

VVM for etablering af anlæg til behandling af
nikkelpulver på Haldor Topsøe A/S,
Frederikssund

Miljøkonsekvensrapport

20. december 2017

Indhold

1	Indledning	1
2	Lovgrundlag og VVM-proces.....	1
2.1	VVM af projektet.....	1
2.2	VVM-processen.....	2
2.3	Behandling af høringssvar i idéfasen.....	2
2.4	Tilladelser og dispensationer.....	3
3	Projektbeskrivelse (placering, udformning, dimensioner mv.).....	4
3.1	Baggrund for projektet.....	4
3.2	Beliggenhed	4
3.3	Fysisk udformning	5
3.4	Bygge- og anlægsarbejder	5
3.5	Produktion.....	5
3.6	Lovgivning og planforhold	7
4	Undersøgte alternativer.....	10
4.1	0-alternativet	10
4.2	Andre alternativer.....	10
5	Overordnet metode	11
6	Miljøpåvirkninger	15
6.1	Ressourceforbrug.....	15
6.2	Luftforurening og klima.....	17
6.3	Spildevand, kølevand og overfladevand.....	21
6.4	Støj	22
6.5	Trafikale forhold	26
6.6	Restprodukter og affald	28
6.7	Jord og grundvand	29
6.8	Risiko	31
6.9	Bæredygtighed og klima.....	33
6.10	Landskab, kulturhistorie, rekreative forhold og visualiseringer.....	34
6.11	Natur, flora og fauna	37
6.12	Natura 2000 væsentlighedsvurdering.....	42
6.13	Mennesker, sundhed og samfund	53
7	Sammenfattede vurdering.....	55
8	Manglende viden.....	56
9	Ikke-teknisk resumé	56

10	Referencer.....	59
11	Bilagsliste	60

1 Indledning

Haldor Topsøe A/S er en dansk virksomhed grundlagt i 1940 med hovedkontor i Lyngby. En væsentlig del af Haldor Topsøe A/S koncernen beskæftiger sig med udvikling, produktion og salg af katalysatorer til mange forskellige typer virksomheder. Katalysatorerne fremstilles på to større fabrikker i Frederikssund og i Houston, USA. Fabrikken i Frederikssund har været beliggende på ejendommen Linderupvej 2 siden 1958. Fabrikken beskæftiger ca. 650 medarbejdere og producerer årligt ca. 28.000 tons katalysatorer.



Haldor Topsøe ønsker at opføre et anlæg til behandling af nikkelpulver. Anlægget skal etableres i en ny tilbygning til afdeling M i det nordøstlige hjørne af fabrikken.

Haldor Topsøe er omfattet af miljøministeriets bekendtgørelse om kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer, og derfor er der i forbindelse med den ansøgte ændring foretaget en risikovurdering. Denne risikovurdering giver ikke anledning til ændrede risikoforhold for Haldor Topsøes produktion i Frederikssund.

Råvaren til produktionen er i forvejen kendt på fabrikken og anvendes i afd. F og P4. Produktionskapaciteten for det nye anlæg er sat til 200 ton færdigt produkt p.a.

De katalysatortyper, som Haldor Topsøe A/S fremstiller, benyttes inden for olieindustrien til rensning af olieprodukter for uønskede stoffer som fx svovl. Til kraftværker, kraftvarmeanlæg, skibe og lastbiler produceres katalysatorer, der renses røggas for kvælstof- og svovlforbindelser, som ellers ville danne syreregn og smog. Desuden produceres katalysatorer til produktion af ammoniak og svovlsyre i gødningsindustrien samt en række katalysatorer til den kemiske industri.

2 Lovgrundlag og VVM-proces

2.1 VVM af projektet

Miljøstyrelsen har afgjort, at etablering af anlæg til behandling af nikkepulver på Haldor Topsøe, Frederikssund er VVM-pligtig, og der skal derfor udarbejdes en Miljøkonsekvensrapport før projektet kan tillades gennemført. Udvidelsen kræver endvidere en ny miljøgodkendelse. Både Miljøkonsekvensrapport og miljøgodkendelsen skal udarbejdes af Miljøstyrelsen.

VVM-processen følger bekendtgørelse af lov nr. 448 af 10. maj 2017 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), der trådte i kraft den 10. maj 2017.

Miljøstyrelsen har på baggrund af projektets ansøgning vurderet, at etablering af anlægget og den nye produktionslinje er omfattet af bilag 1 listepunkt 6b i miljøvurderingsloven: "Integrerede kemiske

anlæg, dvs. anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er til fremstilling af uorganiske grundkemikalier.”

2.2 VVM-processen

Miljøstyrelsen traf den 11. juli 2017 afgørelse om det nye anlæg er VVM-pligtig. Samtidig med at Miljøstyrelsen traf afgørelse om VVM-pligt, afgjorde styrelsen, at der i forbindelse med Miljøkonsekvensrapporten for projektet skal foretages en vurdering af projektet i forhold til nærliggende Natura 2000-områder, jf. bekendtgørelse nr. 926 af 27. juni 2016 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter – en såkaldt væsentlighedsvurdering.

Idéfasen for projektet er gennemført i perioden fra 18. september – 4. oktober 2017. Miljøstyrelsen har ved udløb af idéfasen modtaget én henvendelse fra Grundejerforeningen Linderupvej, som foreslår, at miljøkonsekvensrapporten har fokus på følgende emner:

- placeringen af anlægget
- støvemission
- støjgener
- lugtgener

Denne Miljøkonsekvensrapport sendes i høring i minimum otte uger. Samtidig vil forslag til miljøgodkendelse blive sendt i høring.

Efter høringen samler Miljøstyrelsen op på de indkomne bemærkninger og træffer afgørelse om etablering af anlægget.

2.3 Behandling af høringssvar i idéfasen

Grundejerforeningen Linderupvej har, i forbindelse med idéfasen, fremsendt bemærkninger til ideoplægget.

Grundejerforeningen gør opmærksom på lokalplanens maksimale bygningshøjder. Det ansøgte projekt vil ikke medføre overskridelse af den i lokalplanen fastsatte maksimale bygningshøjde. Tilbygningens fysiske udformning er beskrevet yderligere i kap. 3.3. I kap 6.10 er vist en visualisering af tilbygningen.

Grundejerforeningen gør endvidere opmærksom på at området, hvor det nye anlæg skal placeres, er udpeget som område med risiko for oversvømmelse. Der arbejdes, sideløbende med dette projekt, med planer om at etablere et jorddige, der skal sikre hele virksomheden mod oversvømmelse. Diget planlægges placeret langs hegnet, nord for fabriksområdet og afsluttes ved Linderupvej. Projektet udformes således at der er sammenhæng med etablering af dige langs Linderupvej. Dette projekt koordineres af Frederikssund Kommune. Diget dimensioneres til en vandstandsstigning på 2,2 meter, svarende til en 600 års hændelse. Diget planlægges etableret inden udgangen af 2018.

Grundejerforeningen udtrykker bekymring for at det nye anlæg vil give anledning til emission af nikkelstøv. Den forventede støvemission fra det nye projekt er beskrevet i afsnit 6.2, i dette afsnit er det

vurderet at den mængde nikkel, der udledes fra det nye anlæg, vil være langt under gældende grænseværdier.

