3.58E-07	2.94E-07	2.07E-07	1.84E-07	1.81E-07	1.42E-07	1.38E-07	1.33E-07	1.19E-07	9.14E-08	6.31E-08	4.77E-08	4.47E-08	3.61E-08	
330	6.82E-07	3.70E-07	3.03E-07	2.13E-07	1.90E-07	1.87E-07	1.46E-07	1.43E-07	1.37E-07	1.23E-07	9.40E-08	6.49E-08	4.90E-08	4.59E-08	3.71E-08	
340	6.69E-07	3.60E-07	2.44E-07	2.07E-07	1.84E-07	1.82E-07	1.42E-07	1.38E-07	1.33E-07	1.19E-07	9.13E-08	6.30E-08	4.75E-08	4.45E-08	3.59E-08	
350	6.95E-07	3.71E-07	3.04E-07	2.14E-07	1.90E-07	1.87E-07	1.46E-07	1.42E-07	1.37E-07	1.23E-07	9.38E-08	6.47E-08	4.88E-08	4.58E-08	3.69E-08	

Maksimum= 1.12E-0006 (kg/ha/år), 600 m, 40°.

Samlet emission: 0.387 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 5.00E-03, 0.050 resp. 0.00E+00.

Zn Periode: 80101-171231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	7.96E-08	7.40E-08	6.31E-08	4.49E-08	3.97E-08	3.91E-08	3.00E-08	2.92E-08	2.81E-08	2.49E-08	1.88E-08	1.28E-08	9.78E-09	9.18E-09	7.49E-09	
10	9.62E-08	8.63E-08	7.30E-08	5.09E-08	4.48E-08	4.40E-08	3.34E-08	3.26E-08	3.12E-08	2.74E-08	2.05E-08	1.38E-08	1.04E-08	9.82E-09	7.96E-09	
20	1.14E-07	1.03E-07	8.45E-08	5.74E-08	5.03E-08	4.94E-08	3.72E-08	3.64E-08	3.47E-08	3.04E-08	2.22E-08	1.48E-08	1.12E-08	1.05E-08	8.50E-09	
30	1.46E-07	1.29E-07	1.01E-07	6.84E-08	6.01E-08	5.90E-08	4.38E-08	4.26E-08	4.07E-08	3.53E-08	2.55E-08	1.70E-08	1.26E-08	1.19E-08	9.62E-09	
40	1.91E-07	1.62E-07	1.30E-07	8.51E-08	7.36E-08	7.22E-08	5.25E-08	5.09E-08	4.86E-08	4.19E-08	3.00E-08	1.96E-08	1.45E-08	1.36E-08	1.09E-08	
50	2.38E-07	1.99E-07	1.58E-07	1.02E-07	8.81E-08	8.63E-08	6.23E-08	6.04E-08	5.72E-08	4.92E-08	3.47E-08	2.24E-08	1.64E-08	1.54E-08	1.23E-08	
60	2.71E-07	2.25E-07	1.81E-07	1.12E-07	9.73E-08	9.52E-08	6.75E-08	6.53E-08	6.20E-08	5.30E-08	3.69E-08	2.33E-08	1.72E-08	1.59E-08	1.28E-08	
70	2.79E-07	2.30E-07	1.81E-07	1.14E-07	9.73E-08	9.60E-08	6.46E-08	6.28E-08	6.02E-08	5.33E-08	3.71E-08	2.35E-08	1.72E-08	1.61E-08	1.29E-08	
80	3.50E-07	2.76E-07	2.18E-07	1.34E-07	1.13E-07	1.10E-07	7.79E-08	7.52E-08	7.13E-08	6.07E-08	4.19E-08	2.65E-08	1.92E-08	1.80E-08	1.44E-08	
90	3.85E-07	2.98E-07	2.33E-07	1.43E-07	1.21E-07	1.18E-07	8.37E-08	8.09E-08	7.66E-08	6.54E-08	4.56E-08	2.89E-08	2.11E-08	1.97E-08	1.58E-08	
100	3.37E-07	2.62E-07	2.07E-07	1.29E-07	1.10E-07	1.07E-07	7.65E-08	7.41E-08	7.03E-08	6.05E-08	4.27E-08	2.74E-08	2.02E-08	1.88E-08	1.51E-08	
110	2.11E-07	1.89E-07	1.52E-07	9.97E-08	8.58E-08	8.40E-08	6.10E-08	5.91E-08	5.64E-08	4.87E-08	3.52E-08	2.30E-08	1.70E-08	1.59E-08	1.27E-08	
120	1.31E-07	1.32E-07	1.10E-07	7.62E-08	6.65E-08	6.53E-08	4.81E-08	4.68E-08	4.49E-08	3.93E-08	2.89E-08	1.91E-08	1.41E-08	1.32E-08	1.06E-08	
130	8.23E-08	9.33E-08	7.90E-08	5.83E-08	5.14E-08	5.05E-08	3.88E-08	3.77E-08	3.61E-08	3.15E-08	2.38E-08	1.61E-08	1.20E-08	1.13E-08	9.19E-09	
140	5.99E-08	6.78E-08	5.98E-08	4.34E-08	3.89E-08	3.83E-08	3.01E-08	2.93E-08	2.82E-08	2.52E-08	1.91E-08	1.29E-08	9.78E-09	9.16E-09	7.44E-09	
150	5.80E-08	5.33E-08	4.53E-08	3.42E-08	3.09E-08	3.04E-08	2.41E-08	2.37E-08	2.27E-08	2.03E-08	1.56E-08	1.06E-08	8.07E-09	7.57E-09	6.15E-09	
160	5.03E-08	5.08E-08	4.43E-08	3.26E-08	2.92E-08	2.87E-08	2.24E-08	2.19E-08	2.10E-08	1.88E-08	1.41E-08	9.65E-09	7.27E-09	6.81E-09	5.53E-10	
170	5.06E-08	4.51E-08	3.89E-08	2.84E-08	2.52E-08	2.49E-08	1.92E-08	1.88E-08	1.81E-08	1.61E-08	1.21E-08	8.26E-09	6.23E-09	5.83E-09	4.73E-09	
180	5.41E-08	4.62E-08	3.94E-08	2.81E-08	2.49E-08	2.44E-08	1.88E-08	1.83E-08	1.75E-08	1.55E-08	1.16E-08	7.90E-09	5.94E-09	5.57E-09	4.51E-09	
190	5.88E-08	4.54E-08	3.80E-08	2.66E-08	2.35E-08	2.32E-08	1.77E-08	1.72E-08	1.66E-08	1.47E-08	1.10E-08	7.49E-09	5.64E-09	5.30E-09	4.30E-09	
200	6.43E-08	4.81E-08	3.97E-08	2.71E-08	2.38E-08	2.33E-08	1.77E-08	1.72E-08	1.64E-08	1.44E-08	1.07E-08	7.24E-09	5.42E-09	5.09E-09	4.12E-09	
210	7.95E-08	5.35E-08	4.34E-08	2.89E-08	2.52E-08	2.48E-08	1.84E-08	1.80E-08	1.72E-08	1.52E-08	1.12E-08	7.62E-09	5.74E-09	5.38E-09	4.37E-09	
220	1.07E-07	7.05E-08	5.64E-08	3.69E-08	3.19E-08	3.12E-08	2.30E-08	2.24E-08	2.14E-08	1.88E-08	1.38E-08	9.29E-09	6.99E-09	6.54E-09	5.31E-09	
230	1.42E-07	9.41E-08	7.52E-08	4.89E-08	4.23E-08	4.15E-08	3.04E-08	2.96E-08	2.84E-08	2.49E-08	1.83E-08	1.23E-08	9.33E-09	8.75E-09	7.11E-09	
240	1.44E-07	1.06E-07	8.74E-08	5.83E-08	5.09E-08	5.00E-08	3.74E-08	3.64E-08	3.48E-08	3.06E-08	2.29E-08	1.55E-08	1.17E-08	1.10E-08	8.99E-09	
250	1.23E-07	9.45E-08	7.82E-08	5.35E-08	4.68E-08	4.59E-08	3.45E-08	3.37E-08	3.23E-08	2.85E-08	2.13E-08	1.45E-08	1.10E-08	1.03E-08	8.47E-09	
260	1.09E-07	8.53E-08	7.16E-08	5.00E-08	4.42E-08	4.34E-08	3.31E-08	3.23E-08	3.09E-08	2.74E-08	2.07E-08	1.41E-08	1.07E-08	1.01E-08	8.26E-09	
270	1.05E-08	8.17E-08	6.84E-08	4.75E-08	4.19E-08	4.12E-08	3.14E-08	3.06E-08	2.93E-08	2.60E-08	1.96E-09	1.33E-08	1.01E-08	9.49E-10	7.74E-09	
280	1.02E-07	8.07E-08	6.78E-08	4.73E-08	4.18E-08	4.10E-08	3.12E-08	3.04E-08	2.92E-08	2.59E-08	1.94E-08	1.31E-08	9.97E-09	9.37E-09	7.62E-09	
290	1.07E-07	8.80E-08	7.44E-08	5.23E-08	4.64E-08	4.56E-08	3.47E-08	3.39E-08	3.25E-08	2.89E-08	2.18E-08	1.48E-08	1.12E-08	1.05E-08	8.59E-09	
300	1.09E-07	9.13E-08	7.76E-08	5.52E-08	4.89E-08	4.81E-08	3.69E-08	3.61E-08	3.47E-08	3.07E-08	2.32E-08	1.59E-08	1.19E-08	1.12E-08	9.16E-09	
310	1.03E-07	8.45E-08	7.16E-08	5.05E-08	4.46E-08	4.38E-08	3.36E-08	3.28E-08	3.15E-08	2.79E-08	2.11E-08	1.44E-08	1.09E-08	1.02E-08	8.34E-09	
320	9.02E-08	7.35E-08	6.24E-08	4.45E-08	3.96E-08	3.88E-08	3.00E-08	2.93E-08	2.82E-08	2.51E-08	1.91E-08	1.30E-08	9.93E-09	9.33E-09	7.60E-09	
330	8.74E-08	7.19E-08	6.10E-08	4.34E-08	3.85E-08	3.80E-08	2.93E-08	2.87E-08	2.76E-08	2.46E-08	1.86E-08	1.28E-08	9.79E-09	9.19E-09	7.49E-09	
340	7.92E-08	6.59E-08	5.64E-09	4.07E-08	3.63E-08	3.56E-08	2.78E-08	2.71E-08	2.62E-08	2.33E-08	1.78E-08	1.23E-08	9.33E-09	8.77E-09	7.14E-09	
350	7.43E-08	6.54E-08	5.64E-08	4.07E-08	3.63E-08	3.56E-08	2.78E-08	2.70E-08	2.60E-08	2.32E-08	1.77E-08	1.22E-08	9.27E-09	8.72E-09	7.10E-09	

Maksimum= 3.85E-0007 (kg/ha/år), 600 m, 90°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 636 mm.

Samlet emission: 0.387 kg. Udvaskningskoefficient: 5.00E-05 (1/s).

