

Notat

Projekt navn **Immission og deposition ved etablering af DeNO_x**
Projektnr. **1100014475-001**
Kunde **Frederikshavn Forsyning**
Notatnr. **4**
Version **1**
Til **Frederikshavn Forsyning, Uffe Pedersen**
Fra **Kim Brinck**
Kopi til

Udarbejdet af **KIMB**
Kontrolleret af
Godkendt af

1 Indledning

Frederikshavn Forsynings anlæg til behandling og energiuudnyttelse af forbrændingseget affald (Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk) er godkendt i henhold til miljøbeskyttelseslove med godkendelse af 12. januar 2005.

I forbindelse med Frederikshavn Forsynings ansøgning om miljøgodkendelse af anlæg til behandling af forbrændingseget affald med etablering af DeNO_x anlæg til reduktion af anlæggets emission af NO_x, og dermed overholdelse af anlæggets fremtidige skærpede emissionsgrænseværdier herfor, skal der udarbejdes beregninger af, hvorvidt det fremtidige anlæg, med de beskrevne procesforbedringerne fortsat ikke overskrider de af Miljøstyrelsen fastsatte vejledende maksimale påvirkninger for luftforurening i nærmiljøet rundt om anlægget. Ligeledes vurderes det, hvorledes den fremtidige drift af anlægget påvirker nærtliggende Natura2000 områder m.v.

Ovenstående beregninger gennemføres for forskellige fremtidige driftssituationer således, at det sikres, at de fremtidige driftssituationer er omfattet af de gennemførte beregninger.

Anlæggets maksimale påvirkning via luftforurening i nærmiljøet udtrykkes som de maksimale månedlige 99 percentile immissioner, fremover kaldt de maksimale immissioner. Beregning af de maksimale immissioner foretages med Miljøstyrelsens beregningsværktøj OML-Multi.

I nærværende notat vises således hvorledes anlæggets maksimale immissioner ikke overskrider Miljøstyrelsens vejledende maksimale bidragsværdier (B-værdier), hvormed det vises, at anlæggets eksisterende skorsten er tilstrækkelig høj til at sikre en god spredning af de emitterede røggasser fra anlæggets ovnlinjer til affaldsforbrænding, også efter etablering af den beskrevne procesforbedring med DeNO_x anlæg. Dette er tilfældet under alle driftsforhold.

Den maksimale påvirkning af nærtliggende Natura 2000 områder vurderes gennem kvælstofdepositionsberegninger, og den fremtidige maksimale

Dato 24. maj 2023

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Doc ID: 1100014475-001;
FAKV-21-004

deposition sammenlignes med anlæggets maksimale deposition før etablering af DeNO_x anlægget.

2 Tekniske forhold og beskrivelse af afkast

I det følgende gennemgås de forskellige forhold, der har relevans for spredningsberegningerne, for afkast af rensede røggasser fra Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk.

2.1 Forudsætninger for røggasdata

Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk er bestykt med en ovnlinje til behandling af forbrændingseget affald. Ovnlinjen er bestykt med et røggasrensningsanlæg omfattende bl.a. elektrofiltrering, vådskrubning og sugetræksblæser for at trække røggasserne gennem systemet. Der henvises til anlæggets miljøtekniske beskrivelse for yderligere informationer og røggasrensningsanlæggets funktioner.

Ved fuldlast på anlægget bliver der normalt (middelværdi for 2022) udledt ca. 23.500 Nm³/h udtrykt som tør røggas med 11 % O₂ (referencetilstand), og denne røggasmængde vil ikke ændres ved etablering af DeNO_x idet røggasmængden i referencetilstand kun afhænger af den indfyrede affaldsmængde (uafhængig af røggassens aktuelle indhold af O₂ og H₂O).

Et forbrændingsanlæg kan imidlertid ikke drives 100 % stabilt på ovnlinjernes nominelle driftspunkter, hvorfor mængde af røggas vil fluktuere med tiden. Til eftervisning af overholdelse af B-værdierne defineres der derfor ofte en hypotetisk driftssituation med permanent "overlast", hvor den maksimale immission fra anlægget beregnes under hensyntagen til disse udsving. Anlæggets skorsten er således tidligere dokumenteret ved beregning med et røggasflow på 29.000 Nm³/h.

I tabel 2-1 ses de anvendte størstelsdata for den tidligere gennemførte spredningsberegning og de erfarede røggasdata for anlæggets drift under nominelle forhold (gennemsnit for 2022). Det skal bemærkes, at der ved etablering af DeNO_x anlæg grundlæggende ikke ændres på de disse data.

Røggasdata	Enhed	Erfaret drift	Overlast
Afkasthøjde	m	75,5	75,5
Indre diameter, røgrør	m	1,25	1,25
Ydre diameter, skorsten	m	2,20	2,20
Flow, aktuel O ₂ og H ₂ O	Nm ³ /h	23.500	29.000
Aktuel O ₂ , tør	Vol-%	10,7	9,0
Aktuel vand	Vol %	17,8	16,7
Temperatur	° C	57	57
Flow, 11 % O ₂ , tør	Nm ³ /h	27.750	29.000

Tabel 2-1 Røggasdata for ovnlinjen.

2.2 Forudsætninger for emissionsdata

Som tidligere beskrevet, vil der i vurderingerne af, hvorledes anlæggets maksimale immissioner vil blive ændret med DeNO_x, blive taget udgangspunkt i ovnlinjens respektive emissionsgrænseværdier (E).

I dag driftes anlægget uden DeNO_x anlæg, og emissionsgrænseværdien for NO_x for døgnmiddelværdier på 400 mg/Nm³, hvilket med implementering af EU's BREF-dokument for affaldsforbrænding forventeligt reduceres til 180 mg/Nm³ udtrykt i røggassens referencetilstand, der for affaldsforbrænding er tør røggas med 11 % O₂.

Med etablering af DeNO_x anlæg følger imidlertid også en vis emission af ammoniak (NH₃) som følge af spild fra NO_x-reduktionsprocessen, og i henhold til BREF-dokument kan der forventes en emissionsgrænseværdi på 10 mg/Nm³ udtrykt i røggassens referencetilstand.

De beregnede maksimale immissioner skal efterfølgende sammenlignes med de tilsvarende B-værdier.

For hver forureningskomponent beregnes således den nødvendige spredning (S') for, at det emitterede stof opblandes så meget, at koncentrationen i nærmiljøet (immissionen), netop ikke overskrider det maksimale tilladelige bidrag (B-værdien). S' angiver hvor mange m³ luft, der skal anvendes til 1 Nm³ røggas i reference tilstand, for at B-værdien kan overholdes.

Spredningen beregnes som:

$$S' [m^3/Nm^3] = E [mg/Nm^3] / B\text{-værdi} [mg/m^3]$$

Den af røggassernes forureningskomponenter, der kræver den største fortynding til overholdelse af B-værdierne, kaldes "det dimensionerende stof" og der foretages normalt kun beregninger for dette stof eller stofgruppe, da B-værdierne for alle øvrige forureningskomponenter vil være overholdt, hvis det overholdes for skorstenens "dimensionerende stof".

Ved etablering af DeNO_x anlæg reduceres emissionen af NO_x i røggassen, hvorfor nødvendige spredning for NO_x reduceres, og dermed ikke kan forårsage, at spredningen af røggasserne ikke er tilstrækkelig god efter etablering af DeNO_x.

Med etablering af DeNO_x anlæg skærpes emissionsgrænseværdien for NO_x, og der indføres forventeligt en grænseværdi for NH₃. Nedenfor i tabel 2-2 vises beregning af den nødvendige spredning for emissionen NO_x (NO₂) og NH₃.

Parameter	Emissionsgrænseværdi [mg/Nm ³]	B-værdi [mg/m ³]	Spredning [m ³ /Nm ³]
NO ₂ ¹⁾	90	0,125	720
NH ₃	10	0,3	33

Tabel 2-2 Emission af NO_x (NO₂) og NH₃ samt beregning af den nødvendige spredning efter etablering af DeNO_x-anlæg. ¹⁾ Det antages konservativt, at halvdelen af den emitterede NO_x er oxideret til NO₂ i de respektive receptorpunkter jf. Miljøstyrelsens Luftvejledning.

Som det fremgår af tabel 2-2 kræver emission af ammoniak (NH₃) en markant lavere spredning end NO_x (NO₂). Da skorstenen i dag er tilstrækkelig høj til den nuværende NO_x emission, vil skorstenen, efter etablering af DeNO_x på Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk, og hvor emissionen af NO_x reduceres, derfor også have tilstrækkelig højde til sikring af, at B-værdierne i omgivelserne overholdes, for den fremtidige drift.