Grundejerforeningen udtrykker ligeledes bekymring for om det ansøgte projekt vil give anledning til støjgener. I kapitel 6.4 er det vurderet, at det nye anlæg ikke vil øge støjbelastningen i omgivelserne. Det bemærkes især, at det nye anlæg ikke øger støjbelastningen i de områder, som har den største støjbelastning fra den eksisterende fabrik. Det nye anlæg giver heller ikke problemer med at overholde støjgrænser i andre punkter uden for fabriksområdet.

Afslutningsvis udtrykkes bekymring omkring lugtgener ved det nye projekt. Fabrikken giver ved normal drift ikke anledning til lugtmissioner til omgivelserne. Der har tidligere i forbindelse med driftsforstyrrelser været udfordringer med lugtgener fra enkelte af virksomhedens produktioner. Lugtgenerne blev fjernet ved optimering af de berørte anlæg.

Der har i perioder i det seneste års tid kunne konstateres en syrlig lugt fra den eksisterende katalysatorfabrik af nogle naboer. Den syrlige lugt formodes at stamme fra skorstenen ved fjorden og skyldes sandsynligvis et skrubbersystem i en produktionsafdeling ikke fungerer optimalt. I forbindelse med nedlukningen i slutningen af 2017 og starten af 2018, vil skrubbersystemet blive gennemgået og optimeret, således at lugtgenerne fjernes.

Det nye anlæg vil ikke give anledning til lugtmission og dermed forventes heller ingen lugtgener herfra, dette belyses nærmere i kapitel 6.2.

2.4 Tilladelser og dispensationer

Etablering af anlæg til behandling af nikkepulver på Haldor Topsøe, Frederikssund kræver foruden denne Miljøkonsekvensrapport følgende tilladelser mv.:

- Miljøgodkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33.
- Byggetilladelse til opførelse af tilbygning til afdeling M, hvor det nye anlæg skal placeres.

3 Projektbeskrivelse (placering, udformning, dimensioner mv.)

3.1 Baggrund for projektet

Haldor Topsøe har indgået en aftale om produktion af nikkelkatalysator for en anden virksomhed. Dette betyder at der er brug for at installere nyt procesudstyr, samt opføre en tilbygning til dette.

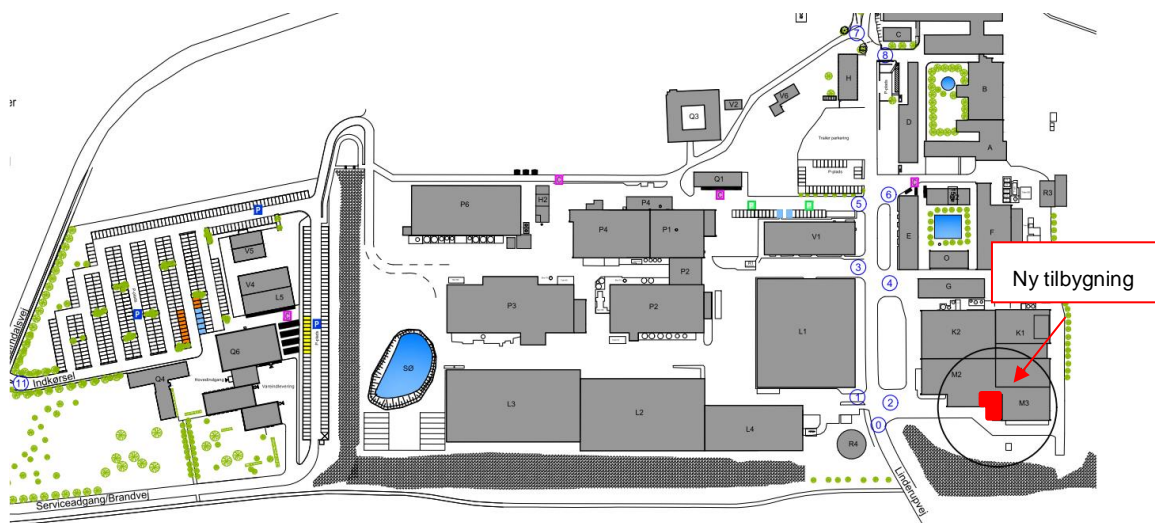
3.2 Beliggenhed

Haldor Topsøe ligger i Erhvervsområde ved Linderupvej/Heimdalsvej. Placeringen er vist på Figur 1



Figur 1 Placering af Haldor Topsøe i Frederikssund

Produktionsanlægget på Linderupvej 2 i Frederikssund udvides med en tilbygning til afdeling M. Afdeling M er placeret i det nordøstlige hjørne af fabrikkens, placeringen af tilbygningen er vist på Figur 2.



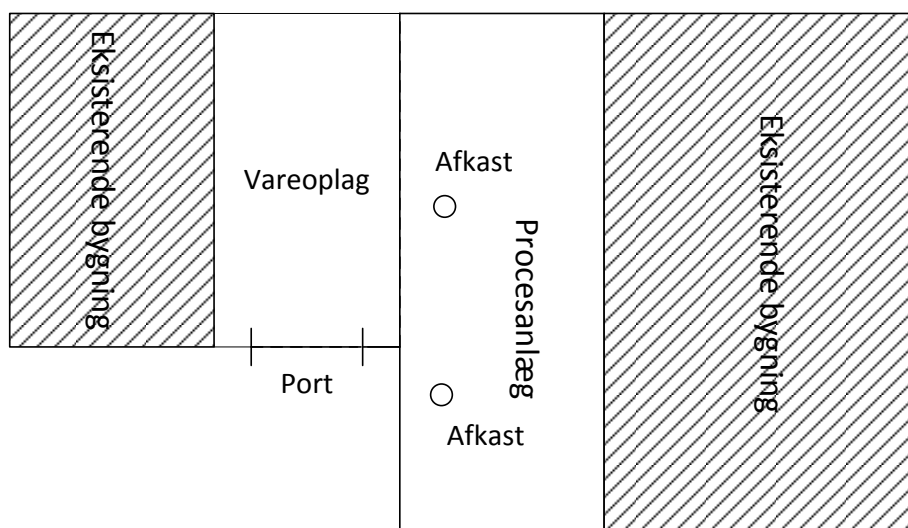
Figur 2: Beliggenhed af ny tilbygning til produktion af nikkel pulver

3.3 Fysisk udformning

Anlægget vil ligge i en tilbygning mellem M2 og M3 på 190 m². Højden på tilbygningen bliver 10 meter, samme højde som den eksisterende bygning, og er markeret med rødt på Figur 2. Yderligere udføres facaden på bygningen i samme stil som allerede eksisterende bygninger, så det visuelle udtryk ændres minimalt.

Den nye fabrik kan rummes inden for kommuneplanens rammer for bebyggelsesgrad, der giver mulighed for et samlet byggevolumen på 400.000 m³. Der er indtil nu opført 354.000 m³. Med den nye tilbygning på 1900 m³ kommer det samlede byggevolumen op på 355.900 m³, hvilket svarer til at 89 % af det tilladte byggevolumen vil være benyttet.

Den eksisterende port i afdeling M, vil i den forbindelse blive rykket længere ud således, at der kommer yderligere overdækket område til oplag af varer, på Figur 3 kan layoutet af tilbygningen ses.