Zn Periode: 80101-171231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.96E-07	3.40E-07	2.74E-07	1.91E-07	1.70E-07	1.67E-07	1.30E-07	1.27E-07	1.23E-07	1.09E-07	8.40E-08	5.79E-08	4.36E-08	4.08E-08	3.29E-08
10	7.77E-07	3.75E-07	3.02E-07	2.10E-07	1.86E-07	1.83E-07	1.43E-07	1.40E-07	1.34E-07	1.20E-07	9.20E-08	6.34E-08	4.77E-08	4.47E-08	3.60E-08
20	8.61E-07	4.10E-07	3.30E-07	2.29E-07	2.03E-07	2.00E-07	1.55E-07	1.52E-07	1.46E-07	1.31E-07	9.99E-08	6.88E-08	5.18E-08	4.86E-08	3.92E-08
30	9.24E-07	4.34E-07	3.48E-07	2.41E-07	2.14E-07	2.10E-07	1.63E-07	1.60E-07	1.54E-07	1.37E-07	1.05E-07	7.23E-08	5.45E-08	5.10E-08	4.12E-08
40	9.38E-07	4.35E-07	3.48E-07	2.40E-07	2.13E-07	2.09E-07	1.62E-07	1.59E-07	1.53E-07	1.36E-07	1.04E-07	7.17E-08	5.40E-08	5.06E-08	4.08E-08
50	8.36E-07	3.83E-07	3.05E-07	2.10E-07	1.86E-07	1.83E-07	1.42E-07	1.39E-07	1.33E-07	1.19E-07	9.08E-08	6.24E-08	4.69E-08	4.40E-08	3.54E-08
60	6.84E-07	3.09E-07	2.46E-07	1.69E-07	1.49E-07	1.47E-07	1.13E-07	1.11E-07	1.06E-07	9.54E-08	7.27E-08	4.99E-08	3.75E-08	3.51E-08	2.82E-08
70	5.99E-07	2.67E-07	2.13E-07	1.45E-07	1.29E-07	1.27E-07	9.79E-08	9.56E-08	9.20E-08	8.21E-08	6.24E-08	4.28E-08	3.21E-08	3.00E-08	2.41E-08
80	5.23E-07	2.31E-07	1.84E-07	1.25E-07	1.11E-07	1.09E-07	8.43E-08	8.24E-08	7.92E-08	7.06E-08	5.37E-08	3.67E-08	2.75E-08	2.58E-08	2.07E-08
90	4.29E-07	1.89E-07	1.50E-07	1.02E-07	9.07E-08	8.92E-08	6.89E-08	6.73E-08	6.47E-08	5.77E-08	4.39E-08	3.01E-08	2.26E-08	2.11E-08	1.70E-08
100	3.60E-07	1.59E-07	1.26E-07	8.59E-08	7.60E-08	7.47E-08	5.78E-08	5.64E-08	5.43E-08	4.84E-08	3.69E-08	2.53E-08	1.90E-08	1.78E-08	1.43E-08
110	2.84E-07	1.25E-07	9.95E-08	6.79E-08	6.01E-08	5.91E-08	4.57E-08	4.47E-08	4.30E-08	3.83E-08	2.92E-08	2.00E-08	1.51E-08	1.41E-08	1.13E-08
120	2.23E-07	9.88E-08	7.85E-08	5.36E-08	4.75E-08	4.67E-08	3.61E-08	3.53E-08	3.39E-08	3.03E-08	2.31E-08	1.58E-08	1.19E-08	1.11E-08	8.98E-09
130	1.90E-07	8.47E-08	6.74E-08	4.61E-08	4.08E-08	4.01E-08	3.10E-08	3.03E-08	2.91E-08	2.60E-08	1.98E-08	1.35E-08	1.01E-08	9.48E-09	7.62E-09
140	1.99E-07	8.96E-08	7.13E-08	4.88E-08	4.32E-08	4.25E-08	3.28E-08	3.20E-08	3.08E-08	2.75E-08	2.09E-08	1.42E-08	1.06E-08	9.95E-09	7.96E-09
150	1.99E-07	9.08E-08	7.24E-08	4.97E-08	4.40E-08	4.33E-08	3.35E-08	3.27E-08	3.15E-08	2.81E-08	2.14E-08	1.46E-08	1.09E-08	1.02E-08	8.23E-09
160	1.73E-07	8.01E-08	6.41E-08	4.41E-08	3.91E-08	3.85E-08	2.98E-08	2.91E-08	2.80E-08	2.50E-08	1.91E-08	1.30E-08	9.82E-09	9.20E-09	7.39E-09
170	1.92E-07	9.00E-08	7.21E-08	4.98E-08	4.41E-08	4.34E-08	3.37E-08	3.29E-08	3.17E-08	2.83E-08	2.16E-08	1.47E-08	1.10E-08	1.03E-08	8.33E-09
180	2.52E-07	1.20E-07	9.60E-08	6.63E-08	5.89E-08	5.79E-08	4.49E-08	4.39E-08	4.23E-08	3.77E-08	2.87E-08	1.97E-08	1.47E-08	1.37E-08	1.10E-08
190	2.19E-07	1.05E-07	8.46E-08	5.86E-08	5.21E-08	5.12E-08	3.98E-08	3.89E-08	3.74E-08	3.34E-08	2.55E-08	1.75E-08	1.30E-08	1.22E-08	9.80E-09
200	1.64E-07	7.96E-08	6.42E-08	4.47E-08	3.97E-08	3.91E-08	3.04E-08	2.97E-08	2.86E-08	2.56E-08	1.96E-08	1.34E-08	1.01E-08	9.46E-09	7.60E-09
210	2.06E-07	1.01E-07	8.18E-08	5.70E-08	5.07E-08	4.99E-08	3.89E-08	3.80E-08	3.66E-08	3.28E-08	2.51E-08	1.73E-08	1.29E-08	1.21E-08	9.76E-09
220	2.82E-07	1.40E-07	1.13E-07	7.92E-08	7.05E-08	6.94E-08	5.41E-08	5.29E-08	5.09E-08	4.56E-08	3.49E-08	2.40E-08	1.80E-08	1.69E-08	1.35E-08
230	2.84E-07	1.42E-07	1.15E-07	8.08E-08	7.19E-08	7.08E-08	5.53E-08	5.40E-08	5.21E-08	4.66E-08	3.57E-08	2.46E-08	1.85E-08	1.73E-08	1.39E-08
240	2.34E-07	1.18E-07	9.59E-08	6.74E-08	6.00E-08	5.91E-08	4.62E-08	4.52E-08	4.35E-08	3.90E-08	2.99E-08	2.06E-08	1.55E-08	1.45E-08	1.17E-08
250	2.46E-07	1.25E-07	1.01E-07	7.14E-08	6.36E-08	6.27E-08	4.90E-08	4.79E-08	4.62E-08	4.14E-08	3.18E-08	2.19E-08	1.65E-08	1.55E-08	1.24E-08
260	3.49E-07	1.78E-07	1.44E-07	1.01E-07	9.06E-08	8.92E-08	6.98E-08	6.83E-08	6.58E-08	5.89E-08	4.52E-08	3.12E-08	2.35E-08	2.20E-08	1.77E-08
270	4.46E-07	2.27E-07	1.85E-07	1.30E-07	1.16E-07	1.14E-07	8.94E-08	8.74E-08	8.42E-08	7.54E-08	5.78E-08	3.99E-08	3.00E-08	2.81E-08	2.25E-08
280	5.02E-07	2.56E-07	2.08E-07	1.47E-07	1.31E-07	1.29E-07	1.00E-07	9.85E-08	9.49E-08	8.50E-08	6.52E-08	4.49E-08	3.38E-08	3.16E-08	2.54E-08
290	5.38E-07	2.74E-07	2.23E-07	1.57E-07	1.40E-07	1.38E-07	1.08E-07	1.05E-07	1.01E-07	9.13E-08	7.01E-08	4.84E-08	3.64E-08	3.41E-08	2.74E-08
300	5.23E-07	2.66E-07	2.17E-07	1.53E-07	1.36E-07	1.34E-07	1.05E-07	1.02E-07	9.90E-08	8.87E-08	6.81E-08	4.71E-08	3.55E-08	3.33E-08	2.68E-08
310	5.19E-07	2.63E-07	2.14E-07	1.51E-07	1.34E-07	1.32E-07	1.03E-07	1.01E-07	9.77E-08	8.75E-08	6.72E-08	4.65E-08	3.51E-08	3.29E-08	2.65E-08
320	5.63E-07	2.84E-07	2.31E-07	1.62E-07	1.45E-07	1.43E-07	1.11E-07	1.09E-07	1.05E-07	9.42E-08	7.23E-08	5.00E-08	3.77E-08	3.54E-08	2.85E-08
330	5.95E-07	2.99E-07	2.42E-07	1.70E-07	1.51E-07	1.49E-07	1.16E-07	1.13E-07	1.09E-07	9.83E-08	7.54E-08	5.20E-08	3.92E-08	3.67E-08	2.96E-08
340	5.90E-07	2.94E-07	2.38E-07	1.66E-07	1.48E-07	1.46E-07	1.13E-07	1.11E-07	1.07E-07	9.60E-08	7.35E-08	5.07E-08	3.81E-08	3.57E-08	2.87E-08
350	6.20E-07	3.06E-07	2.48E-07	1.73E-07	1.54E-07	1.51E-07	1.18E-07	1.15E-07	1.11E-07	9.95E-08	7.62E-08	5.25E-08	3.95E-08	3.70E-08	2.98E-08

Maksimum= 9.38E-0007 (kg/ha/år), 600 m, 40°.

Bilag 23 - Depositionsberegning, Hg – Før omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:52

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Hg dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Hg Deposition Før omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Hg Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.00E-06	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.88	1.95	4.00	28.0	2.20E-05	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.05	2.26	4.00	28.0	2.20E-05	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	1.00E-05	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.07	0.60	4.00	28.0	1.00E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.3
4	20.5	104.8
5	11.3	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:52

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Hg Periode: 80101-171231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	1.90E-07	1.70E-07	1.44E-07	1.02E-07	9.03E-08	8.88E-08	6.79E-08	6.63E-08	6.36E-08	5.65E-08	4.26E-08	2.93E-08	2.22E-08	2.09E-08	1.70E-08
10	2.31E-07	1.98E-07	1.67E-07	1.16E-07	1.02E-07	1.00E-07	7.61E-08	7.42E-08	7.10E-08	6.25E-08	4.65E-08	3.15E-08	2.38E-08	2.23E-08	1.81E-08
20	2.74E-07	2.38E-07	1.93E-07	1.31E-07	1.14E-07	1.12E-07	8.47E-08	8.26E-08	7.89E-08	6.92E-08	5.06E-08	3.38E-08	2.54E-08	2.39E-08	1.93E-08
30	3.49E-07	2.95E-07	2.33E-07	1.56E-07	1.37E-07	1.34E-07	9.94E-08	9.66E-08	9.23E-08	8.04E-08	5.82E-08	3.86E-08	2.89E-08	2.70E-08	2.19E-08
40	4.53E-07	3.69E-07	2.97E-07	1.93E-07	1.67E-07	1.64E-07	1.19E-07	1.15E-07	1.10E-07	9.51E-08	6.79E-08	4.44E-08	3.30E-08	3.09E-08	2.49E-08
50	5.64E-07	4.52E-07	3.60E-07	2.32E-07	2.00E-07	1.96E-07	1.41E-07	1.37E-07	1.30E-07	1.12E-07	7.89E-08	5.09E-08	3.74E-08	3.50E-08	2.82E-08
60	6.47E-07	5.16E-07	4.12E-07	2.55E-07	2.21E-07	2.16E-07	1.53E-07	1.48E-07	1.41E-07	1.20E-07	8.39E-08	5.32E-08	3.89E-08	3.64E-08	2.92E-08
70	6.67E-07	5.25E-07	4.14E-07	2.60E-07	2.21E-07	2.18E-07	1.47E-07	1.42E-07	1.37E-07	1.21E-07	8.44E-08	5.36E-08	3.93E-08	3.67E-08	2.95E-08
80	8.27E-07	6.30E-07	4.94E-07	3.04E-07	2.58E-07	2.52E-07	1.77E-07	1.71E-07	1.62E-07	1.38E-07	9.56E-08	6.03E-08	4.40E-08	4.10E-08	3.29E-08
90	9.19E-07	6.83E-07	5.33E-07	3.26E-07	2.76E-07	2.70E-07	1.90E-07	1.84E-07	1.74E-07	1.49E-07	1.04E-07	6.56E-08	4.80E-08	4.48E-08	3.60E-08
100	8.24E-07	6.06E-07	4.76E-07	2.95E-07	2.51E-07	2.46E-07	1.74E-07	1.69E-07	1.60E-07	1.38E-07	9.73E-08	6.25E-08	4.59E-08	4.29E-08	3.45E-08
110	5.43E-07	4.42E-07	3.53E-07	2.29E-07	1.97E-07	1.93E-07	1.40E-07	1.35E-07	1.29E-07	1.12E-07	8.04E-08	5.24E-08	3.87E-08	3.62E-08	2.92E-08
120	3.41E-07	3.10E-07	2.56E-07	1.75E-07	1.52E-07	1.50E-07	1.10E-07	1.07E-07	1.03E-07	8.98E-08	6.57E-08	4.34E-08	3.22E-08	3.01E-08	2.43E-08
130	2.14E-07	2.18E-07	1.83E-07	1.34E-07	1.18E-07	1.16E-07	8.89E-08	8.62E-08	8.26E-08	7.22E-08	5.45E-08	3.67E-08	2.76E-08	2.58E-08	2.09E-08
140	1.52E-07	1.59E-07	1.39E-07	9.94E-08	8.92E-08	8.78E-08	6.87E-08	6.71E-08	6.46E-08	5.75E-08	4.35E-08	2.96E-08	2.23E-08	2.09E-08	1.70E-08
150	1.40E-07	1.24E-07	1.04E-07	7.85E-08	7.07E-08	6.97E-08	5.52E-08	5.40E-08	5.21E-08	4.66E-08	3.56E-08	2.44E-08	1.84E-08	1.73E-08	1.40E-08
160	1.18E-07	1.17E-07	1.01E-07	7.45E-08	6.66E-08	6.56E-08	5.11E-08	4.99E-08	4.81E-08	4.28E-08	3.24E-08	2.21E-08	1.66E-08	1.56E-08	1.26E-08
170	1.19E-07	1.04E-07	8.91E-08	6.47E-08	5.77E-08	5.68E-08	4.40E-08	4.29E-08	4.13E-08	3.67E-08	2.77E-08	1.88E-08	1.42E-08	1.33E-08	1.08E-08
180	1.25E-07	1.06E-07	8.98E-08	6.39E-08	5.66E-08	5.56E-08	4.27E-08	4.16E-08	4.00E-08	3.54E-08	2.66E-08	1.80E-08	1.35E-08	1.27E-08	1.03E-08
190	1.37E-07	1.04E-07	8.68E-08	6.07E-08	5.36E-08	5.27E-08	4.03E-08	3.93E-08	3.78E-08	3.35E-08	2.51E-08	1.70E-08	1.28E-08	1.20E-08	9.76E-09
200	1.48E-07	1.10E-07	9.07E-08	6.19E-08	5.43E-08	5.33E-08	4.01E-08	3.90E-08	3.74E-08	3.30E-08	2.45E-08	1.64E-08	1.23E-08	1.16E-08	9.36E-09
210	1.82E-07	1.23E-07	9.92E-08	6.60E-08	5.75E-08	5.64E-08	4.21E-08	4.10E-08	3.93E-08	3.45E-08	2.56E-08	1.73E-08	1.30E-08	1.22E-08	9.93E-09
220	2.50E-07	1.62E-07	1.29E-07	8.41E-08	7.28E-08	7.14E-08	5.26E-08	5.11E-08	4.88E-08	4.27E-08	3.14E-08	2.11E-08	1.58E-08	1.49E-08	1.21E-08
230	3.31E-07	2.18E-07	1.73E-07	1.12E-07	9.67E-08	9.48E-08	6.97E-08	6.78E-08	6.48E-08	5.67E-08	4.18E-08	2.82E-08	2.13E-08	1.99E-08	1.62E-08
240	3.32E-07	2.46E-07	2.01E-07	1.34E-07	1.17E-07	1.14E-07	8.54E-08	8.31E-08	7.96E-08	7.01E-08	5.22E-08	3.54E-08	2.68E-08	2.52E-08	2.05E-08
250	2.84E-07	2.17E-07	1.79E-07	1.22E-07	1.07E-07	1.05E-07	7.90E-08	7.70E-08	7.38E-08	6.51E-08	4.87E-08	3.32E-08	2.52E-08	2.37E-08	1.93E-08
260	2.54E-07	1.96E-07	1.64E-07	1.14E-07	1.01E-07	9.92E-08	7.57E-08	7.38E-08	7.08E-08	6.28E-08	4.72E-08	3.24E-08	2.46E-08	2.31E-08	1.89E-08
270	2.44E-07	1.87E-07	1.56E-07	1.09E-07	9.56E-08	9.40E-08	7.15E-08	6.97E-08	6.69E-08	5.92E-08	4.44E-08	3.04E-08	2.30E-08	2.16E-08	1.76E-08
280	2.38E-07	1.85E-07	1.55E-07	1.08E-07	9.54E-08	9.38E-08	7.13E-08	6.95E-08	6.67E-08	5.90E-08	4.42E-08	3.01E-08	2.28E-08	2.14E-08	1.74E-08
290	2.50E-07	2.02E-07	1.71E-07	1.20E-07	1.06E-07	1.04E-07	7.94E-08	7.75E-08	7.43E-08	6.58E-08	4.95E-08	3.38E-08	2.56E-08	2.41E-08	1.96E-08
300	2.53E-07	2.09E-07	1.77E-07	1.26E-07	1.12E-07	1.10E-07	8.43E-08	8.23E-08	7.90E-08	7.02E-08	5.29E-08	3.62E-08	2.73E-08	2.57E-08	2.09E-08
310	2.36E-07	1.92E-07	1.62E-07	1.14E-07	1.01E-07	9.95E-08	7.63E-08	7.44E-08	7.15E-08	6.34E-08	4.79E-08	3.28E-08	2.49E-08	2.33E-08	1.90E-08
320	2.08E-07	1.68E-07	1.42E-07	1.01E-07	8.98E-08	8.84E-08	6.83E-08	6.66E-08	6.42E-08	5.70E-08	4.33E-08	2.98E-08	2.26E-08	2.12E-08	1.73E-08
330	2.01E-07	1.63E-07	1.39E-07	9.86E-08	8.76E-08	8.62E-08	6.67E-08	6.51E-08	6.26E-08	5.58E-08	4.25E-08	2.94E-08	2.23E-08	2.09E-08	1.71E-08
340	1.82E-07	1.50E-07	1.28E-07	9.25E-08	8.24E-08	8.11E-08	6.32E-08	6.18E-08	5.95E-08	5.31E-08	4.06E-08	2.81E-08	2.13E-08	2.00E-08	1.63E-08
350	1.73E-07	1.50E-07	1.28E-07	9.26E-08	8.24E-08	8.11E-08	6.30E-08	6.15E-08	5.92E-08	5.28E-08	4.03E-08	2.78E-08	2.11E-08	1.98E-08	1.62E-08