3 N-deposition

Fra Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk emitteres en række stoffer, der kan have interesse i forhold til påvirkning af det omgivne miljø gennem depositionsregninger. Ved etablering af DeNO_x på ovnlinjen er det imidlertid kun emissionen af kvælstofholdige komponenter (N-deposition), der vil have interesse, idet alle andre forureningskomponenter er upåvirkede af dette projekt. Med DeNO_x reduceret emissionen af NO_x, men der tilkommer en mindre emission af NH₃, som tidligere beskrevet. Begge disse faktorer inkluderes i det følgende i beregning af den ændrede N-depositionen fra Frederikshavn affaldskraftvarmeværk.

I det følgende gennemgås beregningsforudsætningerne for disse beregninger.

Ved vurdering af de potentielle påvirkninger fra deposition af kvælstof, vurderes hvilken ændring i N-depositioner, der vil forekomme, som følge af, at der etableres og driftes et DeNO_x anlæg. Beregningerne gennemføres for nærtliggende Natura2000 områder.

De nærmeste Natura 2000 områder er:

- I. Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Ås udløb med lokations ID: SAC4, hvor nærmeste del er henholdsvis ca. 2,1 km fra anlægget nordøst for anlæggets skorsten og ca. 8,5 km syd for anlægget.
- II. Bangsbo Ådal og omliggende overdrevsområder med lokations ID SAC216, hvor nærmeste del er ca. 4,6 km fra anlægget sydsydvest for anlæggets skorsten.
- III. Åsted Ådal med lokations ID: 8; hvor nærmeste del er ca. 3,5 km fra anlægget sudvest for anlæggets skorsten.
- IV. Tolne Bakker med lokations ID: SAC214, hvor nærmeste del er ca. 8,7 km fra anlægget nordvest for anlæggets skorsten.
- V. Jerup Hede, Råbjerg og Tolshave Mose med lokations ID: SAC3, hvor nærmeste del er ca. 4,4 km fra anlægget nordvest for anlæggets skorsten.

3.1 Beregningsforudsætninger

Der eksisterer p.t. intet standardiseret beregningsprincip eller metode for bestemmelse af depositionen (flux) af forureningskomponenter fra røggas til landarealer og til vådområder.

Ved beregning af depositionen tages der udgangspunkt i Miljøstyrelsens beregningsværktøj for immissionsberegninger OML-Multi version 6.01, hvor der er indbygget depositionsregninger, og der tages i den forbindelse udgangspunkt i depositions hastigheder og udvaskningskoefficienter som anbefales af DCE i notat om tør-/våddeposition¹ med tilhørende fagligt notat om opdaterede depositions hastigheder². Ved beregning af våddepositionen forudsættes en årlig nedbørsmængde på 700 mm.

For tørdeposition gælder, at depositionen sker ved direkte kontakt mellem luften med dens indhold af den forurenende komponent og selve overfladen (jord, vand og vegetation m.v.). Da forskellige stoffer hæfter med varierende styrke til forskellige overflader, er det derfor vigtigt, at der for hvert stof og hvert receptorpunkt defineres en specifik depositions hastighed. Ved beregning af tørdepositionen inddeles arealerne derfor i enten akvatiske områder (vandoverflader), der benævnes (1) i OML-beregningerne og terrestriske områder med græs, der benævnes (2) og skov, der benævnes med (3). Områdemarkering med (1), (2) og (3) fremgår af vedlagte OML udskrifter.

¹ Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddepositioner af gasser og partikler i relation til VVM; Notat fra DCE, 28. januar 2014.

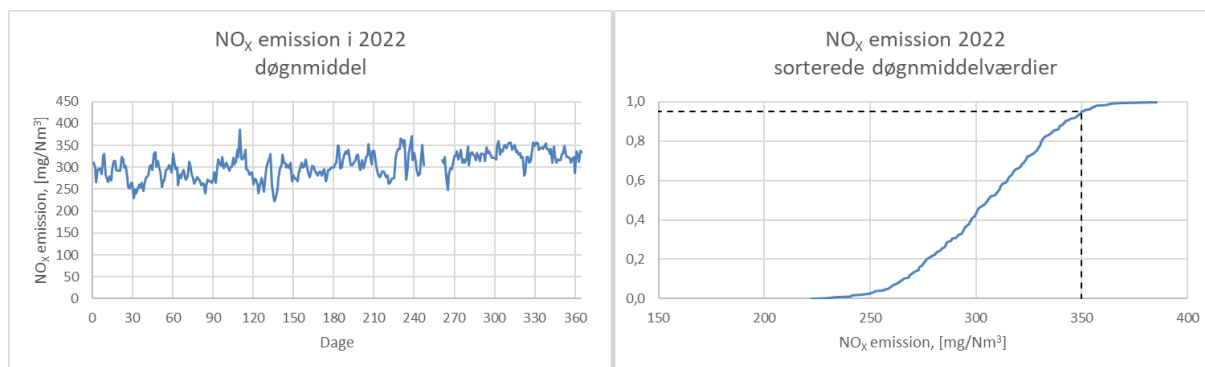
² Deposition fra fladekilder og lave punktkilder i relation til OML og VVM; Notat fra DCE, 20. oktober 2020.

Depositionsberegningerne ses i underbilag D.

3.1.1 Emissionskoncentrationer

Ved sammenligning af den fremtidige deposition efter etablering og drift af DeNO_x-anlæg på Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk med den nuværende position uden DeNO_x-anlæg, anvendes der i det følgende en tilgang, hvor den maksimale emission i dag (uden DeNO_x) sammenlignes med den fremtidige forventede maksimale emissionen.

De historiske emissioner er opgjort på basis af de registrerede emissioner for døgnmiddelværdier for Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk i 2022 og emissionerne vises i figur 3-1. På grafen til venstre i figuren er døgnmidelemmissionerne vist dag for dag fra 1. januar til 31. december i 2022, og på grafen til højre er døgnmidelemmissionerne vist som sorterede værdier, hvormed der kan aflæses sammenhæng mellem den døgnmidelemmissionerne og dens percentile værdi. Som det fremgår af grafen, er den 95 % percentile døgnmidelemmission 350 mg/Nm³. Det skal bemærkes, at alle emissioner i figuren er udtrykt i røggassens referencetilstand (tør gas med 11 % O₂) ligesom emissionsværdierne er vist før fradrag af eventuelle konfidensintervaller.



Figur 3-1 Døgnmiddel emissioner af NO_x for Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk i 2022. Grafen til venstre de døgnmidelemmissionerne dag for dag og til højre er værdierne vist som sorterede døgnmiddelværdier med angivelse af den 95 % percentile værdi

Efter etablering af DeNO_x reduceres emissionsgrænseværdien for på NO_x forventeligt til 180 mg/Nm³ (referencetilstand) som døgnmiddelværdi, og samtidig introduceres der en emissionsgrænseværdi for NH₃ på 10 mg/Nm³.

Både med/uden DeNO_x forudsættes det konservativt for depositionsberegningerne, at der vedblivende emitteres NO_x og NH₃ svarende til disse stoffers respektive grænseværdier som døgnmiddel og den historiske maksimale emission som beskrevet ovenfor.

I tabel 3-1 ses de således anvendte emissionskoncentrationer i depositionsberegningerne for de to forskellige situationer med/uden DeNO_x til sammenligning af de nuværende og fremtidige depositioner af kvælstof.

Parameter	Historisk emission	Grænseværdiemission
	Før DeNO _x [mg/Nm ³]	Efter DeNO _x [mg/Nm ³]
NO _x	350	180
NH ₃	0	10

Tabel 3-1 Emissionskoncentrationer anvendt i depositionsregningerne

3.1.2 Deposition; stoffer og egenskaber

N-deposition

Både ovnlinjen emitterer gasserne NO_x (blanding af gasserne NO og NO₂) og NH₃, der alle giver anledning til deposition af nitrogen (N).

For gasserne NO og NO₂ gælder, at de begge kun deponeres via tørdeposition og beregningen gennemføres konservativt under antagelse af, at halvdelen af den emitterede mængde NO_x er konverteret til NO₂ i de respektive receptorpunkter. NH₃ deponeres både ved tør- og våddeposition, og der udføres efterfølgende beregning for denne gas separat.

Ved beregning af den samlede depositionen af kvælstof omregnes depositionen af N-holdige komponenter for NO, NO₂ og NH₃ til nitrogen og adderes. Depositionen udtrykkes i g N/ha/år.

3.1.3 Depositionshastighed og udvaskningskoefficient

Der anvendes således følgende tørdepositionshastigheder og våddepositionskoefficienter samt årsnedbør gældende for henholdsvis vandområder, græs og skovområder som det fremgår af tabel 3-2.