Figur 3: indretning af tilbygning

3.4 Bygge- og anlægsarbejder

Det forventes at bygge og anlægsarbejde påbegyndes, så snart alle godkendelser er på plads, hvilket forventes at være marts 2018. Dette arbejde forventes at tage ca. 7 måneder, og inkluderer både opførelse af tilbygning, etablering af forsyninger, samt installation af proces udstyr.

3.5 Produktion

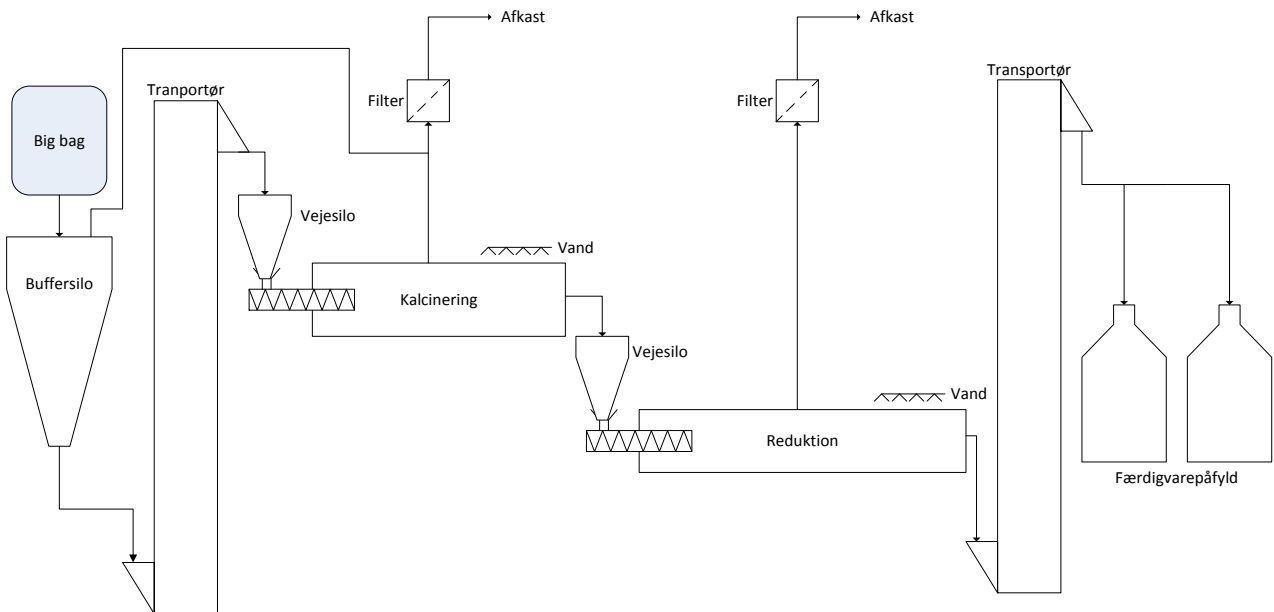
3.5.1 Råvarer og hjælpestoffer

Til denne produktion anvendes en råvare, som i forvejen indgår i andre produktioner på katalysatorfabrikken. Råvarer ankommer til fabrikken med lastbil, og opbevares i allerede eksisterende lagerfaciliteter i UN godkendte Big bags, indtil de transporteres over befæstet område ned til produktionsafdelingen.

Til produktionen anvendes, ud over råvaren, brint, som produceres på allerede eksisterende metanol reforming anlæg i afdeling M, og kvælstof som leveres til fabrikken i flydende form allerede på nuværende tidspunkt.

3.5.2 Proces

Produktionen af Nikkelpulver foregår som vist på Figur 4, opvarmningen af anlægget er fastsat til at ske elektrisk, så den i ideoplægget beskrevne mulighed for naturgas, vil ikke blive behandlet yderligere i denne rapport.



Figur 4: flowdiagram over produktion

Behandlingen af råvaren består af to termiske behandlinger, en kalcinering og en reduktion, ud over dette sker der udelukkende transport, det samlede flow af varen er beskrevet herunder.

Varepåfyld:

Varen modtages fra lagerhallerne L1-L4 i big bags, disse tømmes ned i en specialdesignet tømestation, og transporteres derefter til en vejesilo i toppen af anlægget, hvorfra det kan fødes kontrolleret ind til den første termiske behandling

Kalcinering:

Råvaren varmes op og der afgives kuldioxid og vand, som ledes til afkast, herefter afkøles pulveret vha. ekstern køling med vand, og dannes en mellemvare, som sendes direkte videre til behandling i næste trin.

Reduktion:

Mellemvaren varmes op og behandles med brint, hvorved der afgives vand, som sendes ud med afkastluften. Herefter afkøles det vha. ekstern køling med vand, og derved fås det færdige produkt.

Vareudtag:

Det færdige produkt transporteres herefter til 1 af 2 beholdere, som er placeret på vejeceller, og der skiftes over så snart en beholder er fyldt, den fyldte beholder køres på lager, og en ny kan herefter klargøres til at modtage produkt.

Beholderen, som produktet opbevares i er specialdesignet og UN godkendt til formålet, og efter fyldning tryksættes denne med kvælstof, og opbevares på lager, indtil de afsendes fra fabrikken.

Rensning af procesgas:

Procesgassen vil først blive rensset i et filtersystem bestående af et kombineret cyklon og patronfilter, støv opfanget i dette filter kan genbruges direkte i processen, eller opsamles som pulver, og sendes til genindvinding, denne filtrering vil fjerne absolut størstedelen af støvet.

Efterfølgende installeres et absolutfilter, HEPA H13 filter med en rensningsgrad på 99,95%, og derved sikres det at emissionen af nikkelholdigt støv bliver meget lav.

Drifttid:

Haldor Topsøe er i dag i døgndrift året rundt. Det nye på anlægget forventes ligeledes at køre i døgndrift hele året, ca. 330 dage om året.

Modtagelsen af råvare og hjælpestoffer, samt bortkørsel af færdigvare og affald sker i dagtimerne på hverdage kl. 6-18 og lørdage kl. 8-14.

3.6 Lovgivning og planforhold

3.6.1 Kommune- og lokalplan

Området er omfattet af Frederikssund Kommuneplan 2013 – 2025. Fabriksområdet ligger i byzone og er omfattet af lokalplan LP23 – Erhvervsområde ved Linderupvej / Heimdalsvej. Bygningen udformes inden for rammerne i lokalplanen.

Syd for fabrikken ligger virksomhedens administrationsbygning og parkeringsområde og i længere afstand en række etageboliger

3.6.2 Vandområdeplaner

Danmark har i lighed med de øvrige EU medlemslande forpligtet sig til at implementere Vandrammedirektivet fra EU, som blev vedtaget i 2000. Vandrammedirektivet har bl.a. til formål at sikre god tilstand i alle vandløb, søer og kystvande samt grundvand i 2015.

I Danmark er vandrammedirektivet implementeret med vedtagelsen af miljømålsloven i 2003, med senere ændringer. Med afsæt i miljømålsloven er der gennemført en statslig vandplanlægning, som bl.a. udmøntes i de statslige vandområdeplaner (2015-2021) for anden planperiode for de fire vandområdedistrikter.