Maksimum= 9.19E-07 i afstand 600 m og retning 90 grader.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:52

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Hg dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Hg dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Hg dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Hg dep FØR D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:51:31 (11-09-2025)

Slut kl. 10:51:58 (11-09-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 636 mm.
Samlet emission: 0.139 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (l/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 1.000, 1.500 resp. 0.00E+00.

Hg Periode: 80101-171231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	1.59E-06	1.14E-06	9.55E-07	6.72E-07	5.95E-07	5.85E-07	4.49E-07	4.38E-07	4.21E-07	3.74E-07	2.82E-07	1.93E-07	1.45E-07	1.36E-07	1.09E-07
10	1.87E-06	1.31E-06	1.09E-06	7.57E-07	6.67E-07	6.54E-07	5.00E-07	4.88E-07	4.68E-07	4.13E-07	3.09E-07	2.09E-07	1.57E-07	1.46E-07	1.17E-07
20	2.16E-06	1.53E-06	1.24E-06	8.46E-07	7.40E-07	7.28E-07	5.54E-07	5.40E-07	5.17E-07	4.55E-07	3.36E-07	2.25E-07	1.68E-07	1.58E-07	1.27E-07
30	2.57E-06	1.83E-06	1.45E-06	9.77E-07	8.60E-07	8.42E-07	6.31E-07	6.14E-07	5.88E-07	5.15E-07	3.77E-07	2.51E-07	1.88E-07	1.75E-07	1.41E-07
40	3.08E-06	2.18E-06	1.75E-06	1.15E-06	1.00E-06	9.83E-07	7.23E-07	7.00E-07	6.71E-07	5.84E-07	4.22E-07	2.78E-07	2.07E-07	1.93E-07	1.55E-07
50	3.50E-06	2.52E-06	2.01E-06	1.30E-06	1.13E-06	7.99E-07	8.07E-07	7.84E-07	7.46E-07	6.46E-07	4.61E-07	3.00E-07	2.20E-07	2.06E-07	1.65E-07
60	3.74E-06	2.75E-06	2.19E-06	9.71E-07	1.19E-06	1.16E-06	8.35E-07	8.09E-07	7.72E-07	6.61E-07	4.67E-07	2.99E-07	2.19E-07	2.04E-07	1.63E-07
70	3.75E-06	2.75E-06	2.17E-06	1.37E-06	1.17E-06	1.15E-06	7.91E-07	7.65E-07	7.38E-07	6.52E-07	4.59E-07	2.94E-07	2.15E-07	2.01E-07	1.61E-07
80	4.43E-06	3.21E-06	2.52E-06	1.56E-06	1.33E-06	1.30E-06	9.20E-07	8.89E-07	8.44E-07	7.21E-07	5.04E-07	3.19E-07	2.33E-07	2.17E-07	1.74E-07
90	4.77E-06	3.42E-06	2.67E-06	1.64E-06	1.39E-06	1.36E-06	6.67E-07	9.36E-07	8.86E-07	7.61E-07	5.34E-07	3.39E-07	2.48E-07	2.31E-07	1.85E-07
100	4.26E-06	3.03E-06	2.38E-06	1.48E-06	1.26E-06	1.23E-06	8.80E-07	8.55E-07	8.10E-07	7.00E-07	4.96E-07	3.20E-07	2.35E-07	2.19E-07	1.76E-07
110	2.85E-06	2.22E-06	1.77E-06	1.15E-06	9.92E-07	9.72E-07	7.07E-07	6.83E-07	6.53E-07	3.91E-07	4.09E-07	2.67E-07	1.97E-07	1.84E-07	1.49E-07
120	1.84E-06	1.56E-06	1.29E-06	8.81E-07	7.66E-07	7.56E-07	5.56E-07	5.41E-07	5.21E-07	4.55E-07	3.33E-07	2.20E-07	1.63E-07	1.53E-07	1.23E-07
130	1.20E-06	1.11E-06	9.33E-07	6.80E-07	5.99E-07	5.88E-07	4.51E-07	4.37E-07	4.19E-07	3.67E-07	2.77E-07	1.86E-07	1.40E-07	1.31E-07	1.05E-07
140	9.20E-07	8.42E-07	7.29E-07	5.18E-07	4.64E-07	4.57E-07	3.57E-07	3.48E-07	3.35E-07	2.98E-07	2.26E-07	1.53E-07	1.14E-07	1.07E-07	8.72E-08
150	8.64E-07	6.78E-07	5.64E-07	4.21E-07	3.78E-07	3.72E-07	2.94E-07	2.87E-07	2.77E-07	2.48E-07	1.89E-07	1.29E-07	9.69E-08	9.10E-08	7.34E-08
160	7.35E-07	6.34E-07	5.42E-07	3.96E-07	3.54E-07	3.48E-07	2.71E-07	2.65E-07	2.55E-07	2.27E-07	1.72E-07	1.16E-07	8.75E-08	8.21E-08	4.63E-08
170	7.60E-07	5.83E-07	4.94E-07	3.56E-07	3.17E-07	3.12E-07	2.41E-07	2.35E-07	2.26E-07	2.01E-07	1.52E-07	1.02E-07	7.72E-08	7.22E-08	5.83E-08
180	8.50E-07	6.22E-07	5.21E-07	3.68E-07	3.26E-07	3.20E-07	2.46E-07	2.39E-07	2.30E-07	2.04E-07	1.53E-07	1.03E-07	7.69E-08	7.21E-08	5.81E-08
190	8.74E-07	5.98E-07	4.95E-07	3.45E-07	3.05E-07	3.00E-07	2.29E-07	2.24E-07	2.15E-07	1.91E-07	1.43E-07	9.64E-08	7.21E-08	6.75E-08	5.45E-08
200	8.69E-07	6.01E-07	4.94E-07	3.37E-07	2.96E-07	2.91E-07	2.20E-07	2.14E-07	2.05E-07	1.81E-07	1.35E-07	9.01E-08	6.73E-08	6.33E-08	5.09E-08
210	1.07E-06	6.84E-07	5.52E-07	3.69E-07	3.22E-07	3.16E-07	2.37E-07	2.31E-07	2.22E-07	1.95E-07	1.45E-07	9.79E-08	7.32E-08	6.86E-08	5.55E-08
220	1.47E-06	9.08E-07	7.24E-07	4.77E-07	4.14E-07	4.06E-07	3.02E-07	2.93E-07	2.81E-07	2.46E-07	1.82E-07	1.22E-07	9.09E-08	8.55E-08	6.89E-08
230	1.86E-06	1.17E-06	9.34E-07	6.10E-07	5.29E-07	5.19E-07	3.84E-07	3.74E-07	3.57E-07	3.13E-07	2.32E-07	1.56E-07	1.17E-07	1.09E-07	8.87E-08
240	1.81E-06	1.28E-06	1.04E-06	7.01E-07	6.13E-07	5.98E-07	4.49E-07	4.37E-07	4.19E-07	3.70E-07	2.76E-07	1.87E-07	1.41E-07	1.32E-07	1.07E-07
250	1.59E-06	1.15E-06	9.49E-07	6.48E-07	5.69E-07	5.59E-07	4.22E-07	4.11E-07	3.94E-07	3.48E-07	2.61E-07	1.78E-07	1.34E-07	1.26E-07	1.02E-07
260	1.56E-06	1.10E-06	9.21E-07	6.40E-07	5.67E-07	5.57E-07	4.26E-07	4.16E-07	3.99E-07	3.54E-07	2.66E-07	1.82E-07	1.37E-07	1.29E-07	1.04E-07
270	1.22E-06	1.11E-06	9.23E-07	6.45E-07	5.67E-07	5.57E-07	4.25E-07	4.15E-07	3.98E-07	3.53E-07	1.95E-07	1.81E-07	1.36E-07	9.30E-08	1.02E-07
280	1.64E-06	1.13E-06	9.42E-07	6.56E-07	5.80E-07	5.71E-07	4.36E-07	4.25E-07	4.08E-07	3.61E-07	2.71E-07	1.84E-07	1.38E-07	1.29E-07	1.04E-07
290	1.73E-06	1.23E-06	1.03E-06	7.24E-07	6.40E-07	6.28E-07	4.81E-07	4.70E-07	4.51E-07	4.00E-07	3.01E-07	2.05E-07	1.54E-07	1.45E-07	1.16E-07
300	1.73E-06	1.25E-06	1.05E-06	7.48E-07	6.65E-07	6.53E-07	5.02E-07	4.90E-07	4.71E-07	4.19E-07	3.16E-07	2.15E-07	1.62E-07	1.52E-07	1.23E-07
310	1.64E-06	1.17E-06	9.81E-07	6.89E-07	6.11E-07	6.02E-07	4.63E-07	4.52E-07	4.34E-07	3.86E-07	2.92E-07	1.99E-07	1.50E-07	1.40E-07	1.13E-07
320	1.55E-06	1.08E-06	9.03E-07	6.39E-07	5.68E-07	5.60E-07	4.33E-07	4.22E-07	4.07E-07	3.62E-07	2.75E-07	1.88E-07	1.42E-07	1.33E-07	1.07E-07
330	1.55E-06	1.07E-06	9.00E-07	6.35E-07	5.64E-07	5.55E-07	4.30E-07	4.19E-07	4.03E-07	3.60E-07	2.73E-07	1.88E-07	1.41E-07	1.32E-07	1.07E-07
340	1.45E-06	1.00E-06	6.41E-07	6.02E-07	5.36E-07	5.27E-07	4.10E-07	4.01E-07	3.86E-07	3.44E-07	2.62E-07	1.80E-07	1.35E-07	1.27E-07	1.02E-07
350	1.44E-06	1.01E-06	8.52E-07	6.09E-07	5.42E-07	5.33E-07	4.14E-07	4.04E-07	3.89E-07	3.47E-07	2.64E-07	1.81E-07	1.36E-07	1.27E-07	1.03E-07

Maksimum= 4.77E-0006 (kg/ha/år), 600 m, 90°.