Stof	Tørdepositionshastighed [cm/s] overfladetype			Våddeposition	
	Vand	Græs	Skov	Λ, [s ⁻¹]	n, mm/år
NO	4·10 ⁻⁵	0,005	0,0085	0,0	700
NO ₂	2,2·10 ⁻⁴	0,041	0,069	0,0	700
NH ₃	0,54	0,71	1,2	1,4·10 ⁻⁴	700

Tabel 3-2 Depositionshastigheder for tørdeposition i cm/s og udvaskningskoefficienter ved våddeposition i s⁻¹ samt årsnedbør i mm/år for de forskellige stoffer

3.2 Depositionsberegninger

Ved beregning af deposition fra ovnlinjen tages der udgangspunkt i røggasdata som de fremgår og er nærmere beskrevet i afsnit 2. I beregningerne antages det konservativt, at ovnlinjen kan driftes i alle årets timer (8760 timer årligt).

3.2.1 N-Deposition

Fra Frederikshavn Affaldskraftvarmeværks ovnlinje til termisk affaldsbehandling emitteres der både stoffer, der kun giver anledning til tørdeposition af kvælstof (NO og NO₂) og et stof, der giver anledning til både tør-/våddeposition (NH₃).

Omregning af deposition af NO_x og NH₃ til kvælstofsdeposition foretages med multiplikation med forholdet mellem molmassen for NO₂ (enhed for NO_x) og NH₃ på den ene side og N på den anden side.

Den beregnede depositionen udtrykkes i g N/ha/år, og i tabel 3-3 ses de beregnede maksimale depositioner i de før omtalte Natura 2000 områder.

Som det fremgår af tabellen, er de beregnede stigninger ganske små. Største beregnede stigning ses for Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Ås, hvor der er beregnet en stigning på knap 10 g N/ha/år for de terrestiske områder og ca. 5 g N/ha/år for de akvatiske områder.

Område	N-deposition, g N/ha/år	
	Uden DeNO _x	Med DeNO _x
I: Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Ås	3	12
I: (Kun havområder)	1	6
II: Bangsbo Ådal	1	2
III: Åsted Ådal	2	5
IV: Tolne bakker	1	2
V: Jerup Hede, Råbjerg og Tolshave Mose	1	4

Tabel 3-3 N-deposition med/uden DeNO_x anlæg. Tabellen viser depositionerne for de to forskellige situationer med henholdsvis erfarede og fremtidige forventede emissioner efter etablering af DeNO_x.

3.3 Perspektivering af deposition

For depositionen af kvælstof ses en maksimal stigning i Natura 2000 områderne på ca. 10 g N/ha/år. Dette stigning er fundet for Natura 2000 området *Hirsholmene, havet vest herfor og Ellinge Ås udløb*. Det skal til denne beregning bemærkes, at den maksimale stigning er beregnet for områdets terrestiske områder, hvor der er forudsat bevoksning med græs. For områdets akvatiske dele (selv havet) er den beregnede stigning ca. 5 g N/ha/år.

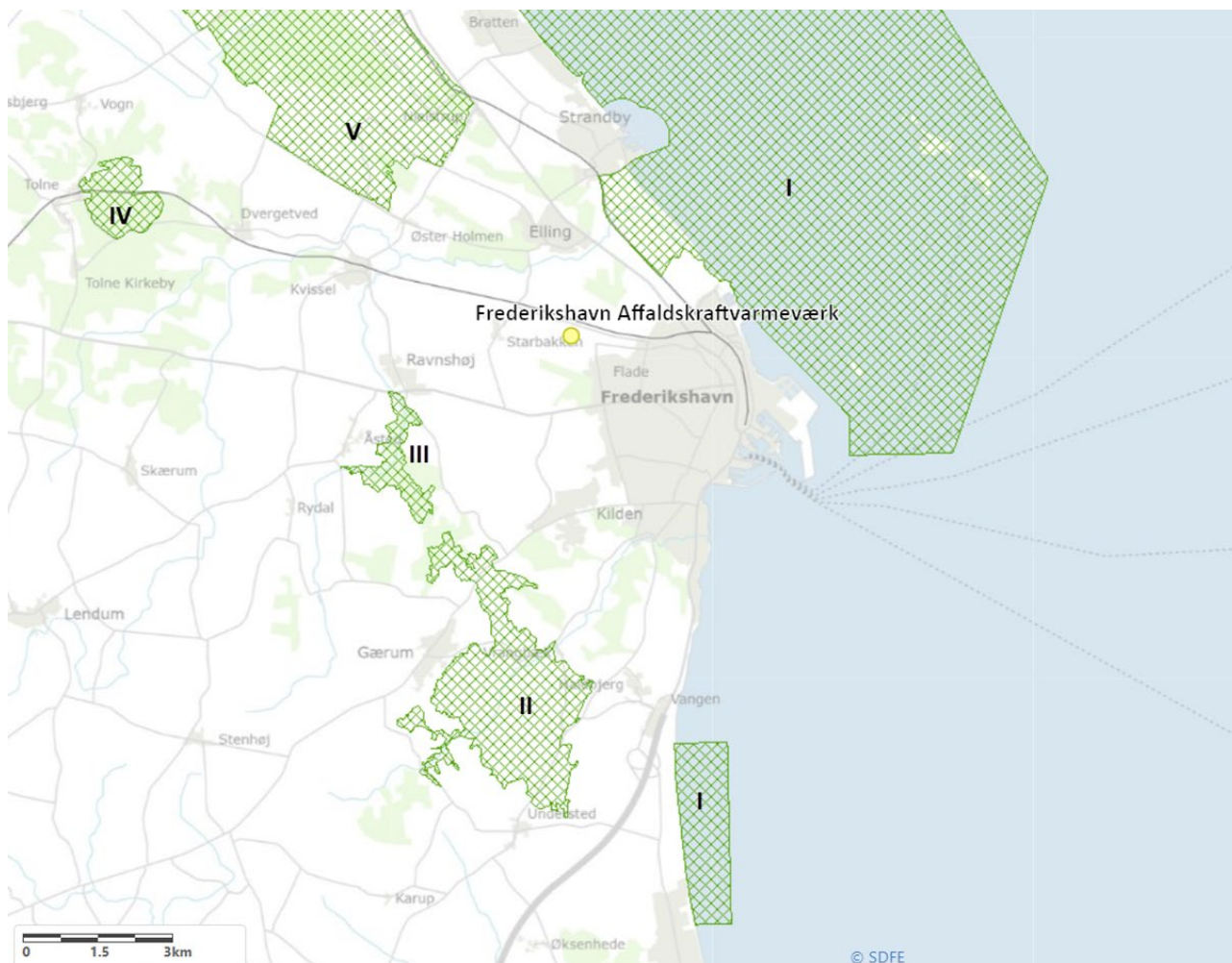
Ved sammenligning med de generelle tålegrænser for danske naturtyper³, hvor de mest følsomme naturtyper har tålegrænser ned til 5 kg N/ha/år, må den beregnede merdeposition betegnes som negligeabel.

Samlet set kan det således sammenfattes, at påvirkning gennem øget deposition af kvælstof (nitrogen) i nærtliggende Nature 2000 er uden betydning for disse områders fortsatte udvikling og tilstand.

³ Opdatering af empirisk baserede tålegrænser, Notat fra DCE, 6. september 2018; Aarhus Universitet