I Danmark har Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning (nu Miljøstyrelsen) udarbejdet vandområdeplaner for hvert af de fire vandområdedistrikter, som Danmark er opdelt i. Vandområdeplanerne, som blev endeligt vedtaget i juni 2016, beskriver, hvordan den samlede indsats for vandmiljøet skal fordeles i hele landet. Hver vandområdeplan opstiller således mål for, hvordan miljøtilstanden skal være i områdets søer, vandløb, kystvande og grundvand.

Miljøministeriet har i 2014 udarbejdet en basisanalyse, som er en analyse af vandmiljøets aktuelle tilstand samt et estimat for, hvad tilstanden forventes at være i 2021. Basisanalysen danner grundlag for vandområdeplanerne (2015-2021).

Vandløb, søer og kystvande som kan påvirkes af det nye anlæg til behandling af nikkelpulver er beliggende inden for vandområdedistrikt II, Sjælland.

3.6.3 Naturplaner

Natura 2000-områderne er omfattet af en plan, hvis formål er at prioritere den nødvendige indsats på naturområdet med henblik på at stoppe tilbagegangen og sikre fremgang i den sårbare danske natur, der er omfattet af EU's Natura 2000-direktiver, ved en målrettet indsats at sikre en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper der indgår i udpegningsgrundlaget i de enkelte områder.

Natura 2000 område nr. 136: Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov ligger i en afstand af ca. 150 m nord for det nye anlæg.

3.6.4 Habitatbekendtgørelsen

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget jf. EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv for at beskytte naturtyper samt plante og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU, samt levesteder og rasteområder for fugle.

For hvert Natura 2000-område er der givet en liste, det såkaldte udpegningsgrundlag, med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte.

Det overordnede mål for Natura 2000-områderne er at sikre eller opnå gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag. Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver en række kriterier, som skal være opfyldt, for at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus. For at nå det mål er der for hvert Natura 2000-område udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for de indsatser, der kan tages i brug for at sikre gunstig bevaringsstatus. De aktuelle Natura 2000-planer for perioden 2016-2021 tager udgangspunkt i seneste basisanalyser og vurdering af områdernes tilstand.

I Danmark er habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet implementeret i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen.

Habitatbekendtgørelsen er som udgangspunkt meget restriktiv og angiver, at der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., som kan beskadige eller ødelægge naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget. Før der kan gives tilladelse til et projekt eller plan, der kan berøre et Natura 2000-område, skal der således foretages en vurdering af, om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området væsentligt.

Hovedprincipperne for administration af Natura 2000-områderne består af:

- Krav om væsentlighedsvurdering (jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1) af planer og projekter med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.
- Krav om konsekvensvurdering (jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2), hvis væsentlighedsvurderingen viser, at en plan eller projekt kan have en væsentlig påvirkning.
- Planer og projekter, der ikke kan afvises at ville skade et Natura 2000-område, kan ikke vedtages eller tillades (jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2).
- I særlige tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen (jf. habitatbekendtgørelsens § 9). Fravigelse af beskyttelsen kræver, at der er tale om et projekt, der er af bydende samfundsøkonomisk interesse, at der ikke findes alternative løsninger, og at der iværksættes kompenserende foranstaltninger.

3.6.5 Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven rummer en række beskyttelsesbestemmelser, hvilke bl.a. omfatter beskyttet natur, som præsenteres herunder.

Naturbeskyttelseslovens § 3 medfører, at der ikke må foretages ændring i tilstanden af en række beskyttede naturtyper.

Naturtyper, der er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3, omfatter:

- Søer og vandhuller, der er mindst 100 m².
- Vandløb eller dele af vandløb, der af miljø- og fødevarerministeren efter indstilling fra kommunalbestyrelsen er udpeget som beskyttede
- Heder, moser og lignende,
- Strandenge og strandsumpe
- Ferske enge og biologiske overdrev, når sådanne naturtyper enkeltvis, tilsammen eller i forbindelse med beskyttede søer, er større end 2.500 m² i sammenhængende areal.

I henhold til naturbeskyttelsesloven er det kun moser og vandhuller, der er fuldt omfattet af § 3-beskyttelsen, hvis områderne ligger i byzone eller sommerhusområder. Heder, strandenge og strandsumpe samt ferske enge og biologiske overdrev der per 1. juli 1992 var beliggende inden for byzone eller sommerhusområder, er udelukkende beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 for tilstandsændringer til landbrugsformål.

Beskyttede naturområder nær fabrikken fremgår af afsnit 6.11 Flora og fauna.

3.6.6 Miljøbeskyttelsesloven

Formålet med lov om miljøbeskyttelse (LBK nr. 966 af 23/06/2017) er bl.a. at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund, f.eks. gennem forudgående miljøgodkendelser samt påbud og forbud til forurenende virksomheder og aktiviteter.

Kommunerne og Miljøstyrelsen træffer afgørelse om godkendelse/tilladelse, påbud og forbud efter miljøbeskyttelsesloven og regler udstedt i medfør af miljøbeskyttelsesloven.

Fabrikken har en samlet miljøgodkendelsen, der sidst blev revideret i 2009. Det nye anlæg skal have en miljøgodkendelse efter Miljøbeskyttelseslovens kap. 5. Miljøstyrelsen har udarbejdet et forslag til miljøgodkendelse, der ledsager denne Miljøkonsekvensvurdering. Godkendelsen er en tillægsgodkendelse til den samlede miljøgodkendelse for fabrikken fra 2009.

3.6.7 Risikobekendtgørelsen

Katalysatorfabrikken er omfattet af Risikobekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2016). Haldor Topsøe A/S har med ansøgningen om miljøgodkendelse indsendt en opdateret risikoanmeldelse og sikkerhedsdokumentation i henhold til Risikobekendtgørelsen (LBK nr. 372 af 25/04/2016)

3.6.8 Certificering

Som et led i at sikre en effektiv produktion og den bedst mulige arbejdsplads er katalysatorfabrikken certificeret efter en række nationale og internationale standarder, herunder:

- ISO 9001 Kvalitetsstyring
- OHSAS 18001 Arbejdsmiljøledelse
- ISO 14001 Miljøledelse

4 Undersøgte alternativer

4.1 0-alternativet

0-alternativet er en beskrivelse af hvordan tilstanden forventes at være hvis projektet ikke gennemføres.

Hvis ikke Haldor Topsøe A/S etablerer denne nye produktion af nikkel katalysator, vil den formentlig blive anlagt andetsteds, af et andet firma, da der er et akut behov for lige netop dette produkt.

4.2 Andre alternativer

Tilstedeværelsen af den rette ekspertise ved opstart og drift af produktionsanlægget er meget vigtig for virksomheden har været afgørende for Haldor Topsøe A/S's valg af en placering i Frederikssund.

Etablering ved det eksisterende fabriksanlæg betyder, at man kan udnytte den allerede etablerede infrastruktur som afløbssystemer med opsamling af overfladevand. Desuden findes der her hjælpefunktioner som bl.a. eksisterende produktion af brint, hvilket er en stor del af rentabiliteten af denne produktionslinje og værksted, lager mv. Det betyder, at etablering af anlægget på det eksisterende fabriksområde kan gennemføres med en mindre miljøpåvirkning end ved at starte byggeriet på et nyt sted.

Det er ikke muligt at etablere ny fabrik ved Haldor Topsøe A/S's lager på Centervej, idet matriklen på Centervej jf. lokalplan nr. 95 ikke er udlagt til industri, og dermed ikke kan bruges til produktion.