Samlet emission: 0.139 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 1.000, 1.500 resp. 0.00E+00.

Hg Periode: 80101-171231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	8.99E-07	8.04E-07	6.81E-07	4.83E-07	4.27E-07	4.20E-07	3.21E-07	3.14E-07	3.01E-07	2.67E-07	2.02E-07	1.39E-07	1.05E-07	9.89E-08	8.04E-08	
10	1.09E-06	9.37E-07	7.90E-07	5.49E-07	4.83E-07	4.73E-07	3.60E-07	3.51E-07	3.36E-07	2.96E-07	2.20E-07	1.49E-07	1.12E-07	1.05E-07	8.56E-08	
20	1.29E-06	1.12E-06	9.13E-07	6.20E-07	5.39E-07	5.30E-07	4.01E-07	3.91E-07	3.73E-07	3.27E-07	2.39E-07	1.60E-07	1.20E-07	1.13E-07	9.13E-08	
30	1.65E-06	1.39E-06	1.10E-06	7.38E-07	6.48E-07	6.34E-07	4.70E-07	4.57E-07	4.37E-07	3.80E-07	2.75E-07	1.83E-07	1.37E-07	1.28E-07	1.03E-07	
40	2.14E-06	1.75E-06	1.40E-06	9.13E-07	7.90E-07	7.76E-07	5.63E-07	5.44E-07	5.20E-07	4.50E-07	3.21E-07	2.10E-07	1.56E-07	1.46E-07	1.17E-07	
50	2.67E-06	2.14E-06	1.70E-06	1.09E-06	9.46E-07	6.18E-07	6.67E-07	6.48E-07	6.15E-07	5.30E-07	3.73E-07	2.41E-07	1.77E-07	1.66E-07	1.33E-07	
60	3.06E-06	2.44E-06	1.95E-06	8.04E-07	1.04E-06	1.02E-06	7.24E-07	7.00E-07	6.67E-07	5.68E-07	3.97E-07	2.52E-07	1.84E-07	1.72E-07	1.38E-07	
70	3.16E-06	2.48E-06	1.96E-06	1.23E-06	1.04E-06	1.03E-06	6.95E-07	6.72E-07	6.48E-07	5.72E-07	3.99E-07	2.54E-07	1.86E-07	1.74E-07	1.40E-07	
80	3.91E-06	2.98E-06	2.34E-06	1.43E-06	1.22E-06	1.19E-06	8.37E-07	8.09E-07	7.66E-07	6.53E-07	4.52E-07	2.85E-07	2.08E-07	1.94E-07	1.56E-07	
90	4.35E-06	3.23E-06	2.52E-06	1.54E-06	1.30E-06	1.27E-06	5.99E-07	8.70E-07	8.23E-07	7.05E-07	4.92E-07	3.10E-07	2.27E-07	2.12E-07	1.70E-07	
100	3.90E-06	2.87E-06	2.25E-06	1.39E-06	1.18E-06	1.16E-06	8.23E-07	7.99E-07	7.57E-07	6.53E-07	4.60E-07	2.96E-07	2.17E-07	2.03E-07	1.63E-07	
110	2.57E-06	2.09E-06	1.67E-06	1.08E-06	9.32E-07	9.13E-07	6.62E-07	6.39E-07	6.10E-07	3.53E-07	3.80E-07	2.48E-07	1.83E-07	1.71E-07	1.38E-07	
120	1.61E-06	1.46E-06	1.21E-06	8.28E-07	7.19E-07	7.10E-07	5.20E-07	5.06E-07	4.87E-07	4.25E-07	3.11E-07	2.05E-07	1.52E-07	1.42E-07	1.14E-07	
130	1.01E-06	1.03E-06	8.66E-07	6.34E-07	5.58E-07	5.49E-07	4.21E-07	4.08E-07	3.91E-07	3.42E-07	2.58E-07	1.74E-07	1.31E-07	1.22E-07	9.89E-08	
140	7.19E-07	7.52E-07	6.58E-07	4.70E-07	4.22E-07	4.15E-07	3.25E-07	3.17E-07	3.06E-07	2.72E-07	2.06E-07	1.40E-07	1.05E-07	9.89E-08	8.04E-08	
150	6.62E-07	5.87E-07	4.92E-07	3.71E-07	3.34E-07	3.30E-07	2.61E-07	2.55E-07	2.46E-07	2.20E-07	1.68E-07	1.15E-07	8.70E-08	8.18E-08	6.62E-08	
160	5.58E-07	5.53E-07	4.78E-07	3.52E-07	3.15E-07	3.10E-07	2.42E-07	2.36E-07	2.28E-07	2.02E-07	1.53E-07	1.04E-07	7.85E-08	7.38E-08	3.97E-08	
170	5.63E-07	4.92E-07	4.21E-07	3.06E-07	2.73E-07	2.69E-07	2.08E-07	2.03E-07	1.95E-07	1.74E-07	1.31E-07	8.89E-08	6.72E-08	6.29E-08	5.11E-08	
180	5.91E-07	5.01E-07	4.25E-07	3.02E-07	2.68E-07	2.63E-07	2.02E-07	1.97E-07	1.89E-07	1.67E-07	1.26E-07	8.51E-08	6.39E-08	6.01E-08	4.87E-08	
190	6.48E-07	4.92E-07	4.11E-07	2.87E-07	2.54E-07	2.49E-07	1.91E-07	1.86E-07	1.79E-07	1.58E-07	1.18E-07	8.04E-08	6.05E-08	5.68E-08	4.62E-08	
200	7.00E-07	5.20E-07	4.29E-07	2.93E-07	2.57E-07	2.52E-07	1.90E-07	1.84E-07	1.77E-07	1.56E-07	1.15E-07	7.76E-08	5.82E-08	5.49E-08	4.43E-08	
210	8.61E-07	5.82E-07	4.69E-07	3.12E-07	2.72E-07	2.67E-07	1.99E-07	1.94E-07	1.86E-07	1.63E-07	1.21E-07	8.18E-08	6.15E-08	5.77E-08	4.70E-08	
220	1.18E-06	7.66E-07	6.10E-07	3.98E-07	3.44E-07	3.38E-07	2.49E-07	2.42E-07	2.31E-07	2.02E-07	1.49E-07	9.98E-08	7.47E-08	7.05E-08	5.72E-08	
230	1.56E-06	1.03E-06	8.18E-07	5.30E-07	4.57E-07	4.48E-07	3.30E-07	3.21E-07	3.07E-07	2.68E-07	1.98E-07	1.33E-07	1.00E-07	9.41E-08	7.66E-08	
240	1.57E-06	1.16E-06	9.51E-07	6.34E-07	5.53E-07	5.39E-07	4.04E-07	3.93E-07	3.77E-07	3.32E-07	2.47E-07	1.67E-07	1.27E-07	1.19E-07	9.70E-08	
250	1.34E-06	1.02E-06	8.47E-07	5.77E-07	5.06E-07	4.97E-07	3.74E-07	3.64E-07	3.49E-07	3.08E-07	2.30E-07	1.57E-07	1.19E-07	1.12E-07	9.13E-08	
260	1.20E-06	9.27E-07	7.76E-07	5.39E-07	4.78E-07	4.69E-07	3.58E-07	3.49E-07	3.35E-07	2.97E-07	2.23E-07	1.53E-07	1.16E-07	1.09E-07	8.94E-08	
270	7.69E-07	8.85E-07	7.38E-07	5.16E-07	4.52E-07	4.45E-07	3.38E-07	3.30E-07	3.16E-07	2.80E-07	1.40E-07	1.44E-07	1.08E-07	6.81E-08	8.33E-08	
280	1.12E-06	8.75E-07	7.33E-07	5.11E-07	4.51E-07	4.44E-07	3.37E-07	3.29E-07	3.16E-07	2.79E-07	2.09E-07	1.42E-07	1.07E-07	1.01E-07	8.23E-08	
290	1.18E-06	9.56E-07	8.09E-07	5.68E-07	5.01E-07	4.92E-07	3.76E-07	3.67E-07	3.51E-07	3.11E-07	2.34E-07	1.60E-07	1.21E-07	1.14E-07	9.27E-08	
300	1.19E-06	9.89E-07	8.37E-07	5.96E-07	5.30E-07	5.20E-07	3.99E-07	3.89E-07	3.74E-07	3.32E-07	2.50E-07	1.71E-07	1.29E-07	1.22E-07	9.89E-08	
310	1.11E-06	9.08E-07	7.66E-07	5.39E-07	4.78E-07	4.71E-07	3.61E-07	3.52E-07	3.38E-07	3.00E-07	2.27E-07	1.55E-07	1.17E-07	1.10E-07	8.99E-08	
320	9.84E-07	7.95E-07	6.72E-07	4.78E-07	4.25E-07	4.18E-07	3.23E-07	3.15E-07	3.04E-07	2.70E-07	2.05E-07	1.41E-07	1.06E-07	1.00E-07	8.18E-08	
330	9.51E-07	7.71E-07	6.58E-07	4.66E-07	4.14E-07	4.08E-07	3.16E-07	3.08E-07	2.96E-07	2.64E-07	2.01E-07	1.39E-07	1.05E-07	9.89E-08	8.09E-08	
340	8.61E-07	7.10E-07	4.04E-07	4.38E-07	3.90E-07	3.84E-07	2.99E-07	2.92E-07	2.81E-07	2.51E-07	1.92E-07	1.33E-07	1.00E-07	9.46E-08	7.71E-08	
350	8.18E-07	7.10E-07	6.05E-07	4.38E-07	3.90E-07	3.84E-07	2.98E-07	2.91E-07	2.80E-07	2.50E-07	1.91E-07	1.32E-07	9.98E-08	9.37E-08	7.66E-08	

Maksimum= 4.35E-0006 (kg/ha/år), 600 m, 90°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 636 mm.