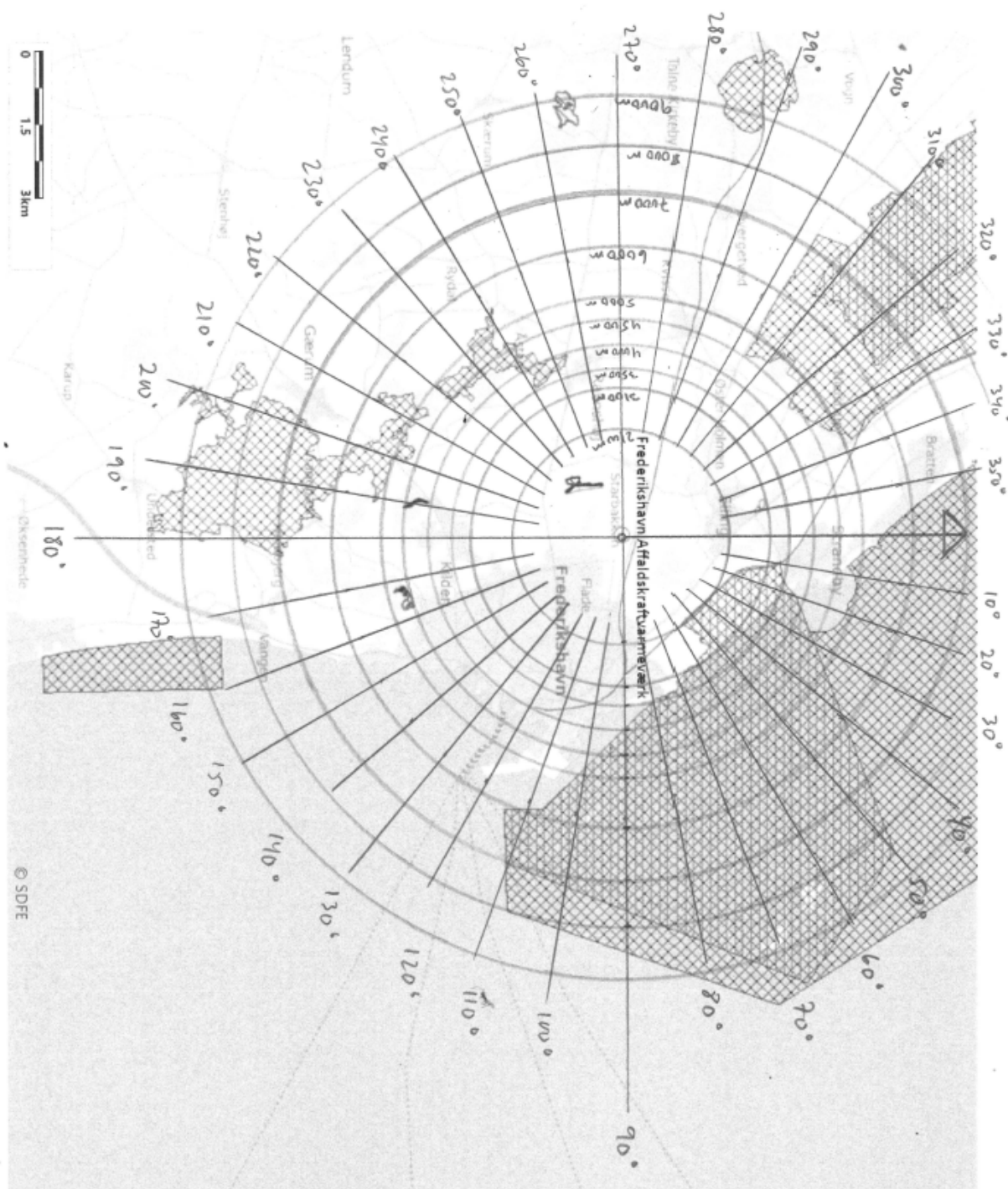
Bilag A

Natura 2000 områder



Bilag B

Depositionsreceptorer



Bilag C

Depositionsberegninger

Kommentarer til beregningen:

Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk
Depositionsberegning til DeNOX anlæg

Stof NO2

Kildestyrke:
 $23500 \text{ Nm}^3/\text{h} / 3600 \text{ s/h} * 180 \text{ mg/Nm}^3 * 50 \% = 588 \text{ mg/s}$

Øvrige depositionssituationer skaleres herfra, da alle andre forhold er uændrede.

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 13 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

2000.	2100.	2500.	3100.	3500.
4000.	4500.	5000.	6000.	7000.
8000.	9000.	10000.		

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens.

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

Retning (grader)	Afstand (m)												
	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000
0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
10	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
20	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1
30	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
40	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
70	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
80	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
100	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2
110	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
120	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
130	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
140	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
150	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
160	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
170	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
180	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
190	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
200	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
210	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2
220	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
230	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
240	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2
250	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
260	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
270	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
280	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
290	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
300	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
310	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
320	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
330	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
340	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
350	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

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]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	WtE	0.	0.	0.0	75.5	57.	7.71	1.25	2.20	25.0	0.5880	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	7.6	4.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2023/05/24 kl. 08:28
Dato: 2023/05/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

NO2 Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)		Afstand (m)											
9000	10000	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	
	0	1.98E-02	1.90E-02	1.62E-02	1.29E-02	1.12E-02	9.53E-03	8.24E-03	7.23E-03	5.77E-03	4.79E-03	4.11E-03	3.
61E-03	3.25E-03												
	10	2.34E-02	2.24E-02	1.90E-02	1.50E-02	1.30E-02	1.10E-02	9.50E-03	8.30E-03	6.58E-03	5.43E-03	4.63E-03	4.
06E-03	3.64E-03												
	20	2.62E-02	2.51E-02	2.13E-02	1.69E-02	1.46E-02	1.24E-02	1.07E-02	9.38E-03	7.43E-03	6.14E-03	5.23E-03	4.
59E-03	4.11E-03												
	30	2.96E-02	2.84E-02	2.41E-02	1.91E-02	1.66E-02	1.41E-02	1.21E-02	1.06E-02	8.41E-03	6.93E-03	5.90E-03	5.
17E-03	4.62E-03												
	40	3.06E-02	2.92E-02	2.46E-02	1.93E-02	1.67E-02	1.41E-02	1.21E-02	1.06E-02	8.34E-03	6.87E-03	5.84E-03	5.
11E-03	4.57E-03												
	50	3.81E-02	3.63E-02	3.00E-02	2.31E-02	1.98E-02	1.66E-02	1.41E-02	1.23E-02	9.59E-03	7.83E-03	6.62E-03	5.
75E-03	5.11E-03												
	60	4.47E-02	4.25E-02	3.48E-02	2.65E-02	2.25E-02	1.87E-02	1.59E-02	1.37E-02	1.07E-02	8.68E-03	7.30E-03	6.
32E-03	5.60E-03												
	70	4.51E-02	4.29E-02	3.54E-02	2.72E-02	2.32E-02	1.94E-02	1.66E-02	1.43E-02	1.12E-02	9.12E-03	7.69E-03	6.
65E-03	5.89E-03												
	80	4.35E-02	4.16E-02	3.50E-02	2.74E-02	2.36E-02	2.00E-02	1.71E-02	1.49E-02	1.17E-02	9.62E-03	8.13E-03	7.
06E-03	6.26E-03												
	90	3.84E-02	3.67E-02	3.08E-02	2.41E-02	2.08E-02	1.76E-02	1.51E-02	1.32E-02	1.04E-02	8.54E-03	7.25E-03	6.
32E-03	5.64E-03												
	100	3.59E-02	3.41E-02	2.81E-02	2.16E-02	1.84E-02	1.54E-02	1.31E-02	1.14E-02	8.92E-03	7.29E-03	6.18E-03	5.
40E-03	4.83E-03												
	110	2.81E-02	2.66E-02	2.17E-02	1.66E-02	1.41E-02	1.18E-02	1.01E-02	8.74E-03	6.86E-03	5.63E-03	4.81E-03	4.
23E-03	3.81E-03												
	120	1.93E-02	1.83E-02	1.49E-02	1.14E-02	9.77E-03	8.20E-03	7.02E-03	6.11E-03	4.84E-03	4.01E-03	3.46E-03	3.
08E-03	2.81E-03												
	130	1.38E-02	1.31E-02	1.07E-02	8.28E-03	7.11E-03	6.00E-03	5.16E-03	4.52E-03	3.61E-03	3.03E-03	2.64E-03	2.
38E-03	2.20E-03												
	140	1.06E-02	1.00E-02	8.25E-03	6.39E-03	5.51E-03	4.67E-03	4.04E-03	3.55E-03	2.87E-03	2.44E-03	2.15E-03	1.
96E-03	1.83E-03												
	150	8.73E-03	8.30E-03	6.90E-03	5.43E-03	4.72E-03	4.04E-03	3.52E-03	3.12E-03	2.55E-03	2.18E-03	1.94E-03	1.
79E-03	1.68E-03												
	160	7.69E-03	7.32E-03	6.13E-03	4.85E-03	4.23E-03	3.63E-03	3.18E-03	2.82E-03	2.32E-03	2.00E-03	1.79E-03	1.
65E-03	1.56E-03												
	170	7.36E-03	7.03E-03	5.94E-03	4.75E-03	4.16E-03	3.57E-03	3.13E-03	2.78E-03	2.28E-03	1.96E-03	1.75E-03	1.
62E-03	1.53E-03												
	180	7.84E-03	7.50E-03	6.37E-03	5.11E-03	4.48E-03	3.86E-03	3.38E-03	3.00E-03	2.46E-03	2.12E-03	1.89E-03	1.
75E-03	1.65E-03												
	190	8.55E-03	8.18E-03	6.93E-03	5.54E-03	4.85E-03	4.17E-03	3.64E-03	3.23E-03	2.65E-03	2.27E-03	2.03E-03	1.
87E-03	1.76E-03												
	200	9.50E-03	9.11E-03	7.77E-03	6.25E-03	5.47E-03	4.71E-03	4.12E-03	3.66E-03	2.99E-03	2.56E-03	2.28E-03	2.
09E-03	1.96E-03												
	210	1.12E-02	1.07E-02	9.15E-03	7.35E-03	6.44E-03	5.53E-03	4.83E-03	4.28E-03	3.49E-03	2.97E-03	2.63E-03	2.
40E-03	2.24E-03												
	220	1.26E-02	1.21E-02	1.03E-02	8.24E-03	7.21E-03	6.20E-03	5.41E-03	4.79E-03	3.91E-03	3.32E-03	2.93E-03	2.
67E-03	2.49E-03												
	230	1.50E-02	1.44E-02	1.22E-02	9.70E-03	8.45E-03	7.22E-03	6.28E-03	5.54E-03	4.48E-03	3.78E-03	3.32E-03	2.
99E-03	2.77E-03												
	240	1.69E-02	1.62E-02	1.38E-02	1.10E-02	9.60E-03	8.21E-03	7.13E-03	6.28E-03	5.06E-03	4.25E-03	3.70E-03	3.
32E-03	3.05E-03												
	250	1.97E-02	1.89E-02	1.60E-02	1.28E-02	1.11E-02	9.47E-03	8.19E-03	7.19E-03	5.75E-03	4.80E-03	4.15E-03	3.
69E-03	3.37E-03												
	260	2.00E-02	1.91E-02	1.62E-02	1.28E-02	1.11E-02	9.47E-03	8.18E-03	7.18E-03	5.74E-03	4.79E-03	4.14E-03	3.
69E-03	3.37E-03												
	270	1.92E-02	1.84E-02	1.54E-02	1.21E-02	1.05E-02	8.91E-03	7.70E-03	6.75E-03	5.41E-03	4.52E-03	3.93E-03	3.
51E-03	3.21E-03												
	280	2.11E-02	2.01E-02	1.67E-02	1.30E-02	1.12E-02	9.43E-03	8.11E-03	7.09E-03	5.64E-03	4.70E-03	4.06E-03	3.
61E-03	3.29E-03												
	290	2.68E-02	2.54E-02	2.09E-02	1.60E-02	1.37E-02	1.15E-02	9.82E-03	8.53E-03	6.72E-03	5.54E-03	4.74E-03	4.
18E-03	3.77E-03												
	300	2.91E-02	2.77E-02	2.28E-02	1.76E-02	1.50E-02	1.26E-02	1.08E-02	9.37E-03	7.37E-03	6.07E-03	5.17E-03	4.
53E-03	4.07E-03												
	310	2.37E-02	2.26E-02	1.89E-02	1.47E-02	1.27E-02	1.07E-02	9.21E-03	8.05E-03	6.38E-03	5.28E-03	4.52E-03	3.
98E-03	3.58E-03												
	320	1.99E-02	1.91E-02	1.61E-02	1.27E-02	1.10E-02	9.36E-03	8.08E-03	7.08E-03	5.64E-03	4.68E-03	4.01E-03	3.
54E-03	3.19E-03												
	330	1.87E-02	1.80E-02	1.53E-02	1.21E-02	1.05E-02	8.96E-03	7.75E-03	6.79E-03	5.42E-03	4.50E-03	3.86E-03	3.
40E-03	3.06E-03												
	340	1.87E-02	1.79E-02	1.53E-02	1.22E-02	1.06E-02	9.06E-03	7.85E-03	6.89E-03	5.51E-03	4.58E-03	3.93E-03	3.

```
6E-03 3.12E-03
350      1.99E-02 1.92E-02 1.64E-02 1.30E-02 1.14E-02 9.68E-03 8.39E-03 7.36E-03 5.88E-03 4.88E-03 4.18E-03 3.
68E-03 3.30E-03
-----
Maksimum= 4.51E-02 i afstand 2000 m og retning 70 grader.
```