Det vurderes derfor at der ikke findes andre alternativer for Haldor Topsøe A/S end at anlægge denne produktion i den, her i rapporten beskrevne form.

5 Overordnet metode

Der eksisterer ikke nogen fast metode eller terminologi til at vurdere et anlægs potentielle miljøpåvirkninger. Den metode, der anvendes i denne Miljøkonsekvensrapport og beskrives i dette kapitel, er valgt fordi den er kendt og anvendt i en lang række Miljøkonsekvensrapporter (VVM-redegørelser), og fordi den giver et godt visuelt overblik over projektets konsekvens over for en række miljøforhold.

I VVM-bekendtgørelsens bilag 3 findes dog forhold, der skal anvendes/beskrives ift. *Anlæggets Karakteristika* og *Placering* og vurderingen af, om et anlæg kan få væsentlig indvirkning på miljøet:

- **Anlæggets karakteristika**
 - Hvilke dimensioner, ressourceforbrug, affaldsproduktion, forurening og gener, som er forbundet med driften og opførelsen af anlægget, herunder kumulative effekter, som eksisterer med andre projekter.

- **Placering**
 - Hvad er den nuværende anvendelse af arealet og hvad er naturressourcernes relative rigdom, kvalitet og regenereringskapacitet i området.
 - Hvad er det omkringliggende naturlige miljøes bæreevne / sårbarhed med særlig opmærksomhed på våd-, kyst-, skov-, og reservatområder, samt områder der er registreret, beskyttet eller fredet ved national lovgivning, EU-fuglebeskyttelsesområder og habitatområder, og områder, hvor de fastsatte miljøkvalitetsnormer allerede er overskredet.
 - Desuden er der fokus på at beskytte af tætbefolkede områder og af vigtige landskaber set ud fra et historisk, kulturelt, arkæologisk, æstetisk eller geologisk synspunkt.

Desuden indeholder bilag 3 til VVM-bekendtgørelsen en liste med fem kendetegn ved potentielle miljøpåvirkning, der kan anvendes til at give en samlet karakteristik af de enkelte potentielle påvirkninger:

- **Kendetegn ved potentielle miljøpåvirkninger**
 - **Omfang** (geografisk område og omfanget af personer, der berøres)
 - **Grænseoverskridende karakter**
 - **Grad og kompleksitet**
 - **Sandsynlighed**
 - **Varighed, hyppighed og reversibilitet**

Miljøkonsekvensrapporten vil i konteksten af anlæggets **karakteristik**, og **placering**, behandle en række miljøpåvirkningsemner relateret til anlægget (f.eks. støj, luft, visuelle forhold m.m.) i individuelle kapitler. Hvert kapitel indeholder:

- **Metode:** Beskriver kort de data og den metode, der er anvendt.
- **Eksisterende forhold:** Eksisterende miljøforhold beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer.

- **Påvirkning fra projektet:** Miljøpåvirkningerne fra projektet beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer. Det er en betingelse om der foretages beregninger, eller, det er tilstrækkeligt at foretage skøn på baggrund af faglig viden om tilsvarende projekter.
- **Kumulative effekter:** Det vurderes, hvorvidt der er nogle kumulative effekter, altså hvorvidt der er eksisterende eller fremtidige påvirkninger, der giver en væsentligt miljøpåvirkning i samspil med projektets miljøpåvirkninger
- **0-alternativ:** Det vurderes, hvilke miljøpåvirkninger 0-alternativet vil skabe. 0-alternativet er den udvikling, der vil ske, hvis projektet ikke realiseres.
- **Afværgeforanstaltninger:** Afsnittet beskriver de afværgeforanstaltninger, der er nødvendige for at undgå, minimere eller kompensere for indvirkningen på miljøet. Afværgeforanstaltningerne vil efter konkret vurdering indgå som vilkår i miljøgodkendelsen. De vil være konkrete og proportionale, dvs. at de skal løse et reelt miljøproblem og omkostningerne skal stå i et rimeligt forhold til den opnåede miljøgevinst.
- **Sammenfattende vurdering og opsamlings-skema**

For at styrke læsbarheden og skabe overblik over miljøpåvirkningerne, vil der i afslutning af hvert kapitel figurere en sammenfattende vurdering og et opsamlings-skema, som bygger på kendetegnene beskrevet ovenfor (fra bilag 3 i VVM-bekendtgørelsen). Disse bruges til at kategorisere forhold, som ligger under det respektive miljømåne. Fx, kan luft underinddeles i forhold som støv og lugt.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Miljøforhold #1	Stor	National	Lille	Kortvarig	Mindre
Miljøforhold #2	Mellem	Regional	Mellem	Vedvarende	Moderat
Miljøforhold #3	Stor	Lokal	Stor	Vedvarende	Væsentlig
Miljøforhold #4	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Moderat positivt

For at give et hurtigt visuelt overblik vil negative miljøpåvirkninger være markeret med rød (væsentlig effekt), gul (moderat effekt) eller ingen markering (mindre eller ingen/ubetydelig effekt). Positive miljøpåvirkninger er i skemaet altid fremhævet med grønne farver.

Herunder uddybes begreberne anvendt i skemaet:

5.1.1 Sandsynlighed

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

Sandsynligheden defineres som:

- **Meget stor:** Den pågældende påvirkning vil med vished indtræde.
- **Stor:** Der er overvejende sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.

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

5.1.2 Geografisk udbredelse

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

- **Lokal:** Påvirkningerne er begrænset til projektområdet og områder umiddelbart uden for projektområdet.
- **Regional:** Påvirkningen er begrænset til projektområdet og et område i en afstand på op til ca. 20-30 km.
- **National:** Påvirkningen omfatter en større del af Danmark (både hav og land)
- **International:** Påvirkningen vil brede sig over Danmarks landegrænse.

5.1.3 Påvirkningsgrad af omgivelserne

Ved "påvirkningsgrad af omgivelserne" forstås, hvor kraftigt en given miljøparameter påvirkes af projektet. Påvirkningsgraden defineres som:

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

5.1.3.1 Påvirkningens varighed

Ved "påvirkningens varighed" forstås, hvor lang tid projektets påvirkning af en miljøparameter vil finde sted. Påvirkningens varighed defineres som:

- **Vedvarende** på lang sigt: Påvirkningen varer i mere end 5 år efter, at anlægsfasen er afsluttet.
- Midlertidig på **mellemlang sigt:** Påvirkningen vil forekomme i anlægsfasen og op til 5 år efter.
- **Kortvarig:** Påvirkningen vil altovervejende forekomme i anlægsfasen eller i forbindelse med enkeltstående uheld.

5.1.3.2 Konsekvenser

Projektets konsekvenser vurderes på baggrund af vurderingen af projektets samlede påvirkning af en miljøparameter (sandsynlighed, geografisk udbredelse, påvirkningsgrad, påvirknings varighed), samt en konkret vurdering af det enkelte miljøemne. I vurderingen indgår, om grænseværdier og vejledende grænseværdier overholdes, samt om særlige habitaters og dyrebestandes økologiske funktionalitet bevares. Konsekvenserne for det enkelte miljøemne inddeles i følgende kategorier:

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

5.1.4 Metode for Natura 2000 væsentlighedsvurdering

Vurderingen af projektets påvirkning af naturtyper og arter i Natura 2000-områder følger ikke den overordnede beskrevne metode, men derimod bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen, hvor betydningen af væsentlig er defineret. En væsentlig påvirkning defineres som en mulig skadevirkning på Natura 2000-området og dets bevaringsmålsætninger. Det kan lidt mere præcist formuleres som en påvirkning, der er til hinder for at gunstig bevaringsstatus eller andre målsætninger kan opretholdes eller opnås.