Samlet emission: 0.139 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

Hg Periode: 80101-171231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	6.97E-07	3.39E-07	2.73E-07	1.89E-07	1.68E-07	1.65E-07	1.28E-07	1.25E-07	1.20E-07	1.07E-07	8.09E-08	5.44E-08	4.00E-08	3.72E-08	2.93E-08	
10	7.76E-07	3.74E-07	3.01E-07	2.08E-07	1.84E-07	1.81E-07	1.40E-07	1.37E-07	1.32E-07	1.17E-07	8.88E-08	5.98E-08	4.40E-08	4.10E-08	3.23E-08	
20	8.59E-07	4.10E-07	3.29E-07	2.27E-07	2.01E-07	1.98E-07	1.53E-07	1.49E-07	1.44E-07	1.28E-07	9.67E-08	6.53E-08	4.81E-08	4.48E-08	3.53E-08	
30	9.21E-07	4.34E-07	3.48E-07	2.39E-07	2.12E-07	2.08E-07	1.61E-07	1.57E-07	1.51E-07	1.35E-07	1.02E-07	6.89E-08	5.09E-08	4.74E-08	3.75E-08	
40	9.34E-07	4.34E-07	3.47E-07	2.38E-07	2.11E-07	2.08E-07	1.60E-07	1.56E-07	1.50E-07	1.34E-07	1.01E-07	6.84E-08	5.05E-08	4.70E-08	3.72E-08	
50	8.32E-07	3.82E-07	3.04E-07	2.08E-07	1.84E-07	1.81E-07	1.40E-07	1.36E-07	1.31E-07	1.16E-07	8.79E-08	5.92E-08	4.36E-08	4.06E-08	3.20E-08	
60	6.79E-07	3.08E-07	2.45E-07	1.67E-07	1.48E-07	1.45E-07	1.11E-07	1.09E-07	1.04E-07	9.31E-08	7.01E-08	4.71E-08	3.46E-08	3.22E-08	2.53E-08	
70	5.95E-07	2.66E-07	2.12E-07	1.44E-07	1.27E-07	1.25E-07	9.58E-08	9.35E-08	8.98E-08	7.98E-08	6.00E-08	4.01E-08	2.93E-08	2.72E-08	2.13E-08	
80	5.20E-07	2.30E-07	1.83E-07	1.24E-07	1.09E-07	1.07E-07	8.24E-08	8.03E-08	7.72E-08	6.85E-08	5.14E-08	3.42E-08	2.49E-08	2.32E-08	1.81E-08	
90	4.28E-07	1.89E-07	1.50E-07	1.01E-07	8.96E-08	8.81E-08	6.76E-08	6.59E-08	6.34E-08	5.63E-08	4.23E-08	2.83E-08	2.07E-08	1.93E-08	1.51E-08	
100	3.60E-07	1.59E-07	1.26E-07	8.54E-08	7.54E-08	7.41E-08	5.69E-08	5.56E-08	5.34E-08	4.75E-08	3.57E-08	2.40E-08	1.77E-08	1.64E-08	1.29E-08	
110	2.85E-07	1.26E-07	9.97E-08	6.77E-08	5.98E-08	5.88E-08	4.52E-08	4.41E-08	4.24E-08	3.77E-08	2.84E-08	1.92E-08	1.41E-08	1.31E-08	1.04E-08	
120	2.24E-07	9.92E-08	7.87E-08	5.35E-08	4.72E-08	4.64E-08	3.57E-08	3.48E-08	3.35E-08	2.97E-08	2.24E-08	1.51E-08	1.11E-08	1.03E-08	8.17E-09	
130	1.91E-07	8.50E-08	6.74E-08	4.57E-08	4.03E-08	3.96E-08	3.04E-08	2.96E-08	2.85E-08	2.53E-08	1.90E-08	1.26E-08	9.22E-09	8.57E-09	6.70E-09	
140	2.01E-07	8.97E-08	7.11E-08	4.81E-08	4.24E-08	4.17E-08	3.19E-08	3.11E-08	2.98E-08	2.64E-08	1.97E-08	1.30E-08	9.41E-09	8.72E-09	6.75E-09	
150	2.02E-07	9.13E-08	7.25E-08	4.93E-08	4.35E-08	4.28E-08	3.28E-08	3.20E-08	3.07E-08	2.73E-08	2.04E-08	1.35E-08	9.88E-09	9.17E-09	7.14E-09	
160	1.77E-07	8.08E-08	6.44E-08	4.39E-08	3.88E-08	3.81E-08	2.93E-08	2.86E-08	2.75E-08	2.44E-08	1.84E-08	1.22E-08	8.97E-09	8.34E-09	6.53E-09	
170	1.97E-07	9.08E-08	7.24E-08	4.95E-08	4.37E-08	4.30E-08	3.30E-08	3.22E-08	3.09E-08	2.75E-08	2.06E-08	1.37E-08	1.00E-08	9.30E-09	7.25E-09	
180	2.59E-07	1.20E-07	9.62E-08	6.57E-08	5.80E-08	5.70E-08	4.37E-08	4.27E-08	4.10E-08	3.64E-08	2.72E-08	1.80E-08	1.30E-08	1.20E-08	9.33E-09	
190	2.26E-07	1.06E-07	8.48E-08	5.81E-08	5.13E-08	5.05E-08	3.88E-08	3.78E-08	3.63E-08	3.23E-08	2.42E-08	1.60E-08	1.15E-08	1.07E-08	8.31E-09	
200	1.69E-07	8.06E-08	6.47E-08	4.45E-08	3.94E-08	3.87E-08	2.98E-08	2.91E-08	2.80E-08	2.49E-08	1.87E-08	1.25E-08	9.12E-09	8.47E-09	6.61E-09	
210	2.13E-07	1.02E-07	8.24E-08	5.68E-08	5.03E-08	4.95E-08	3.82E-08	3.73E-08	3.59E-08	3.19E-08	2.40E-08	1.61E-08	1.17E-08	1.09E-08	8.52E-09	
220	2.92E-07	1.42E-07	1.14E-07	7.87E-08	6.98E-08	6.86E-08	5.30E-08	5.17E-08	4.97E-08	4.42E-08	3.33E-08	2.22E-08	1.62E-08	1.50E-08	1.17E-08	
230	2.94E-07	1.44E-07	1.16E-07	8.03E-08	7.12E-08	7.01E-08	5.41E-08	5.29E-08	5.08E-08	4.52E-08	3.41E-08	2.28E-08	1.66E-08	1.54E-08	1.20E-08	
240	2.42E-07	1.20E-07	9.67E-08	6.72E-08	5.97E-08	5.87E-08	4.55E-08	4.44E-08	4.27E-08	3.81E-08	2.88E-08	1.93E-08	1.41E-08	1.31E-08	1.03E-08	
250	2.54E-07	1.26E-07	1.02E-07	7.12E-08	6.33E-08	6.23E-08	4.83E-08	4.72E-08	4.54E-08	4.04E-08	3.06E-08	2.06E-08	1.51E-08	1.40E-08	1.10E-08	
260	3.59E-07	1.79E-07	1.45E-07	1.01E-07	8.97E-08	8.82E-08	6.84E-08	6.67E-08	6.42E-08	5.72E-08	4.32E-08	2.89E-08	2.11E-08	1.96E-08	1.53E-08	
270	4.57E-07	2.29E-07	1.85E-07	1.29E-07	1.14E-07	1.12E-07	8.72E-08	8.51E-08	8.19E-08	7.29E-08	5.50E-08	3.67E-08	2.68E-08	2.48E-08	1.93E-08	
280	5.12E-07	2.57E-07	2.09E-07	1.45E-07	1.29E-07	1.27E-07	9.83E-08	9.60E-08	9.23E-08	8.22E-08	6.20E-08	4.14E-08	3.02E-08	2.80E-08	2.18E-08	
290	5.48E-07	2.76E-07	2.24E-07	1.56E-07	1.39E-07	1.36E-07	1.05E-07	1.03E-07	9.95E-08	8.86E-08	6.70E-08	4.50E-08	3.29E-08	3.06E-08	2.39E-08	
300	5.32E-07	2.68E-07	2.18E-07	1.52E-07	1.35E-07	1.33E-07	1.03E-07	1.00E-07	9.70E-08	8.65E-08	6.56E-08	4.42E-08	3.25E-08	3.02E-08	2.38E-08	
310	5.26E-07	2.65E-07	2.15E-07	1.50E-07	1.33E-07	1.31E-07	1.02E-07	9.97E-08	9.60E-08	8.56E-08	6.50E-08	4.39E-08	3.24E-08	3.02E-08	2.38E-08	
320	5.69E-07	2.86E-07	2.32E-07	1.62E-07	1.44E-07	1.41E-07	1.09E-07	1.07E-07	1.03E-07	9.22E-08	6.99E-08	4.73E-08	3.49E-08	3.25E-08	2.56E-08	
330	6.00E-07	2.99E-07	2.42E-07	1.69E-07	1.50E-07	1.47E-07	1.14E-07	1.11E-07	1.07E-07	9.57E-08	7.24E-08	4.87E-08	3.58E-08	3.33E-08	2.61E-08	
340	5.93E-07	2.93E-07	2.37E-07	1.65E-07	1.46E-07	1.44E-07	1.11E-07	1.08E-07	1.04E-07	9.31E-08	7.04E-08	4.72E-08	3.46E-08	3.22E-08	2.52E-08	
350	6.22E-07	3.06E-07	2.47E-07	1.71E-07	1.52E-07	1.49E-07	1.15E-07	1.13E-07	1.08E-07	9.68E-08	7.32E-08	4.93E-08	3.62E-08	3.36E-08	2.64E-08	

Maksimum= 9.34E-0007 (kg/ha/år), 600 m, 40°.

Bilag 24 - Depositionsberegning, Hg – Efter omlægning

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:56

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Licens til NIRAS A/S, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\Opdatering september 2025\BEOF - Hg dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.prj

Kommentarer til beregningen:

Østkraft Rønne
alle Energianlæg.
Hg Deposition Efter omlægning af brændsel for Blok 5, 6 og
Hjælpedampanlæg
fra HFO til LFO

Emissioner jf. Brændselsanalyser
samt revideret miljøgodkendelse af 2/2-2022, vilkår C9 og C11 fsa. N-
deposition

Driftomfang:
Tidsvariation for blok 5, 6 og 7 = 0,06 svarende til 500 h/år
Tidsvariation for D1-4, drift ej samtidigt =0,06 - svarende til 500 h/år
pr. motor

Lokal terrænfil (dataforsyningen)
Bornholm 10 års meteorologi
Origo i fælles afkast fra D1-4.

Ruhedslængde 0,03m
Overfladetyper jf. udpegede naturområder og vandområder.

Våd- og tørdepositions hastigheder jf. DCE notat, 2022/76,
Depositionsoptimering.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Bornholm

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 863289., 6120019.
og radierne (m):

600.	1250.	1550.	2225.	2500.
2540.	3250.	3325.	3450.	3850.
5000.	7170.	9400.	10000.	12250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	6.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	12.0	10.8	10.2	8.7	10.6	10.9	13.6	14.2	13.7	13.1	12.0	13.2	28.0	34.3	0.0
20	12.6	13.9	11.5	10.1	11.3	11.9	19.6	21.9	22.0	25.7	20.9	15.5	45.6	82.8	0.0
30	14.4	17.5	12.2	13.1	17.5	17.9	31.1	32.3	35.7	38.0	30.5	30.4	69.1	83.9	0.0
40	15.5	16.8	16.1	18.5	23.4	24.0	41.2	43.9	52.9	49.6	36.4	54.8	79.2	77.3	0.0
50	16.2	18.7	17.6	21.1	26.7	26.7	60.7	61.2	59.0	58.7	43.1	71.0	107.8	109.9	92.7
60	15.8	20.3	23.5	20.9	33.3	34.3	60.5	61.3	62.9	65.9	65.4	63.7	86.5	88.3	119.6
70	15.9	21.6	21.8	25.9	27.0	35.3	0.0	0.0	15.0	63.2	66.9	57.9	87.0	102.7	127.3
80	16.9	21.6	23.0	27.0	30.7	30.5	51.4	52.3	52.0	55.2	62.3	74.7	85.9	102.3	159.9
90	16.6	21.6	23.0	25.2	29.0	29.5	50.3	50.8	52.5	55.7	62.7	80.8	80.9	80.4	81.9
100	16.6	20.8	22.8	26.6	31.2	31.5	42.7	43.9	45.9	50.7	58.7	69.3	70.4	63.4	58.5
110	15.9	21.0	21.2	25.7	28.0	28.1	32.4	31.6	33.7	30.2	39.7	49.8	55.4	52.4	46.3
120	15.4	17.5	17.1	21.1	22.4	22.8	20.5	21.3	22.3	23.7	26.8	28.7	17.3	19.4	2.2
130	14.2	17.2	14.4	18.8	17.9	17.0	19.8	17.4	16.4	10.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	14.6	14.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	14.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	2.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

[illegible]

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	Hg Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	D1-4	863289.	6120019.	2.3	62.0	300.	9.25	1.90	2.50	28.0	3.00E-06	0.0000	0.0000
2	Blok-5	863380.	6120006.	10.7	70.0	165.	30.84	1.95	4.00	28.0	4.00E-05	0.0000	0.0000
3	Blok-6	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	37.00	2.26	4.00	28.0	3.00E-05	0.0000	0.0000
4	Blok-7	863284.	6119926.	1.9	38.0	519.	18.00	1.80	2.50	8.0	1.00E-05	0.0000	0.0000
5	Hjælpeda	863380.	6120006.	10.7	70.0	150.	2.08	0.60	4.00	28.0	1.00E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Nr. Månedlige emissionsfaktorer:

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Emissionsfaktorerne for alle ugedage er ens = 1.00

Emissionsfaktorerne for timerne i døgnet er ens = 1.00

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.8	30.7
2	16.6	54.7
3	14.3	59.2
4	20.5	104.8
5	11.4	3.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:56

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 2001/2 afsnit 3.1.8 og 4.3 kan beregningen ikke anvendes til at vurdere om B-værdien er overholdt, idet den gør brug af tidsvariation i emissionen for punktkilder.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met", som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