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Y:\Employee\KIMB\OML-beregninger\Frederikshavn\FF_Depo01_NO2.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Y:\Employee\KIMB\OML-beregninger\Frederikshavn\FF_Depo01_NO2.rct
Beregningsopsætning.....: Y:\Employee\KIMB\OML-beregninger\Frederikshavn\FF_Depo01_NO2.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Y:\Employee\KIMB\OML-beregninger\Frederikshavn\FF_Depo01_NO2.log

Beregning:

Start kl. 07:37:31 (24-05-2023)
Slut kl. 07:37:38 (24-05-2023)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 700 mm.
 Samlet emission: 18543.168 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (l/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.041 resp. 0.069.

NO2 Periode: 740101-831231

Total deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)													
	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	
0	256.0	245.7	209.5	166.8	144.8	123.2	106.5	93.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	
10	302.6	289.6	245.7	193.9	168.1	142.2	122.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	
20	338.8	324.5	275.4	218.5	188.8	0.8	138.3	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	
30	382.7	367.2	311.6	247.0	214.6	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	
40	395.7	377.5	318.1	249.5	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	
50	492.6	469.4	387.9	298.7	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	
60	578.0	549.5	450.0	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	94.4	81.7	0.4	
70	583.1	554.7	457.7	1.7	1.5	1.2	1.0	0.9	0.7	0.6	99.4	86.0	0.4	
80	562.4	537.9	452.5	354.3	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	
90	496.5	474.5	398.2	311.6	268.9	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.5	81.7	72.9	
100	464.2	440.9	363.3	279.3	237.9	199.1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	69.8	62.5	
110	363.3	343.9	280.6	214.6	182.3	152.6	130.6	113.0	0.4	0.4	62.2	54.7	49.3	
120	249.5	236.6	192.7	147.4	126.3	106.0	90.8	79.0	62.6	51.8	44.7	39.8	36.3	
130	178.4	169.4	138.3	107.1	91.9	77.6	66.7	58.4	46.7	39.2	34.1	30.8	28.4	
140	137.1	129.3	106.7	82.6	71.2	60.4	52.2	45.9	37.1	31.5	27.8	25.3	23.7	
150	112.9	107.3	89.2	70.2	61.0	52.2	45.5	40.3	33.0	28.2	25.1	23.1	21.7	
160	99.4	94.6	79.3	62.7	54.7	46.9	41.1	36.5	30.0	25.9	23.1	21.3	20.2	
170	95.2	90.9	76.8	61.4	53.8	46.2	40.5	35.9	29.5	25.3	22.6	20.9	19.8	
180	101.4	97.0	82.4	66.1	57.9	49.9	43.7	38.8	31.8	27.4	24.4	22.6	21.3	
190	110.5	105.8	89.6	71.6	62.7	53.9	47.1	40.3	35.7	29.4	26.2	24.2	22.8	
200	122.8	117.8	100.5	80.8	70.7	60.9	53.3	46.6	39.6	33.1	29.5	27.0	25.3	
210	144.8	138.3	118.3	95.0	83.3	71.5	60.5	53.1	46.9	38.4	34.0	31.0	29.0	
220	162.9	156.5	133.2	106.5	93.2	80.2	68.7	60.2	50.6	42.9	37.9	34.5	32.2	
230	193.9	186.2	157.7	125.4	109.3	95.1	83.7	73.0	61.9	52.9	46.9	42.9	39.8	
240	218.5	209.5	178.4	142.2	126.9	111.6	99.1	87.7	75.4	65.0	56.8	50.8	46.9	
250	254.7	244.4	206.9	165.5	141.5	126.1	110.9	97.0	84.3	72.1	62.1	53.7	47.7	
260	258.6	247.0	209.5	165.5	143.5	122.4	105.8	92.8	79.2	67.2	57.9	50.8	46.9	
270	248.3	237.9	199.1	156.5	135.8	115.2	99.6	87.3	74.0	62.4	53.7	46.9	43.6	
280	272.8	259.9	215.9	168.1	144.8	121.9	104.9	91.7	78.9	67.2	57.9	50.8	46.9	
290	346.5	328.4	270.2	206.9	177.1	148.7	127.0	110.3	96.9	84.6	72.1	61.3	53.0	
300	376.3	358.2	294.8	227.6	193.9	162.9	139.6	121.2	105.3	92.5	79.5	66.8	58.6	
310	306.4	292.2	244.4	190.1	164.2	138.3	119.1	104.1	89.5	76.3	65.4	56.6	49.9	
320	257.3	247.0	208.2	164.2	142.2	121.0	104.5	91.5	78.9	67.2	57.9	50.8	46.9	
330	241.8	232.7	197.8	156.5	135.8	115.9	100.2	87.8	75.1	63.4	53.7	46.9	43.6	
340	241.8	231.4	197.8	157.7	137.1	117.1	101.5	89.1	76.2	64.5	54.8	47.7	43.6	
350	257.3	248.3	212.0	168.1	147.4	125.2	108.5	95.2	82.0	70.3	60.3	52.0	46.9	

Maksimum= 5.83E+0002 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 2000 m, 70°.