Vurderingen tager udgangspunkt i den lokale tilstand, sårbarhed og baggrundsbelastning. Derfor er terminologien anderledes i forbindelse med Natura 2000- væsentlighedsvurderingen end for de øvrige miljøparametre.

6 Miljøpåvirkninger

I dette afsnit beskrives og vurderes de miljøpåvirkninger, som det nye anlæg forventes at få i anlægs- og driftsfasen, og som reguleres i henhold til Miljøbeskyttelsesloven via miljøgodkendelsen.

Vurderingerne er foretaget på baggrund af Haldor Topsøe A/S's kendskab til det nye anlægs produktion og miljøpåvirkninger baseret på erfaringer fra den eksisterende fabrik, samt miljøgodkendelsen fra 2009 for katalysatorfabrikken. De beregningsmetoder, der er anvendt, er anført i de relevante afsnit.

Vurderingerne er desuden foretaget i forhold til anvendelse af bedste tilgængelige teknik (BAT). Der findes ingen BREF-note, der specifikt beskriver produktionen af heterogene katalysatorer, men følgende BREF-noter giver retningslinier for enkelt dele:

- BREF for spildevands- og luftrensning og dertil hørende styringssystemer i den kemiske industri.
- BREF for uorganiske kemikalier i storskalaproduktion – faste stoffer og andre stoffer.

Støjbelastningen er vurderet ud fra støjberegning foretaget af SH-akustik for såvel eksisterende aktiviteter på katalysatorfabrikken som samlede aktiviteter efter udbygning med det nye anlæg.

Jord- og grundvandsforholdene er beskrevet ud fra eksisterende kilder som Kommuneplan 2013-2025 og NIRAS monitorering af fabriksområdets nordlige del.

6.1 Ressourceforbrug

6.1.1 Metode

Oplysninger om restprodukter og affald stammer fra årsrapport 2016 for forbrug af råvarer og hjælpestoffer.

6.1.2 Eksisterende forhold

Der anvendes en lang række råvare og hjælpestoffer til produktionen af katalysatorer på den eksisterende fabrik. Forbruget opgøres årligt og afrapporteres til myndighederne som en del af fabrikkens årsrapport.

De råvare og hjælpestoffer, der skal anvendes til den nye produktion, anvendes i forvejen på fabrikken. I 2016 blev anvendt følgende mængder:

Tabel 1: Oversigt over råvare og hjælpestoffer ved eksisterende produktion

Nikkel råvare	155 tons
Brint	821.000 Nm ³
Kvælstof	3780 tons

Ud over dette blev der i 2006 anvendt følgende mængder energi og kølevand til produktionen.

Tabel 2: Oversigt over energi og kølevandsforbrug ved eksisterende produktion

Elektricitet	88.263.150 kWh
Kølevand	2.880.000 m ³

6.1.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Der vil i anlægsfasen blive anvendt grus, beton, armering til etablering fundament til tilbygningen. Desuden vil der blive anvendt betonelementer, isolering, mursten og tagbelægning.

Til drift af maskiner i byggefasen vil der blive anvendt elektricitet og dieselolie.

6.1.4 Påvirkninger i driftsfasen

Der vil til produktionen blive anvendt følgende mængder råvarer og hjælpestoffer.

Tabel 3: oversigt over råvarer og hjælpestoffer i driftsfasen

Nikkel råvare	430 tons
Brint	180.000 Nm ³
Kvælstof	940 tons

Ud over dette vil der blive anvendt følgende mængder energi og kølevand til produktionen

Tabel 4: oversigt over energi og kølevandsforbrug i driftsfasen

Elektricitet	1.010.000 kWh
Kølevand	18.000 m ³

6.1.5 Kumulative effekter

Der vil i forbindelse med anlæggelsen af den nye produktion ske en forøgelse af de råvarer og hjælpestoffer, der er nødvendige for denne produktion.

Tabel 5: Kumulative effekter for ressourceforbrug.

Vare	Nuværende mængde	Nyt projekt	Samlet ny mængde	% forøgelse
Faststof råvarer total	40971 tons	430 tons	41401 tons	1%
Nikkel råvare	155 tons	430 tons	585 tons	277,4%
Brint	821.000 Nm ³	180.000 Nm ³	1001.000 Nm ³	21,9%
Kvælstof	3780 tons	940 tons	4720 tons	24,9%
Elektricitet	88.263.150 kWh	1.010.000 kWh	89.273.150 kWh	1,1%
Kølevand	2.880.000 m ³	18.000 m ³	2.898.000	0,6%

Der foreligger p.t. ingen planlagte aktiviteter i nærmiljøet, der vil give anledning til kumulative effekter med ressourceforbruget fra fabrikkens produktion.

6.1.6 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil forbruget af råvarer og hjælpestoffer være som beskrevet under eksisterende forhold.

6.1.7 Afværgeforanstaltninger

Der arbejdes løbende på at optimere og forbedre produktionen, således at forbruget af råvare, hjælpestoffer og energi bruges bedst muligt. Dette gøres bl.a. ved at mindske spild og fejlproduktion mest muligt.

6.1.8 Sammenfattende vurdering

Der vurderes at være meget begrænset påvirkning af ressourceforbruget under anlægsfasen. Under driftsfasen, vil mængden af de anvendte råvarer stige, men sammenholdt med fabrikkens totale forbrug af varer, vurderes det at påvirkningen vil være lille.

Tabel 6: sammenfattende vurdering af ressourceforbrug.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Ressourceforbrug	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	ubetydelig
Driftsfasen					
Ressourceforbrug	Meget stor	Regional	Lille	Vedvarende	Mindre

6.2 Luftforurening og klima

I dette afsnit beskrives og vurderes, hvorledes det nye anlæg vil påvirke omgivelserne i form af luft, støv og lugt. Immissioner (virksomhedens koncentrationsbidrag i nærmiljøet -se figuren nedenfor) af tungmetaller og deres eventuelle påvirkning af natur, flora og fauna og Natura 2000-områder er beskrevet og vurderet i afsnit 6.11 og 6.12.

6.2.1 Metode

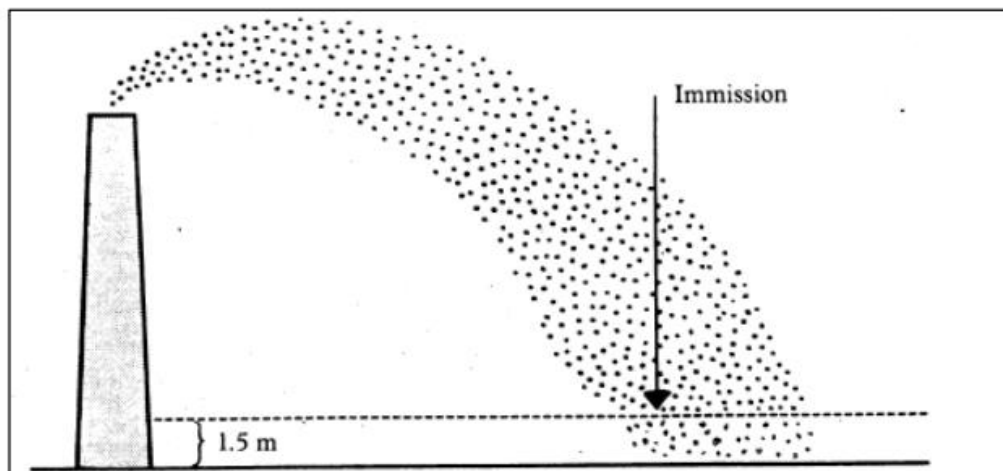
Vurderingen af projektet er baseret på, at anlægget er i drift året rundt, hvilket er den miljømæssigt værste tænkelige situation.