Hg Periode: 80101-171231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	2.20E-07	2.12E-07	1.82E-07	1.31E-07	1.16E-07	1.14E-07	8.76E-08	8.55E-08	8.21E-08	7.30E-08	5.52E-08	3.79E-08	2.88E-08	2.71E-08	2.21E-08	
10	2.68E-07	2.48E-07	2.12E-07	1.49E-07	1.31E-07	1.29E-07	9.87E-08	9.62E-08	9.21E-08	8.12E-08	6.05E-08	4.10E-08	3.10E-08	2.91E-08	2.36E-08	
20	3.20E-07	3.00E-07	2.46E-07	1.69E-07	1.48E-07	1.46E-07	1.10E-07	1.08E-07	1.03E-07	9.02E-08	6.60E-08	4.41E-08	3.31E-08	3.11E-08	2.52E-08	
30	4.11E-07	3.74E-07	2.98E-07	2.02E-07	1.78E-07	1.75E-07	1.30E-07	1.26E-07	1.21E-07	1.05E-07	7.63E-08	5.05E-08	3.78E-08	3.54E-08	2.86E-08	
40	5.38E-07	4.72E-07	3.83E-07	2.52E-07	2.19E-07	2.14E-07	1.56E-07	1.51E-07	1.45E-07	1.25E-07	8.91E-08	5.82E-08	4.32E-08	4.04E-08	3.26E-08	
50	6.73E-07	5.80E-07	4.66E-07	3.04E-07	2.62E-07	2.57E-07	1.86E-07	1.80E-07	1.71E-07	1.47E-07	1.04E-07	6.69E-08	4.92E-08	4.60E-08	3.70E-08	
60	7.77E-07	6.64E-07	5.37E-07	3.35E-07	2.91E-07	2.85E-07	2.03E-07	1.96E-07	1.86E-07	1.59E-07	1.11E-07	7.02E-08	5.14E-08	4.80E-08	3.85E-08	
70	8.04E-07	6.78E-07	5.39E-07	3.42E-07	2.91E-07	2.87E-07	1.94E-07	1.88E-07	1.81E-07	1.60E-07	1.12E-07	7.09E-08	5.20E-08	4.86E-08	3.90E-08	
80	1.01E-06	8.16E-07	6.45E-07	4.00E-07	3.39E-07	3.32E-07	2.34E-07	2.26E-07	2.14E-07	1.82E-07	1.26E-07	7.96E-08	5.80E-08	5.41E-08	4.34E-08	
90	1.12E-06	8.84E-07	6.95E-07	4.28E-07	3.64E-07	3.56E-07	2.51E-07	2.43E-07	2.30E-07	1.96E-07	1.37E-07	8.66E-08	6.32E-08	5.90E-08	4.74E-08	
100	9.98E-07	7.82E-07	6.19E-07	3.87E-07	3.30E-07	3.23E-07	2.30E-07	2.23E-07	2.12E-07	1.82E-07	1.28E-07	8.24E-08	6.05E-08	5.66E-08	4.55E-08	
110	6.38E-07	5.63E-07	4.55E-07	2.98E-07	2.57E-07	2.52E-07	1.83E-07	1.77E-07	1.69E-07	1.46E-07	1.06E-07	6.89E-08	5.09E-08	4.76E-08	3.83E-08	
120	3.91E-07	3.88E-07	3.25E-07	2.25E-07	1.97E-07	1.93E-07	1.43E-07	1.39E-07	1.33E-07	1.17E-07	8.56E-08	5.66E-08	4.20E-08	3.93E-08	3.17E-08	
130	2.43E-07	2.71E-07	2.31E-07	1.72E-07	1.52E-07	1.49E-07	1.15E-07	1.12E-07	1.07E-07	9.37E-08	7.10E-08	4.79E-08	3.60E-08	3.37E-08	2.73E-08	
140	1.73E-07	1.95E-07	1.73E-07	1.26E-07	1.14E-07	1.12E-07	8.82E-08	8.62E-08	8.30E-08	7.40E-08	5.61E-08	3.83E-08	2.88E-08	2.70E-08	2.19E-08	
150	1.63E-07	1.51E-07	1.29E-07	9.84E-08	8.90E-08	8.78E-08	7.01E-08	6.85E-08	6.61E-08	5.93E-08	4.55E-08	3.13E-08	2.36E-08	2.22E-08	1.80E-08	
160	1.38E-07	1.44E-07	1.27E-07	9.39E-08	8.41E-08	8.28E-08	6.49E-08	6.34E-08	6.11E-08	5.45E-08	4.13E-08	2.81E-08	2.12E-08	1.99E-08	1.61E-08	
170	1.39E-07	1.28E-07	1.11E-07	8.17E-08	7.30E-08	7.18E-08	5.59E-08	5.46E-08	5.25E-08	4.68E-08	3.53E-08	2.41E-08	1.81E-08	1.70E-08	1.38E-08	
180	1.49E-07	1.32E-07	1.13E-07	8.09E-08	7.18E-08	7.06E-08	5.44E-08	5.31E-08	5.10E-08	4.52E-08	3.39E-08	2.30E-08	1.73E-08	1.62E-08	1.31E-08	
190	1.63E-07	1.30E-07	1.10E-07	7.76E-08	6.87E-08	6.76E-08	5.20E-08	5.07E-08	4.87E-08	4.32E-08	3.25E-08	2.21E-08	1.66E-08	1.56E-08	1.26E-08	
200	1.77E-07	1.38E-07	1.15E-07	7.93E-08	6.97E-08	6.84E-08	5.17E-08	5.03E-08	4.82E-08	4.25E-08	3.16E-08	2.12E-08	1.59E-08	1.49E-08	1.21E-08	
210	2.20E-07	1.55E-07	1.27E-07	8.53E-08	7.46E-08	7.32E-08	5.49E-08	5.35E-08	5.12E-08	4.51E-08	3.35E-08	2.26E-08	1.70E-08	1.60E-08	1.30E-08	
220	3.04E-07	2.05E-07	1.65E-07	1.08E-07	9.38E-08	9.20E-08	6.79E-08	6.60E-08	6.31E-08	5.53E-08	4.06E-08	2.72E-08	2.05E-08	1.92E-08	1.56E-08	
230	4.05E-07	2.77E-07	2.22E-07	1.45E-07	1.25E-07	1.23E-07	9.05E-08	8.80E-08	8.41E-08	7.37E-08	5.44E-08	3.67E-08	2.76E-08	2.59E-08	2.11E-08	
240	4.09E-07	3.16E-07	2.59E-07	1.74E-07	1.52E-07	1.49E-07	1.12E-07	1.09E-07	1.04E-07	9.18E-08	6.84E-08	4.65E-08	3.51E-08	3.30E-08	2.69E-08	
250	3.47E-07	2.77E-07	2.31E-07	1.58E-07	1.39E-07	1.37E-07	1.03E-07	1.01E-07	9.64E-08	8.51E-08	6.37E-08	4.35E-08	3.30E-08	3.10E-08	2.53E-08	
260	3.08E-07	2.49E-07	2.10E-07	1.48E-07	1.31E-07	1.29E-07	9.86E-08	9.62E-08	9.24E-08	8.20E-08	6.18E-08	4.24E-08	3.22E-08	3.03E-08	2.47E-08	
270	2.97E-07	2.38E-07	2.00E-07	1.40E-07	1.24E-07	1.22E-07	9.33E-08	9.09E-08	8.73E-08	7.74E-08	5.82E-08	3.99E-08	3.02E-08	2.84E-08	2.32E-08	
280	2.87E-07	2.34E-07	1.98E-07	1.39E-07	1.23E-07	1.21E-07	9.23E-08	9.00E-08	8.64E-08	7.65E-08	5.74E-08	3.92E-08	2.96E-08	2.78E-08	2.26E-08	
290	2.99E-07	2.54E-07	2.17E-07	1.54E-07	1.36E-07	1.34E-07	1.03E-07	1.00E-07	9.62E-08	8.53E-08	6.43E-08	4.40E-08	3.34E-08	3.13E-08	2.55E-08	
300	3.03E-07	2.63E-07	2.26E-07	1.63E-07	1.45E-07	1.42E-07	1.10E-07	1.07E-07	1.03E-07	9.16E-08	6.92E-08	4.74E-08	3.59E-08	3.37E-08	2.74E-08	
310	2.84E-07	2.44E-07	2.08E-07	1.48E-07	1.32E-07	1.30E-07	9.96E-08	9.72E-08	9.34E-08	8.30E-08	6.27E-08	4.31E-08	3.26E-08	3.06E-08	2.49E-08	
320	2.49E-07	2.11E-07	1.81E-07	1.30E-07	1.16E-07	1.14E-07	8.85E-08	8.64E-08	8.32E-08	7.41E-08	5.63E-08	3.88E-08	2.95E-08	2.77E-08	2.25E-08	
330	2.40E-07	2.06E-07	1.76E-07	1.27E-07	1.13E-07	1.11E-07	8.62E-08	8.41E-08	8.10E-08	7.23E-08	5.51E-08	3.81E-08	2.90E-08	2.72E-08	2.22E-08	
340	2.18E-07	1.89E-07	1.63E-07	1.18E-07	1.06E-07	1.04E-07	8.15E-08	7.97E-08	7.67E-08	6.86E-08	5.26E-08	3.64E-08	2.77E-08	2.60E-08	2.11E-08	
350	2.04E-07	1.87E-07	1.62E-07	1.18E-07	1.05E-07	1.04E-07	8.10E-08	7.91E-08	7.62E-08	6.80E-08	5.20E-08	3.60E-08	2.73E-08	2.57E-08	2.09E-08	

Maksimum= 1.12E-06 i afstand 600 m og retning 90 grader.

Udskrevet: 2025/09/11 kl. 10:56

Dato: 2025/09/11

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Hg dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Bornholm-2008-17.met
Receptorer.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Hg dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Hg dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_data\Bornholm energi HFO til LFO 2024\BEOF - Hg dep EFTER D1-4, Blok 5-7 og Hjælpedamp.log

Beregning:

Start kl. 10:55:14 (11-09-2025)

Slut kl. 10:55:39 (11-09-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 636 mm.

Samlet emission: 0.189 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 1.000, 1.500 resp. 0.00E+00.