Samlet emission: 18543.168 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.041 resp. 0.069.

NO2 Periode: 740101-831231

Tør-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)													
	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	
0	256.0	245.7	209.5	166.8	144.8	123.2	106.5	93.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	
10	302.6	289.6	245.7	193.9	168.1	142.2	122.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	
20	338.8	324.5	275.4	218.5	188.8	0.8	138.3	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	
30	382.7	367.2	311.6	247.0	214.6	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	
40	395.7	377.5	318.1	249.5	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	
50	492.6	469.4	387.9	298.7	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	
60	578.0	549.5	450.0	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	94.4	81.7	0.4	
70	583.1	554.7	457.7	1.7	1.5	1.2	1.0	0.9	0.7	0.6	99.4	86.0	0.4	
80	562.4	537.9	452.5	354.3	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	
90	496.5	474.5	398.2	311.6	268.9	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.5	81.7	72.9	
100	464.2	440.9	363.3	279.3	237.9	199.1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	69.8	62.5	
110	363.3	343.9	280.6	214.6	182.3	152.6	130.6	113.0	0.4	0.4	62.2	54.7	49.3	
120	249.5	236.6	192.7	147.4	126.3	106.0	90.8	79.0	62.6	51.8	44.7	39.8	36.3	
130	178.4	169.4	138.3	107.1	91.9	77.6	66.7	58.4	46.7	39.2	34.1	30.8	28.4	
140	137.1	129.3	106.7	82.6	71.2	60.4	52.2	45.9	37.1	31.5	27.8	25.3	23.7	
150	112.9	107.3	89.2	70.2	61.0	52.2	45.5	40.3	33.0	28.2	25.1	23.1	21.7	
160	99.4	94.6	79.3	62.7	54.7	46.9	41.1	36.5	30.0	25.9	23.1	21.3	20.2	
170	95.2	90.9	76.8	61.4	53.8	46.2	40.5	35.9	29.5	25.3	22.6	20.9	19.8	
180	101.4	97.0	82.4	66.1	57.9	49.9	43.7	38.8	31.8	27.4	24.4	22.6	21.3	
190	110.5	105.8	89.6	71.6	62.7	53.9	47.1	40.3	33.0	28.2	25.1	23.1	21.7	
200	122.8	117.8	100.5	80.8	70.7	60.9	53.3	45.9	38.8	31.8	27.4	24.4	22.6	
210	144.8	138.3	118.3	95.0	83.3	71.5	60.9	53.3	45.9	38.8	31.8	27.4	24.4	
220	162.9	156.5	133.2	106.5	93.2	80.2	68.7	60.9	53.3	45.9	38.8	31.8	27.4	
230	193.9	186.2	157.7	125.4	109.3	93.2	80.2	68.7	60.9	53.3	45.9	38.8	31.8	
240	218.5	209.5	178.4	142.2	126.3	106.0	90.8	79.0	62.6	51.8	44.7	39.8	36.3	
250	254.7	244.4	206.9	165.5	143.5	122.4	105.8	92.8	74.2	61.9	53.5	47.7	43.6	
260	258.6	247.0	209.5	165.5	143.5	122.4	105.8	92.8	74.2	61.9	53.5	47.7	43.6	
270	248.3	237.9	199.1	156.5	135.8	115.2	99.6	87.3	70.0	58.4	50.8	45.4	41.5	
280	272.8	259.9	215.9	168.1	144.8	121.9	104.9	91.7	72.9	60.8	52.5	46.6	42.6	
290	346.5	328.4	270.2	206.9	177.1	148.7	127.0	110.3	86.9	71.6	61.3	51.0	46.6	
300	376.3	358.2	294.8	227.6	193.9	162.9	139.6	121.2	95.3	78.5	66.8	58.6	52.6	
310	306.4	292.2	244.4	190.1	164.2	138.3	119.1	104.1	82.5	68.3	58.4	50.8	45.4	
320	257.3	247.0	208.2	164.2	142.2	121.0	104.5	91.5	72.9	60.8	52.5	46.6	42.6	
330	241.8	232.7	197.8	156.5	135.8	115.9	100.2	87.8	70.1	58.2	49.9	44.0	39.6	
340	241.8	231.4	197.8	157.7	137.1	117.1	101.5	89.1	71.2	59.2	50.8	44.7	40.3	
350	257.3	248.3	212.0	168.1	147.4	125.2	108.5	95.2	76.0	0.3	0.3	0.2	0.2	

Maksimum= 5.83E+0002 (µg/m2/år), 2000 m, 70°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 700 mm.
Samlet emission: 18543.168 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (l/s).

NO2 Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)												
	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
230	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
240	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
260	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
270	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
310	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
330	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Maksimum= 0.00E+0000 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 2000 m, 70°.

Kommentarer til beregningen:

Frederikshavn Affaldskraftvarmeværk
Depositionsberegning til DeNOX anlæg

Stof NH3

Kildestyrke:
 $23500 \text{ Nm}^3/\text{h} / 3600 \text{ s/h} * 10 \text{ mg/Nm}^3 = 65 \text{ mg/s}$

Øvrige depositionssituationer skaleres herfra, da alle andre forhold er uændrede.

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 13 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

2000.	2100.	2500.	3100.	3500.
4000.	4500.	5000.	6000.	7000.
8000.	9000.	10000.		

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens.

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

Retning (grader)	Afstand (m)												
	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000
0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
10	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
20	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1
30	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
40	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
70	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
80	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
100	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2
110	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
120	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
130	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
140	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
150	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
160	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
170	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
180	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
190	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
200	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
210	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2
220	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
230	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
240	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2
250	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
260	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
270	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
280	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
290	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
300	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
310	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
320	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
330	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
340	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
350	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

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]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NH3 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	WtE	0.	0.	0.0	75.5	57.	7.71	1.25	2.20	25.0	0.0650	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	7.6	4.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2023/05/24 kl. 08:29
Dato: 2023/05/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