Der er i vurderingen af den miljømæssige påvirkning af luften med procesgas taget udgangspunkt i beregnede emissioner efter filtrering. Emission er udsendelse af forurenende stoffer. Emissionen måles i afkast eller i skorstene på virksomheden. Udledning af et forurenende stoffer skal begrænses ved rensning. Miljøstyrelsen har fastsat grænseværdier for, hvornår der skal renses i et afkast og for størrelsen (koncentrationen) i den udledte stofmængde. Grænseværdierne er baseret på en vurdering af skadelighed, de mulige tekniske løsninger og økonomi. Immissionen er koncentrationen af et forurenende stof i omgivelserne.

Immissionen fra en virksomhed er det samlede bidrag fra alle kilder. Grænseværdien for virksomhedens bidrag til koncentration i omgivelserne kaldes B-værdien (bidragsværdien). Ved beregning af immissionen angives resultatet som det maksimale koncentrationsbidrag (99 % fraktil), der optræder uden for katalysatorfabrikkens skel. Det betyder, at koncentrationen næsten altid vil være betydeligt lavere end de beregnede koncentrationer.

Beregningerne er foretaget ved hjælp af PC-programmet OML-Multi version 6.01, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, 2014. OML-programmet er udviklet til beregning af spredning og opblanding af skorstensemissioner i det omgivne miljø under hensyntagen til bl.a. den aktuelle skorsten, røggassens temperatur og vertikale hastighedsamt påvirkning af både de omkringliggende bygninger og anlæggets egen bygning.

Se Figur 5 Illustration af immission og B-værdi



Figur 5 Illustration af immission og B-værdi

6.2.2 Eksisterende forhold

Katalysatorfabrikken har 7 væsentlige procesafkast. Herfra udledes bl.a. metalholdigt støv, herunder nikkelstøv samt ammoniak og CO₂.

Katalysatorfabrikkens luftforurening er reguleret via miljøgodkendelsen. Der er fastsat stofspecifikke emissionskrav og krav om maksimalt bidrag til stof-koncentrationen i omgivelserne (B-værdier) i henhold til Miljøstyrelsens luftvejledning.

Afkastene er underlagt egenkontrol med kontinuerlige målinger for bla. støv. Alle kontinuerlige målere er underlagt fabrikkens systematiske vedligeholdelsesprogram. Indholdet af metaller bestemmes 2 gange årligt ved præstationsmålinger, der udføres af eksternt firma.

Egenkontrolmålingerne har over en årrække vist, at katalysatorfabrikkens emissioner generelt ligger på et stabilt niveau, under de fastsatte grænseværdier.

I nedenstående tabel ses de beregnede maksimale immissioner for ammoniak og nikkel for 1. halvår af 2017. Som det fremgår af tabellen er de beregnede immissioner langt under B-værdien

Tabel 7: Immission af ammoniak og nikkel fra eksisterende produktion for 1. halvår 2017

Stof	Immission µg/Nm ³	B-værdi µg/Nm ³
Ammoniak	25	300
Nikkel	0,0009	0,1

Der udledes CO₂ fra den eksisterende produktion, i 2016 var den årlige udledning 42.873 tons.

Lugtgener

Fabrikken giver ved normal drift ikke anledning til lugtemissioner til omgivelserne. Der har tidligere i forbindelse med driftsforstyrrelser været udfordringer med lugtgener fra enkelte af virksomhedens produktioner. Lugtgenerne blev fjernet ved optimering af de berørte anlæg.

Der har i perioder i det seneste års tid kunne konstateres en syrlig lugt fra den eksisterende katalysatorfabrik af nogle naboer. Den syrlige lugt formodes at stamme fra skorstenen ved fjorden og skyldes sandsynligvis et skrubbersystem i en produktionsafdeling ikke fungerer optimalt. I forbindelse med nedluk i slutningen af 2017 og starten af 2018, vil skrubbersystemet blive gennemgået og optimeret, således at lugtgenerne fjernes.

6.2.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Der vil forekomme emissioner til luften fra byggearbejdet bl.a. udstødningsgas fra maskiner og støv fra anlægsarbejdet. Støvgener fra anlægsarbejdet minimeres ved renholdelse samt evt. sprinkling/vanding af arealerne i tørre perioder.

6.2.4 Påvirkninger i driftsfasen

Ammoniak

Der kan ske en dannelse af ammoniak under reduktionsprocessen. Denne er vurderet ud fra kendskab til eksisterende produktion af nikkel-katalysatorer. Udledningen til omgivelserne vil være ubetydelig, og det vurderes at udledningen af ammoniak fra afkastet, vil blive ca. 1 mg/Nm³.

CO₂

Ved produktionen dannes CO₂ i forbindelse med opvarmning af råvaren.

Lugt

Det nye anlæg vil ikke give anledning til lugtgener og dermed forventes heller ingen lugtgener af betydning.

Nikkel

Der vil blive udledt støv med indhold af nikkel fra det nye anlæg. Nikkel er klassificeret som et hovedgruppe 1 stof efter Miljøstyrelsens luftvejledning. Det betyder, at emissionen skal begrænses mest muligt. Alle steder, hvor der indgår nikkel i produktionen, renses luften ved dobbeltfiltrering, først i et kombineret cyklon og patronfilter og herefter i et absolutfilter, HEPA H13, med en udskilningsgrad på mindst 99,95%. Herved opnås meget lave emissionsniveauer for støv og nikkel. I miljøgodkendelsen for det nye anlæg fastsættes grænseværdier for emissioner, filtre og kontrol mv.

På baggrund af de forventede emissioner fra det nye anlæg er der udført beregninger af virksomhedens samlede bidrag til luftforureningen i omgivelserne. Resultat af beregningerne er vist i Tabel 9 og er udført ved hjælp af OML-modellen.

Tabel 8 viser inputdata til OML-beregning. Beregningen fremgår af bilag 2

Tabel 8: Inputdata til OML-beregning

Afkast	Flow Nm ³ /s	Temperatur Grader	Emission Ammoniak g/s	Emission Nikkel g/s
1	0,15	40	0,0	0,000000027
2	0,22	40	0,000218	0,000000012

Tabel 9: Emission og maksimale immission af ammoniak og nikkel fra nyt anlæg

Stof	Emission fra nyt anlæg mg/Nm ³	Immission fra nyt anlæg µg/Nm ³	Samlet immission inkl. nyt anlæg µg/Nm ³	B-værdi µg/Nm ³
Ammoniak	1	0,08	28	300
Nikkel	0,000093	0,00001	0,001	0,1

I nedenstående Tabel 10 er de nuværende emissioner for hele fabrikken og bidraget fra nyt anlæg sammenlignet efter etablering af det nye anlæg. De nuværende emissioner fra årsrapport 2016.