Hg Periode: 80101-171231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250
0	1.98E-06	1.46E-06	1.23E-06	8.75E-07	7.75E-07	7.62E-07	5.87E-07	5.73E-07	5.50E-07	4.90E-07	3.70E-07	2.53E-07	1.90E-07	1.78E-07	1.44E-07
10	2.32E-06	1.68E-06	1.41E-06	9.86E-07	8.69E-07	8.55E-07	6.56E-07	6.40E-07	6.14E-07	5.42E-07	4.06E-07	2.75E-07	2.06E-07	1.93E-07	1.55E-07
20	2.68E-06	1.97E-06	1.61E-06	1.10E-06	9.72E-07	9.58E-07	7.27E-07	7.12E-07	6.81E-07	5.99E-07	4.43E-07	2.97E-07	2.21E-07	2.08E-07	1.67E-07
30	3.19E-06	2.36E-06	1.88E-06	1.27E-06	1.12E-06	1.10E-06	8.32E-07	8.08E-07	7.77E-07	6.79E-07	4.99E-07	3.32E-07	2.47E-07	2.31E-07	1.86E-07
40	3.81E-06	2.82E-06	2.28E-06	1.51E-06	1.32E-06	1.29E-06	9.54E-07	9.25E-07	8.89E-07	7.72E-07	5.58E-07	3.68E-07	2.72E-07	2.55E-07	2.04E-07
50	4.31E-06	3.26E-06	2.62E-06	1.72E-06	1.48E-06	1.05E-06	1.06E-06	1.03E-06	9.86E-07	8.53E-07	6.11E-07	3.96E-07	2.92E-07	2.72E-07	2.18E-07
60	4.60E-06	3.56E-06	2.87E-06	1.28E-06	1.57E-06	1.54E-06	1.11E-06	1.07E-06	1.02E-06	8.78E-07	6.20E-07	3.96E-07	2.90E-07	2.70E-07	2.16E-07
70	4.61E-06	3.57E-06	2.84E-06	1.81E-06	1.54E-06	1.52E-06	1.04E-06	1.01E-06	9.78E-07	8.65E-07	6.11E-07	3.89E-07	2.86E-07	2.67E-07	2.13E-07
80	5.48E-06	4.17E-06	3.30E-06	2.06E-06	1.75E-06	1.72E-06	1.21E-06	1.17E-06	1.11E-06	9.53E-07	6.65E-07	4.23E-07	3.08E-07	2.87E-07	2.30E-07
90	5.88E-06	4.44E-06	3.49E-06	2.16E-06	1.84E-06	1.80E-06	8.83E-07	1.23E-06	1.17E-06	1.00E-06	7.05E-07	4.48E-07	3.27E-07	3.05E-07	2.45E-07
100	5.21E-06	3.91E-06	3.10E-06	1.95E-06	1.66E-06	1.63E-06	1.16E-06	1.13E-06	1.07E-06	9.25E-07	6.54E-07	4.22E-07	3.10E-07	2.90E-07	2.33E-07
110	3.40E-06	2.83E-06	2.29E-06	1.50E-06	1.29E-06	1.27E-06	9.27E-07	8.97E-07	8.57E-07	5.11E-07	5.40E-07	3.52E-07	2.60E-07	2.43E-07	1.95E-07
120	2.15E-06	1.97E-06	1.64E-06	1.13E-06	9.96E-07	9.76E-07	7.25E-07	7.04E-07	6.74E-07	5.94E-07	4.35E-07	2.88E-07	2.14E-07	2.00E-07	1.61E-07
130	1.40E-06	1.39E-06	1.18E-06	8.75E-07	7.73E-07	7.58E-07	5.85E-07	5.70E-07	5.45E-07	4.77E-07	3.61E-07	2.44E-07	1.83E-07	1.71E-07	1.38E-07
140	1.09E-06	1.04E-06	9.14E-07	6.61E-07	5.96E-07	5.86E-07	4.60E-07	4.50E-07	4.33E-07	3.86E-07	2.92E-07	1.99E-07	1.49E-07	1.39E-07	1.12E-07
150	1.04E-06	8.37E-07	7.08E-07	5.32E-07	4.80E-07	4.73E-07	3.76E-07	3.67E-07	3.54E-07	3.17E-07	2.43E-07	1.66E-07	1.25E-07	1.17E-07	9.48E-08
160	8.91E-07	7.90E-07	6.87E-07	5.03E-07	4.50E-07	4.43E-07	3.46E-07	3.38E-07	3.26E-07	2.91E-07	2.20E-07	1.49E-07	1.12E-07	1.05E-07	5.96E-08
170	9.22E-07	7.28E-07	6.23E-07	4.53E-07	4.04E-07	3.98E-07	3.09E-07	3.02E-07	2.90E-07	2.58E-07	1.95E-07	1.33E-07	9.91E-08	9.30E-08	7.51E-08
180	1.05E-06	7.86E-07	6.64E-07	4.71E-07	4.18E-07	4.11E-07	3.16E-07	3.09E-07	2.96E-07	2.63E-07	1.97E-07	1.33E-07	9.94E-08	9.29E-08	7.46E-08
190	1.07E-06	7.57E-07	6.34E-07	4.45E-07	3.94E-07	3.88E-07	2.98E-07	2.91E-07	2.79E-07	2.48E-07	1.86E-07	1.26E-07	9.41E-08	8.83E-08	7.08E-08
200	1.06E-06	7.61E-07	6.31E-07	4.35E-07	3.83E-07	3.76E-07	2.85E-07	2.77E-07	2.66E-07	2.35E-07	1.75E-07	1.17E-07	8.75E-08	8.19E-08	6.62E-08
210	1.32E-06	8.71E-07	7.11E-07	4.80E-07	4.21E-07	4.13E-07	3.11E-07	3.03E-07	2.90E-07	2.56E-07	1.91E-07	1.29E-07	9.62E-08	9.04E-08	7.30E-08
220	1.83E-06	1.16E-06	9.34E-07	6.17E-07	5.38E-07	5.27E-07	3.92E-07	3.82E-07	3.65E-07	3.21E-07	2.37E-07	1.59E-07	1.18E-07	1.11E-07	8.96E-08
230	2.31E-06	1.50E-06	1.20E-06	7.94E-07	6.87E-07	6.76E-07	5.01E-07	4.87E-07	4.66E-07	4.10E-07	3.03E-07	2.04E-07	1.53E-07	1.43E-07	1.16E-07
240	2.26E-06	1.66E-06	1.35E-06	9.13E-07	7.99E-07	7.84E-07	5.91E-07	5.75E-07	5.49E-07	4.85E-07	3.62E-07	2.46E-07	1.85E-07	1.74E-07	1.41E-07
250	1.98E-06	1.48E-06	1.23E-06	8.43E-07	7.43E-07	7.32E-07	5.52E-07	5.41E-07	5.17E-07	4.57E-07	3.43E-07	2.34E-07	1.77E-07	1.66E-07	1.35E-07
260	1.94E-06	1.41E-06	1.18E-06	8.36E-07	7.40E-07	7.29E-07	5.58E-07	5.45E-07	5.24E-07	4.65E-07	3.50E-07	2.40E-07	1.81E-07	1.70E-07	1.38E-07
270	1.54E-06	1.43E-06	1.19E-06	8.36E-07	7.41E-07	7.29E-07	5.59E-07	5.45E-07	5.23E-07	4.64E-07	2.58E-07	2.38E-07	1.79E-07	1.23E-07	1.36E-07
280	2.04E-06	1.45E-06	1.21E-06	8.53E-07	7.55E-07	7.43E-07	5.69E-07	5.55E-07	5.33E-07	4.73E-07	3.55E-07	2.41E-07	1.81E-07	1.69E-07	1.36E-07
290	2.15E-06	1.57E-06	1.32E-06	9.39E-07	8.30E-07	8.18E-07	6.30E-07	6.12E-07	5.89E-07	5.23E-07	3.94E-07	2.69E-07	2.02E-07	1.89E-07	1.53E-07
300	2.15E-06	1.60E-06	1.36E-06	9.76E-07	8.68E-07	8.51E-07	6.59E-07	6.42E-07	6.18E-07	5.50E-07	4.16E-07	2.84E-07	2.14E-07	2.00E-07	1.62E-07
310	2.05E-06	1.51E-06	1.27E-06	9.02E-07	8.04E-07	7.92E-07	6.09E-07	5.94E-07	5.71E-07	5.08E-07	3.84E-07	2.63E-07	1.98E-07	1.85E-07	1.50E-07
320	1.94E-06	1.38E-06	1.16E-06	8.33E-07	7.42E-07	7.30E-07	5.67E-07	5.53E-07	5.33E-07	4.75E-07	3.61E-07	2.47E-07	1.87E-07	1.75E-07	1.41E-07
330	1.94E-06	1.37E-06	1.15E-06	8.28E-07	7.36E-07	7.24E-07	5.62E-07	5.48E-07	5.28E-07	4.71E-07	3.58E-07	2.46E-07	1.85E-07	1.74E-07	1.40E-07
340	1.83E-06	1.29E-06	8.34E-07	7.80E-07	6.99E-07	6.86E-07	5.36E-07	5.24E-07	5.04E-07	4.50E-07	3.44E-07	2.36E-07	1.78E-07	1.66E-07	1.34E-07
350	1.81E-06	1.29E-06	1.09E-06	7.89E-07	7.02E-07	6.94E-07	5.39E-07	5.27E-07	5.07E-07	4.52E-07	3.45E-07	2.37E-07	1.78E-07	1.67E-07	1.35E-07

Maksimum= 5.88E-0006 (kg/ha/år), 600 m, 90°.

Samlet emission: 0.189 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 1.000, 1.500 resp. 0.00E+00.

Hg Periode: 80101-171231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	1.04E-06	1.00E-06	8.61E-07	6.20E-07	5.49E-07	5.39E-07	4.14E-07	4.04E-07	3.88E-07	3.45E-07	2.61E-07	1.79E-07	1.36E-07	1.28E-07	1.04E-07	
10	1.26E-06	1.17E-06	1.00E-06	7.05E-07	6.20E-07	6.10E-07	4.67E-07	4.55E-07	4.36E-07	3.84E-07	2.86E-07	1.94E-07	1.47E-07	1.38E-07	1.11E-07	
20	1.51E-06	1.41E-06	1.16E-06	7.99E-07	7.00E-07	6.91E-07	5.20E-07	5.11E-07	4.87E-07	4.27E-07	3.12E-07	2.09E-07	1.57E-07	1.47E-07	1.19E-07	
30	1.94E-06	1.77E-06	1.41E-06	9.56E-07	8.42E-07	8.28E-07	6.15E-07	5.96E-07	5.72E-07	4.97E-07	3.61E-07	2.39E-07	1.79E-07	1.67E-07	1.35E-07	
40	2.54E-06	2.23E-06	1.81E-06	1.19E-06	1.03E-06	1.01E-06	7.38E-07	7.14E-07	6.86E-07	5.91E-07	4.21E-07	2.75E-07	2.04E-07	1.91E-07	1.54E-07	
50	3.18E-06	2.74E-06	2.20E-06	1.43E-06	1.23E-06	8.10E-07	8.80E-07	8.51E-07	8.09E-07	6.95E-07	4.92E-07	3.16E-07	2.33E-07	2.18E-07	1.75E-07	
60	3.68E-06	3.14E-06	2.54E-06	1.05E-06	1.37E-06	1.34E-06	9.60E-07	9.27E-07	8.80E-07	7.52E-07	5.25E-07	3.32E-07	2.43E-07	2.27E-07	1.82E-07	
70	3.80E-06	3.21E-06	2.55E-06	1.62E-06	1.37E-06	1.35E-06	9.18E-07	8.89E-07	8.56E-07	7.57E-07	5.30E-07	3.35E-07	2.46E-07	2.30E-07	1.84E-07	
80	4.78E-06	3.86E-06	3.05E-06	1.89E-06	1.60E-06	1.57E-06	1.10E-06	1.06E-06	1.01E-06	8.61E-07	5.96E-07	3.77E-07	2.74E-07	2.56E-07	2.05E-07	
90	5.30E-06	4.18E-06	3.29E-06	2.02E-06	1.72E-06	1.68E-06	7.92E-07	1.14E-06	1.08E-06	9.27E-07	6.48E-07	4.10E-07	2.99E-07	2.79E-07	2.24E-07	
100	4.72E-06	3.70E-06	2.93E-06	1.83E-06	1.56E-06	1.52E-06	1.08E-06	1.05E-06	1.00E-06	8.61E-07	6.05E-07	3.90E-07	2.86E-07	2.68E-07	2.15E-07	
110	3.02E-06	2.66E-06	2.15E-06	1.41E-06	1.21E-06	1.19E-06	8.66E-07	8.37E-07	7.99E-07	4.60E-07	5.01E-07	3.26E-07	2.41E-07	2.25E-07	1.81E-07	
120	1.85E-06	1.84E-06	1.53E-06	1.06E-06	9.32E-07	9.13E-07	6.76E-07	6.58E-07	6.29E-07	5.53E-07	4.05E-07	2.68E-07	1.99E-07	1.86E-07	1.50E-07	
130	1.14E-06	1.28E-06	1.09E-06	8.14E-07	7.19E-07	7.05E-07	5.44E-07	5.30E-07	5.06E-07	4.43E-07	3.36E-07	2.27E-07	1.70E-07	1.59E-07	1.29E-07	
140	8.18E-07	9.22E-07	8.18E-07	5.96E-07	5.39E-07	5.30E-07	4.17E-07	4.08E-07	3.93E-07	3.50E-07	2.65E-07	1.81E-07	1.36E-07	1.28E-07	1.03E-07	
150	7.71E-07	7.14E-07	6.10E-07	4.65E-07	4.21E-07	4.15E-07	3.32E-07	3.24E-07	3.13E-07	2.81E-07	2.15E-07	1.48E-07	1.11E-07	1.05E-07	8.51E-08	
160	6.53E-07	6.81E-07	6.01E-07	4.44E-07	3.98E-07	3.92E-07	3.07E-07	3.00E-07	2.89E-07	2.58E-07	1.95E-07	1.33E-07	1.00E-07	9.41E-08	5.08E-08	
170	6.58E-07	6.05E-07	5.25E-07	3.86E-07	3.45E-07	3.40E-07	2.64E-07	2.58E-07	2.48E-07	2.21E-07	1.67E-07	1.14E-07	8.56E-08	8.04E-08	6.53E-08	
180	7.05E-07	6.24E-07	5.35E-07	3.83E-07	3.40E-07	3.34E-07	2.57E-07	2.51E-07	2.41E-07	2.14E-07	1.60E-07	1.08E-07	8.18E-08	7.66E-08	6.20E-08	
190	7.71E-07	6.15E-07	5.20E-07	3.67E-07	3.25E-07	3.20E-07	2.46E-07	2.40E-07	2.30E-07	2.04E-07	1.54E-07	1.04E-07	7.85E-08	7.38E-08	5.96E-08	
200	8.37E-07	6.53E-07	5.44E-07	3.75E-07	3.30E-07	3.24E-07	2.45E-07	2.38E-07	2.28E-07	2.01E-07	1.49E-07	1.00E-07	7.52E-08	7.05E-08	5.72E-08	
210	1.04E-06	7.33E-07	6.01E-07	4.04E-07	3.53E-07	3.46E-07	2.60E-07	2.53E-07	2.42E-07	2.13E-07	1.58E-07	1.06E-07	8.04E-08	7.57E-08	6.15E-08	
220	1.43E-06	9.70E-07	7.81E-07	5.11E-07	4.44E-07	4.35E-07	3.21E-07	3.12E-07	2.98E-07	2.62E-07	1.92E-07	1.29E-07	9.70E-08	9.08E-08	7.38E-08	
230	1.92E-06	1.31E-06	1.05E-06	6.86E-07	5.91E-07	5.82E-07	4.28E-07	4.16E-07	3.98E-07	3.49E-07	2.57E-07	1.74E-07	1.31E-07	1.23E-07	9.98E-08	
240	1.93E-06	1.49E-06	1.22E-06	8.23E-07	7.19E-07	7.05E-07	5.30E-07	5.16E-07	4.92E-07	4.34E-07	3.24E-07	2.20E-07	1.66E-07	1.56E-07	1.27E-07	
250	1.64E-06	1.31E-06	1.09E-06	7.47E-07	6.58E-07	6.48E-07	4.87E-07	4.78E-07	4.56E-07	4.03E-07	3.01E-07	2.06E-07	1.56E-07	1.47E-07	1.20E-07	
260	1.45E-06	1.17E-06	9.93E-07	7.00E-07	6.20E-07	6.10E-07	4.66E-07	4.55E-07	4.37E-07	3.88E-07	2.92E-07	2.01E-07	1.52E-07	1.43E-07	1.16E-07	
270	9.37E-07	1.12E-06	9.46E-07	6.62E-07	5.87E-07	5.77E-07	4.41E-07	4.30E-07	4.13E-07	3.66E-07	1.84E-07	1.89E-07	1.43E-07	8.96E-08	1.09E-07	
280	1.35E-06	1.10E-06	9.37E-07	6.58E-07	5.82E-07	5.72E-07	4.37E-07	4.26E-07	4.09E-07	3.62E-07	2.72E-07	1.85E-07	1.40E-07	1.32E-07	1.06E-07	
290	1.41E-06	1.20E-06	1.02E-06	7.28E-07	6.43E-07	6.34E-07	4.87E-07	4.73E-07	4.55E-07	4.04E-07	3.04E-07	2.08E-07	1.58E-07	1.48E-07	1.21E-07	
300	1.43E-06	1.24E-06	1.06E-06	7.71E-07	6.86E-07	6.72E-07	5.20E-07	5.06E-07	4.87E-07	4.33E-07	3.27E-07	2.24E-07	1.70E-07	1.59E-07	1.30E-07	
310	1.34E-06	1.15E-06	9.84E-07	7.00E-07	6.24E-07	6.15E-07	4.71E-07	4.60E-07	4.42E-07	3.93E-07	2.97E-07	2.04E-07	1.54E-07	1.45E-07	1.17E-07	
320	1.17E-06	9.98E-07	8.56E-07	6.15E-07	5.49E-07	5.39E-07	4.19E-07	4.09E-07	3.94E-07	3.51E-07	2.66E-07	1.84E-07	1.40E-07	1.31E-07	1.06E-07	
330	1.13E-06	9.74E-07	8.33E-07	6.01E-07	5.35E-07	5.25E-07	4.08E-07	3.98E-07	3.83E-07	3.42E-07	2.61E-07	1.80E-07	1.37E-07	1.29E-07	1.05E-07	
340	1.03E-06	8.94E-07	5.14E-07	5.58E-07	5.01E-07	4.92E-07	3.86E-07	3.77E-07	3.63E-07	3.25E-07	2.49E-07	1.72E-07	1.31E-07	1.23E-07	9.98E-08	
350	9.65E-07	8.85E-07	7.66E-07	5.58E-07	4.97E-07	4.92E-07	3.83E-07	3.74E-07	3.60E-07	3.22E-07	2.46E-07	1.70E-07	1.29E-07	1.22E-07	9.89E-08	