NH3 Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

		Afstand (m)											
		2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	
Retning (grader)	10000												
9000	10000												
0	0	2.19E-03	2.10E-03	1.79E-03	1.42E-03	1.24E-03	1.05E-03	9.11E-04	8.00E-04	6.38E-04	5.29E-04	4.54E-04	4.
00E-04	3.60E-04												
10	10	2.58E-03	2.48E-03	2.10E-03	1.66E-03	1.44E-03	1.22E-03	1.05E-03	9.18E-04	7.27E-04	6.00E-04	5.12E-04	4.
49E-04	4.03E-04												
20	20	2.89E-03	2.78E-03	2.36E-03	1.87E-03	1.62E-03	1.37E-03	1.19E-03	1.04E-03	8.22E-04	6.78E-04	5.79E-04	5.
07E-04	4.54E-04												
30	30	3.27E-03	3.14E-03	2.66E-03	2.11E-03	1.83E-03	1.56E-03	1.34E-03	1.17E-03	9.30E-04	7.66E-04	6.53E-04	5.
71E-04	5.11E-04												
40	40	3.38E-03	3.23E-03	2.72E-03	2.14E-03	1.84E-03	1.56E-03	1.34E-03	1.17E-03	9.22E-04	7.59E-04	6.46E-04	5.
65E-04	5.06E-04												
50	50	4.21E-03	4.01E-03	3.32E-03	2.56E-03	2.19E-03	1.83E-03	1.56E-03	1.36E-03	1.06E-03	8.66E-04	7.32E-04	6.
36E-04	5.65E-04												
60	60	4.95E-03	4.70E-03	3.84E-03	2.93E-03	2.49E-03	2.07E-03	1.76E-03	1.52E-03	1.18E-03	9.60E-04	8.07E-04	6.
99E-04	6.19E-04												
70	70	4.98E-03	4.74E-03	3.91E-03	3.01E-03	2.57E-03	2.15E-03	1.83E-03	1.59E-03	1.24E-03	1.01E-03	8.50E-04	7.
36E-04	6.51E-04												
80	80	4.81E-03	4.60E-03	3.87E-03	3.03E-03	2.61E-03	2.21E-03	1.89E-03	1.65E-03	1.30E-03	1.06E-03	8.99E-04	7.
80E-04	6.92E-04												
90	90	4.24E-03	4.06E-03	3.40E-03	2.67E-03	2.30E-03	1.94E-03	1.67E-03	1.46E-03	1.15E-03	9.44E-04	8.02E-04	6.
99E-04	6.24E-04												
100	100	3.97E-03	3.77E-03	3.10E-03	2.38E-03	2.04E-03	1.70E-03	1.45E-03	1.26E-03	9.86E-04	8.06E-04	6.84E-04	5.
97E-04	5.34E-04												
110	110	3.10E-03	2.94E-03	2.40E-03	1.83E-03	1.56E-03	1.31E-03	1.11E-03	9.66E-04	7.58E-04	6.23E-04	5.31E-04	4.
67E-04	4.22E-04												
120	120	2.13E-03	2.02E-03	1.65E-03	1.26E-03	1.08E-03	9.07E-04	7.76E-04	6.76E-04	5.35E-04	4.44E-04	3.83E-04	3.
41E-04	3.11E-04												
130	130	1.53E-03	1.45E-03	1.19E-03	9.15E-04	7.86E-04	6.63E-04	5.70E-04	4.99E-04	3.99E-04	3.35E-04	2.92E-04	2.
63E-04	2.43E-04												
140	140	1.17E-03	1.11E-03	9.12E-04	7.06E-04	6.09E-04	5.16E-04	4.46E-04	3.93E-04	3.17E-04	2.69E-04	2.38E-04	2.
17E-04	2.03E-04												
150	150	9.65E-04	9.17E-04	7.63E-04	6.00E-04	5.22E-04	4.46E-04	3.89E-04	3.44E-04	2.82E-04	2.41E-04	2.15E-04	1.
97E-04	1.86E-04												
160	160	8.50E-04	8.10E-04	6.78E-04	5.37E-04	4.68E-04	4.02E-04	3.51E-04	3.12E-04	2.56E-04	2.21E-04	1.98E-04	1.
82E-04	1.73E-04												
170	170	8.13E-04	7.77E-04	6.57E-04	5.25E-04	4.59E-04	3.95E-04	3.46E-04	3.07E-04	2.52E-04	2.17E-04	1.94E-04	1.
79E-04	1.70E-04												
180	180	8.66E-04	8.29E-04	7.04E-04	5.65E-04	4.95E-04	4.26E-04	3.73E-04	3.32E-04	2.72E-04	2.34E-04	2.09E-04	1.
93E-04	1.83E-04												
190	190	9.45E-04	9.04E-04	7.66E-04	6.13E-04	5.36E-04	4.61E-04	4.03E-04	3.57E-04	2.93E-04	2.51E-04	2.24E-04	2.
06E-04	1.95E-04												
200	200	1.05E-03	1.01E-03	8.59E-04	6.91E-04	6.05E-04	5.21E-04	4.56E-04	4.04E-04	3.31E-04	2.83E-04	2.52E-04	2.
31E-04	2.17E-04												
210	210	1.23E-03	1.18E-03	1.01E-03	8.13E-04	7.12E-04	6.12E-04	5.34E-04	4.73E-04	3.86E-04	3.29E-04	2.91E-04	2.
65E-04	2.48E-04												
220	220	1.39E-03	1.34E-03	1.14E-03	9.11E-04	7.97E-04	6.85E-04	5.98E-04	5.30E-04	4.32E-04	3.68E-04	3.24E-04	2.
95E-04	2.75E-04												
230	230	1.66E-03	1.59E-03	1.35E-03	1.07E-03	9.34E-04	7.99E-04	6.94E-04	6.12E-04	4.95E-04	4.18E-04	3.66E-04	3.
31E-04	3.06E-04												
240	240	1.87E-03	1.79E-03	1.52E-03	1.22E-03	1.06E-03	9.08E-04	7.88E-04	6.95E-04	5.60E-04	4.70E-04	4.10E-04	3.
67E-04	3.37E-04												
250	250	2.17E-03	2.08E-03	1.77E-03	1.41E-03	1.23E-03	1.05E-03	9.06E-04	7.95E-04	6.35E-04	5.30E-04	4.58E-04	4.
08E-04	3.72E-04												
260	260	2.21E-03	2.11E-03	1.79E-03	1.42E-03	1.23E-03	1.05E-03	9.05E-04	7.94E-04	6.34E-04	5.30E-04	4.58E-04	4.
08E-04	3.73E-04												
270	270	2.13E-03	2.03E-03	1.70E-03	1.34E-03	1.16E-03	9.85E-04	8.51E-04	7.47E-04	5.98E-04	5.00E-04	4.34E-04	3.
88E-04	3.55E-04												
280	280	2.33E-03	2.22E-03	1.84E-03	1.43E-03	1.23E-03	1.04E-03	8.97E-04	7.84E-04	6.24E-04	5.19E-04	4.49E-04	3.
99E-04	3.64E-04												
290	290	2.96E-03	2.81E-03	2.31E-03	1.77E-03	1.52E-03	1.27E-03	1.09E-03	9.43E-04	7.43E-04	6.13E-04	5.24E-04	4.
62E-04	4.17E-04												
300	300	3.22E-03	3.06E-03	2.52E-03	1.94E-03	1.66E-03	1.39E-03	1.19E-03	1.04E-03	8.15E-04	6.71E-04	5.72E-04	5.
01E-04	4.49E-04												
310	310	2.62E-03	2.50E-03	2.08E-03	1.63E-03	1.40E-03	1.18E-03	1.02E-03	8.89E-04	7.05E-04	5.84E-04	5.00E-04	4.
40E-04	3.95E-04												
320	320	2.21E-03	2.11E-03	1.78E-03	1.41E-03	1.22E-03	1.03E-03	8.93E-04	7.83E-04	6.23E-04	5.17E-04	4.44E-04	3.
91E-04	3.52E-04												
330	330	2.07E-03	1.99E-03	1.69E-03	1.34E-03	1.16E-03	9.90E-04	8.56E-04	7.51E-04	5.99E-04	4.97E-04	4.27E-04	3.
76E-04	3.38E-04												
340	340	2.07E-03	1.98E-03	1.69E-03	1.35E-03	1.17E-03	1.00E-03	8.67E-04	7.62E-04	6.09E-04	5.06E-04	4.35E-04	3.

3E-04 3.44E-04
350 2.20E-03 2.12E-03 1.81E-03 1.44E-03 1.26E-03 1.07E-03 9.27E-04 8.14E-04 6.50E-04 5.39E-04 4.62E-04 4.
06E-04 3.65E-04

Maksimum= 4.98E-03 i afstand 2000 m og retning 70 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Y:\Employee\KIMB\OML-beregninger\Frederikshavn\FF_Depo01_NH3.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Y:\Employee\KIMB\OML-beregninger\Frederikshavn\FF_Depo01_NH3.rct
Beregningsopsætning.....: Y:\Employee\KIMB\OML-beregninger\Frederikshavn\FF_Depo01_NH3.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Y:\Employee\KIMB\OML-beregninger\Frederikshavn\FF_Depo01_NH3.log

Beregning:

Start kl. 07:33:36 (24-05-2023)
Slut kl. 07:33:44 (24-05-2023)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 700 mm.
Samlet emission: 2049.840 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.710 resp. 1.200.

NH3 Periode: 740101-831231

Total deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)												
	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000
0	828	791	669	532	466	398	348	308	214	179	154	135	120
10	946	906	763	605	528	452	393	297	239	200	171	150	134
20	1046	1002	846	672	586	427	437	330	265	221	190	166	148
30	1151	1101	928	738	644	469	408	360	290	242	208	182	162
40	1171	1117	938	742	545	467	406	358	288	240	205	180	160
50	1303	1240	1029	802	574	486	420	369	294	243	207	180	160
60	1396	1326	1088	681	584	492	422	368	291	239	246	214	156
70	1361	1296	1071	669	575	485	416	364	288	237	246	213	154
80	1289	1231	1034	812	562	478	412	361	287	236	200	174	154
90	1122	1073	898	707	611	414	358	314	250	206	176	191	170
100	1034	982	809	625	538	451	309	270	214	176	150	163	145
110	809	768	629	483	414	349	298	260	165	137	145	128	115
120	568	539	442	340	293	247	213	186	148	124	107	95	86
130	420	399	328	254	219	186	161	141	113	95	83	74	68
140	344	327	269	210	182	155	134	119	96	81	71	64	59
150	301	286	238	188	164	141	123	109	89	76	67	60	56
160	266	253	212	168	147	127	111	99	81	69	61	56	52
170	268	256	215	172	150	130	114	101	83	71	63	57	53
180	309	295	248	199	174	150	132	117	96	82	72	65	60
190	314	299	252	201	176	152	133	173	142	82	72	65	61
200	314	301	255	204	179	154	135	183	149	84	74	67	62
210	376	360	306	246	215	186	245	217	177	100	88	79	73
220	452	434	367	293	256	221	286	254	140	119	104	93	85
230	516	493	417	331	289	372	324	286	155	131	114	102	93
240	540	516	437	350	469	402	350	309	163	137	119	106	96
250	615	588	499	397	537	460	258	227	182	152	132	117	106
260	679	647	546	434	377	323	280	247	199	166	143	127	115
270	712	678	567	448	390	333	290	256	206	172	149	132	119
280	787	749	622	488	422	360	313	275	221	184	159	202	183
290	948	900	743	577	499	422	365	319	254	211	181	230	207
300	998	949	784	610	526	445	384	338	269	223	191	167	149
310	860	820	683	538	466	397	345	303	243	203	251	221	198
320	788	752	632	502	437	373	325	287	231	273	235	206	185
330	769	736	621	493	430	369	322	284	229	191	164	144	129
340	761	726	614	490	427	367	320	283	228	191	164	144	128
350	800	767	649	517	453	388	338	299	241	172	148	130	116

Maksimum= 1.40E+0003 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 2000 m, 60°.