Maksimum= 5.30E-0006 (kg/ha/år), 600 m, 90°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 636 mm.

Samlet emission: 0.189 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

Hg Periode: 80101-171231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	600	1250	1550	2225	2500	2540	3250	3325	3450	3850	5000	7170	9400	10000	12250	
0	9.42E-07	4.58E-07	3.69E-07	2.56E-07	2.27E-07	2.23E-07	1.73E-07	1.68E-07	1.62E-07	1.44E-07	1.09E-07	7.35E-08	5.40E-08	5.03E-08	3.95E-08	
10	1.05E-06	5.06E-07	4.07E-07	2.81E-07	2.49E-07	2.45E-07	1.89E-07	1.85E-07	1.78E-07	1.58E-07	1.20E-07	8.07E-08	5.94E-08	5.53E-08	4.35E-08	
20	1.16E-06	5.54E-07	4.45E-07	3.06E-07	2.71E-07	2.67E-07	2.06E-07	2.01E-07	1.94E-07	1.73E-07	1.31E-07	8.80E-08	6.49E-08	6.05E-08	4.77E-08	
30	1.25E-06	5.87E-07	4.70E-07	3.23E-07	2.86E-07	2.81E-07	2.17E-07	2.12E-07	2.04E-07	1.82E-07	1.38E-07	9.30E-08	6.87E-08	6.40E-08	5.06E-08	
40	1.26E-06	5.88E-07	4.70E-07	3.22E-07	2.85E-07	2.80E-07	2.16E-07	2.11E-07	2.03E-07	1.81E-07	1.37E-07	9.22E-08	6.81E-08	6.35E-08	5.02E-08	
50	1.13E-06	5.17E-07	4.12E-07	2.81E-07	2.49E-07	2.45E-07	1.88E-07	1.84E-07	1.77E-07	1.57E-07	1.18E-07	7.99E-08	5.88E-08	5.48E-08	4.32E-08	
60	9.24E-07	4.17E-07	3.31E-07	2.26E-07	1.99E-07	1.96E-07	1.51E-07	1.47E-07	1.41E-07	1.26E-07	9.47E-08	6.35E-08	4.67E-08	4.34E-08	3.41E-08	
70	8.09E-07	3.61E-07	2.86E-07	1.94E-07	1.72E-07	1.69E-07	1.29E-07	1.26E-07	1.21E-07	1.07E-07	8.09E-08	5.41E-08	3.95E-08	3.68E-08	2.88E-08	
80	7.06E-07	3.12E-07	2.47E-07	1.67E-07	1.48E-07	1.45E-07	1.11E-07	1.08E-07	1.04E-07	9.25E-08	6.93E-08	4.62E-08	3.37E-08	3.13E-08	2.44E-08	
90	5.81E-07	2.56E-07	2.02E-07	1.37E-07	1.21E-07	1.19E-07	9.13E-08	8.90E-08	8.56E-08	7.60E-08	5.71E-08	3.82E-08	2.79E-08	2.60E-08	2.04E-08	
100	4.89E-07	2.15E-07	1.70E-07	1.15E-07	1.01E-07	1.00E-07	7.69E-08	7.50E-08	7.21E-08	6.40E-08	4.82E-08	3.24E-08	2.38E-08	2.22E-08	1.75E-08	
110	3.86E-07	1.70E-07	1.35E-07	9.15E-08	8.08E-08	7.94E-08	6.10E-08	5.95E-08	5.72E-08	5.09E-08	3.84E-08	2.58E-08	1.91E-08	1.78E-08	1.40E-08	
120	3.03E-07	1.34E-07	1.06E-07	7.22E-08	6.37E-08	6.27E-08	4.81E-08	4.70E-08	4.52E-08	4.01E-08	3.03E-08	2.03E-08	1.50E-08	1.39E-08	1.10E-08	
130	2.59E-07	1.14E-07	9.10E-08	6.17E-08	5.44E-08	5.35E-08	4.10E-08	4.00E-08	3.84E-08	3.41E-08	2.56E-08	1.71E-08	1.24E-08	1.15E-08	9.04E-09	
140	2.71E-07	1.21E-07	9.59E-08	6.49E-08	5.72E-08	5.62E-08	4.30E-08	4.19E-08	4.03E-08	3.57E-08	2.66E-08	1.76E-08	1.27E-08	1.17E-08	9.10E-09	
150	2.72E-07	1.23E-07	9.78E-08	6.64E-08	5.86E-08	5.76E-08	4.42E-08	4.31E-08	4.14E-08	3.67E-08	2.75E-08	1.83E-08	1.33E-08	1.23E-08	9.64E-09	
160	2.38E-07	1.08E-07	8.67E-08	5.91E-08	5.23E-08	5.14E-08	3.95E-08	3.85E-08	3.70E-08	3.29E-08	2.47E-08	1.65E-08	1.21E-08	1.12E-08	8.81E-09	
170	2.64E-07	1.22E-07	9.75E-08	6.66E-08	5.88E-08	5.79E-08	4.45E-08	4.34E-08	4.17E-08	3.70E-08	2.78E-08	1.85E-08	1.35E-08	1.25E-08	9.78E-09	
180	3.47E-07	1.62E-07	1.29E-07	8.84E-08	7.81E-08	7.68E-08	5.89E-08	5.75E-08	5.52E-08	4.90E-08	3.67E-08	2.43E-08	1.75E-08	1.63E-08	1.25E-08	
190	3.02E-07	1.43E-07	1.14E-07	7.81E-08	6.91E-08	6.79E-08	5.22E-08	5.09E-08	4.89E-08	4.34E-08	3.26E-08	2.16E-08	1.56E-08	1.44E-08	1.12E-08	
200	2.26E-07	1.08E-07	8.69E-08	5.98E-08	5.30E-08	5.21E-08	4.02E-08	3.92E-08	3.77E-08	3.35E-08	2.52E-08	1.69E-08	1.23E-08	1.14E-08	8.91E-09	
210	2.85E-07	1.38E-07	1.10E-07	7.64E-08	6.77E-08	6.66E-08	5.14E-08	5.02E-08	4.83E-08	4.30E-08	3.24E-08	2.17E-08	1.58E-08	1.47E-08	1.14E-08	
220	3.90E-07	1.90E-07	1.53E-07	1.05E-07	9.38E-08	9.23E-08	7.13E-08	6.96E-08	6.69E-08	5.95E-08	4.48E-08	2.99E-08	2.18E-08	2.03E-08	1.58E-08	
230	3.92E-07	1.93E-07	1.56E-07	1.08E-07	9.58E-08	9.42E-08	7.29E-08	7.11E-08	6.84E-08	6.09E-08	4.59E-08	3.07E-08	2.24E-08	2.08E-08	1.62E-08	
240	3.23E-07	1.61E-07	1.30E-07	9.04E-08	8.02E-08	7.89E-08	6.12E-08	5.98E-08	5.75E-08	5.12E-08	3.88E-08	2.61E-08	1.91E-08	1.78E-08	1.39E-08	
250	3.39E-07	1.70E-07	1.37E-07	9.58E-08	8.51E-08	8.37E-08	6.50E-08	6.35E-08	6.11E-08	5.44E-08	4.12E-08	2.78E-08	2.04E-08	1.90E-08	1.49E-08	
260	4.80E-07	2.41E-07	1.95E-07	1.36E-07	1.21E-07	1.18E-07	9.20E-08	8.98E-08	8.64E-08	7.70E-08	5.82E-08	3.90E-08	2.85E-08	2.65E-08	2.07E-08	
270	6.11E-07	3.07E-07	2.49E-07	1.73E-07	1.54E-07	1.52E-07	1.17E-07	1.14E-07	1.10E-07	9.82E-08	7.41E-08	4.95E-08	3.61E-08	3.35E-08	2.61E-08	
280	6.86E-07	3.46E-07	2.80E-07	1.95E-07	1.74E-07	1.71E-07	1.32E-07	1.29E-07	1.24E-07	1.10E-07	8.35E-08	5.59E-08	4.07E-08	3.78E-08	2.94E-08	
290	7.35E-07	3.71E-07	3.01E-07	2.10E-07	1.87E-07	1.84E-07	1.43E-07	1.39E-07	1.34E-07	1.19E-07	9.03E-08	6.06E-08	4.44E-08	4.12E-08	3.22E-08	
300	7.14E-07	3.61E-07	2.93E-07	2.05E-07	1.82E-07	1.79E-07	1.39E-07	1.36E-07	1.31E-07	1.16E-07	8.83E-08	5.96E-08	4.38E-08	4.08E-08	3.20E-08	
310	7.07E-07	3.57E-07	2.89E-07	2.02E-07	1.80E-07	1.77E-07	1.38E-07	1.34E-07	1.29E-07	1.15E-07	8.76E-08	5.92E-08	4.37E-08	4.07E-08	3.21E-08	
320	7.66E-07	3.85E-07	3.12E-07	2.18E-07	1.94E-07	1.91E-07	1.48E-07	1.45E-07	1.39E-07	1.24E-07	9.43E-08	6.38E-08	4.70E-08	4.38E-08	3.45E-08	
330	8.08E-07	4.03E-07	3.26E-07	2.27E-07	2.02E-07	1.99E-07	1.54E-07	1.50E-07	1.45E-07	1.29E-07	9.76E-08	6.57E-08	4.83E-08	4.49E-08	3.52E-08	
340	8.00E-07	3.96E-07	3.20E-07	2.22E-07	1.97E-07	1.94E-07	1.50E-07	1.47E-07	1.41E-07	1.26E-07	9.49E-08	6.37E-08	4.67E-08	4.34E-08	3.40E-08	
350	8.40E-07	4.13E-07	3.33E-07	2.31E-07	2.05E-07	2.02E-07	1.56E-07	1.52E-07	1.47E-07	1.31E-07	9.88E-08	6.64E-08	4.88E-08	4.54E-08	3.56E-08	

Maksimum= 1.26E-0006 (kg/ha/år), 600 m, 40°.