Samlet emission: 2049.840 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.710 resp. 1.200.

NH3 Periode: 740101-831231

Tør-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)												
	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000
0	490	470	401	318	278	235	204	179	109	90	77	68	61
10	578	555	470	372	322	273	235	156	124	102	87	76	69
20	647	622	528	419	363	233	266	177	140	115	99	86	77
30	732	703	596	472	410	266	228	199	158	130	111	97	87
40	757	723	609	479	313	266	228	199	157	129	110	96	86
50	943	898	743	573	373	312	266	232	181	147	125	108	96
60	1108	1052	860	499	424	353	300	259	201	163	181	157	105
70	1115	1061	875	513	438	366	312	271	211	172	190	165	111
80	1077	1030	867	678	444	376	322	281	221	181	153	133	118
90	949	909	761	598	515	330	284	249	196	161	137	157	140
100	889	844	694	533	457	381	247	215	168	137	116	134	120
110	694	658	537	410	349	293	249	216	129	106	119	105	94
120	477	452	369	282	242	203	174	151	120	99	86	76	70
130	343	325	266	205	176	148	128	112	89	75	65	59	54
140	262	249	204	158	136	116	100	88	71	60	53	49	45
150	216	205	171	134	117	100	87	77	63	54	48	44	42
160	190	181	152	120	105	90	79	70	57	49	44	41	39
170	182	174	147	118	103	88	77	69	56	49	43	40	38
180	194	186	158	127	111	95	84	74	61	52	47	43	41
190	212	202	172	137	120	103	90	135	111	56	50	46	44
200	235	226	192	155	135	117	102	153	125	63	56	52	49
210	275	264	226	182	159	137	202	179	146	74	65	59	56
220	311	300	255	204	178	153	226	201	97	82	73	66	62
230	372	356	302	240	209	302	263	232	111	94	82	74	69
240	419	401	340	273	401	344	298	263	125	105	92	82	75
250	486	466	396	316	465	397	203	178	142	119	103	91	83
260	495	472	401	318	275	235	203	178	142	119	103	91	84
270	477	455	381	300	260	221	191	167	134	112	97	87	79
280	522	497	412	320	275	233	201	176	140	116	101	151	138
290	663	629	517	396	340	284	244	211	166	137	117	175	158
300	721	685	564	434	372	311	266	233	182	150	128	112	101
310	587	560	466	365	313	264	228	199	158	131	189	167	149
320	495	472	399	316	273	231	200	175	139	196	168	148	133
330	463	446	378	300	260	222	192	168	134	111	96	84	76
340	463	443	378	302	262	224	194	171	136	113	97	86	77
350	493	475	405	322	282	240	208	182	146	92	79	69	62

Maksimum= 1.12E+0003 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 2000 m, 70°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 700 mm.
Samlet emission: 2049.840 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

NH3 Periode: 740101-831231

Våd-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)													
	2000	2100	2500	3100	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	
0	337.7	321.0	267.9	213.9	188.2	163.3	144.0	128.5	105.4	88.8	76.4	66.8	59.2	
10	368.6	350.5	292.6	233.7	205.7	178.6	157.5	140.6	115.4	97.3	83.8	73.4	65.0	
20	399.3	379.7	317.1	253.4	223.2	193.8	171.0	152.8	125.4	105.9	91.3	80.0	70.9	
30	418.4	397.9	332.4	265.9	234.2	203.5	179.7	160.6	132.0	111.6	96.3	84.4	75.0	
40	414.3	394.0	329.1	263.2	231.9	201.5	177.9	159.0	130.7	110.5	95.3	83.6	74.2	
50	359.9	342.3	285.8	228.5	201.2	174.7	154.2	137.7	113.1	95.5	82.3	72.1	63.9	
60	287.4	273.3	228.1	182.2	160.4	139.2	122.8	109.6	89.9	75.9	65.3	57.2	50.7	
70	246.4	234.3	195.4	155.9	137.2	119.0	104.8	93.5	76.6	64.5	55.5	48.5	42.9	
80	211.6	201.1	167.7	133.7	117.6	101.9	89.7	80.0	65.4	55.1	47.3	41.2	36.4	
90	172.9	164.4	137.2	109.5	96.4	83.6	73.7	65.8	53.9	45.4	39.1	34.2	30.2	
100	145.1	138.0	115.3	92.1	81.1	70.5	62.2	55.6	45.6	38.5	33.2	29.1	25.8	
110	115.0	109.4	91.4	73.1	64.4	56.0	49.4	44.2	36.3	30.7	26.5	23.3	20.6	
120	90.9	86.5	72.2	57.7	50.9	44.2	39.0	34.9	28.6	24.2	20.9	18.3	16.2	
130	77.9	74.1	61.8	49.3	43.3	37.6	33.1	29.5	24.1	20.3	17.5	15.2	13.5	
140	82.4	78.3	65.2	51.8	45.5	39.4	34.6	30.8	25.1	21.0	18.0	15.6	13.7	
150	84.6	80.5	67.0	53.4	46.9	40.7	35.8	31.9	26.1	21.9	18.8	16.4	14.4	
160	75.7	72.0	60.0	47.9	42.1	36.5	32.2	28.7	23.5	19.8	17.0	14.9	13.1	
170	85.8	81.5	68.0	54.2	47.6	41.2	36.3	32.4	26.4	22.2	19.1	16.6	14.7	
180	114.7	109.0	90.7	72.1	63.3	54.8	48.1	42.8	34.9	29.2	25.0	21.7	19.1	
190	102.0	97.0	80.7	64.2	56.4	48.8	42.8	38.1	31.1	26.0	22.3	19.3	17.0	
200	78.6	74.7	62.3	49.6	43.6	37.8	33.3	29.6	24.2	20.4	17.5	15.2	13.4	
210	101.0	96.0	80.0	63.8	56.1	48.6	42.8	38.1	31.2	26.2	22.5	19.6	17.3	
220	140.8	133.8	111.5	88.8	78.0	67.6	59.5	53.0	43.2	36.3	31.1	27.1	23.9	
230	144.5	137.3	114.4	91.1	80.1	69.4	61.0	54.4	44.4	37.3	32.0	27.9	24.6	
240	121.3	115.3	96.2	76.8	67.5	58.5	51.6	46.0	37.7	31.7	27.2	23.8	21.0	
250	129.1	122.8	102.4	81.7	71.9	62.4	55.0	49.0	40.2	33.8	29.1	25.4	22.5	
260	183.9	174.8	145.6	116.1	102.0	88.4	77.8	69.3	56.6	47.6	40.8	35.6	31.4	
270	235.4	223.8	186.4	148.4	130.3	112.8	99.2	88.4	72.1	60.5	51.8	45.1	39.8	
280	265.5	252.3	210.2	167.4	147.0	127.3	112.0	99.7	81.4	68.3	58.5	50.9	44.9	
290	285.4	271.2	226.1	180.2	158.4	137.3	120.9	107.7	88.1	74.0	63.5	55.4	48.9	
300	277.3	263.6	219.9	175.5	154.4	134.0	118.0	105.3	86.3	72.7	62.5	54.6	48.3	
310	273.4	260.0	217.0	173.4	152.6	132.5	116.8	104.3	85.6	72.2	62.2	54.4	48.2	
320	293.7	279.2	233.1	186.2	163.9	142.3	125.5	112.1	92.0	77.6	66.9	58.5	51.8	
330	305.3	290.2	242.1	193.2	169.9	147.4	129.9	115.9	94.9	79.9	68.7	60.0	53.1	
340	297.1	282.4	235.5	187.8	165.1	143.1	126.1	112.4	92.0	77.4	66.5	58.0	51.3	
350	307.1	292.0	243.6	194.4	171.0	148.4	130.7	116.7	95.6	80.5	69.3	60.5	53.5	

Maksimum= 4.18E+0002 (µg/m2/år), 2000 m, 30°.