Tabel 10: Nuværende og fremtidige emissioner for hele fabrikken efter etablering af det nye anlæg, nuværende emissioner fra årsrapport 2016, nikkelemissionen er beregnet ud fra 1. og 2. halvårsrapport 2016 .

Stof	Nuværende emission Kg/år	Bidrag fra nyt anlæg kg/år	% forøgelse
Ammoniak	15.700	6,9	0,04
CO ₂	42.873.000	60.000	0,14
Nikkel	4,3	0,0011	0,02

6.2.5 Kumulative effekter

Som det fremgår af ovenstående er meremissionen fra det nye anlæg meget lille. Den kumulative effekt af det nye anlæg sammenholdt med den eksisterende produktion er dermed meget begrænset.

Der foreligger p.t. ingen planlagte aktiviteter i nærmiljøet, der vil give anledning til kumulative effekter med emissionerne fra fabrikkens produktion.

6.2.6 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil luftforureningen være som beskrevet under eksisterende forhold

6.2.7 Afværgeforanstaltninger

Rensning af procesgassen for nikkel er den væsentligste afværgeforanstaltning ved denne produktion. Der vil blive etableret meget effektive filtre i det nye anlæg, og emissionen af nikkel bliver derfor meget lav. Miljøgodkendelsen regulerer emissionen fra anlægget, og der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger for at reducere påvirkningen af luften end dem, der implementeres for at overholde vilkårene i miljøgodkendelsen.

6.2.8 Sammenfattende vurdering

Der vurderes at være meget begrænset påvirkning af luften under anlægsfasen. Under driftsfasen, vil anlægget kunne overholde Miljøstyrelsens grænseværdier med god margen. Det vurderes på baggrund at dette at påvirkningen af luften at være lille.

Tabel 11: sammenfattende vurdering af luftforurening og klima.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Luft	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Støv	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Driftsfasen					
Ammoniak	Meget stor	Regional	Lille	Vedvarende	Mindre
CO ₂	Meget stor	Regional	Lille	Vedvarende	Mindre
Lugt	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ingen
Nikkel	Meget stor	Regional	Lille	Vedvarende	Mindre

6.3 Spildevand, kølevand og overfladevand

6.3.1 Eksisterende forhold

Spildevand

Sanitært spildevand ledes til Frederikssund Renseanlæg. Øvrigt spildevand fra produktionen ledes til internt renseanlæg på fabrikken.

Kølevand

Fabrikken har flere kølevandsanlæg tilknyttet de forskellige produktionsafdelinger. Alle kølevandssystemer er lukkede systemer, hvor kølevand recirkuleres, der udledes ikke kølevand fra fabrikken.

Overfladevand

Tag- og overfladevand fra virksomhedens område udledes til Græse Å, der udmunder i Roskilde Fjord, via virksomhedens regnvandssystem. Virksomhedens areal er opdelt i en række sektioner og læssepladser, hvor hvert område kan afspærres regnvandskloakken i tilfælde af spild. Regnvandssystemet består af to forsinkelsesbassiner, der er dimensioneret til at kunne håndtere større nedløbsmængder.

Inden udledning til Græse Å, sker der en tilbageholdelse af partikler i sedimentationsbassin og sandfilter. Der udtages flowproportionale vandprøver inden udledning, med henblik på analyse af metaller.

Daværende Frederiksborg Amt har i 2006 meddelt godkendelse til udledning af tag- og overfladevand til Græse Å. Tilladelsen er revideret af Miljøcenter Roskilde i 2009 og indarbejdet i miljøgodkendelsen. Udledningstilladelsen blev givet i overensstemmelse med principperne i Miljøministeriets bekendtgørelse om kvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af visse farlige stoffer til vandløb, søer og havet. I tilladelsen er der krav til arealet, der må udledes overfladevand fra samt udlederkrav til en række metaller, herunder nikkel (Miljøcenter Roskilde, 2009).

Der udarbejdes årligt en opgørelse over udledte metaller, opgørelsen viser at udledning af nikkel overholdes med god margin.

6.3.2 Påvirkninger i anlægsfasen

Der ændres ikke udledning af spildevand, kølevand og overfladevand i anlægsfasen

6.3.3 Påvirkninger i driftsfasen

Der dannes ikke spildevand ved processen og der er ingen kloaktilslutninger i produktionslokalet. Driften af det nye anlæg giver ikke anledning til ændret udledning af spildevand

Alle råvarer og færdigvarer, der transporteres mellem produktionsanlægget i afd. M og lageret, opbevares i lukket UN-godkendt emballage, derved reduceres risikoen for spild på udendørs arealer. Eventuelt spild vil blive opsamlet straks.

6.3.4 Kumulative effekter

Der ændres ikke udledning af spildevand, kølevand og overfladevand ved driften af det nye anlæg. Det nye anlæg giver dermed ikke anledning til kumulative effekter sammenholdt med den eksisterende produktion på fabrikken.

Der foreligger p.t. ingen planlagte aktiviteter i nærmiljøet, der vil give anledning til kumulative effekter.

6.3.5 Vurdering

Der forventes ikke udledt forurenende stoffer med overfladevandet fra det nye anlæg. Da alle råvarer og færdigvarer transporteres i lukkede emballager og alle råvare og færdigvare er på fast form, er det muligt at opsamle evt. spild inden, det når overfladevandssystemet.

Det nye anlæg med den nye tilbygning øger ikke vandmængden, der udledes. Med indretningen af overfladevandssystemet og muligheden for at lukke for udløbet i tilfælde af spild, vurderes det at indholdet af forurenende stoffer, der udledes til fjorden ikke vil blive øget.

Det vurderes derfor, at Roskilde Fjord ikke vil blive påvirket af udledningen af overfladevand fra det nye anlæg.

Tabel 12: Sammenfattende vurdering af spildevand, kølevand og overfladevand.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Spildevand	Meget lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen
Overfladevand	Meget lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen
Driftsfasen					
Spildevand	Meget lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen
Kølevand	Meget lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen
Overfladevand	Meget lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen

6.4 Støj

6.4.1 Metode

Til belysning af støjpåvirkning fra etablering af nyt anlæg til behandling af nikkelpulver, er der i udarbejdet et notat med opdateret støjkortlægning (Miljømåling-ekstern støj) for katalysatorfabrikken. I støjkortlægningen inkluderes kildestyrker for både mobile og stationære støjkilder, se bilag 1.

Støjen fra fabrikken er senest kortlagt i 2016, hvor den samlede støj fra virksomheden blev bestemt.

6.4.2 Eksisterende forhold

Støjen fra den eksisterende fabrik kommer fra en lang række støjkilder; dels de stationære kilder som ventilationsanlæg, køletårne, pumper og skorstene, dels fra produktionsudstyr i bygninger, hvor støj udstråles fra åbne porte og vinduer. Der kommer også støj fra transport med lastbiler til og fra fabrikken

og fra kørsel på fabriksområdet med trucks. Støjbidraget fra virksomheden er beregnet i de punkter, der er fundet mest kritiske for overholdelse af støjgrænserne.

De seneste støjberegninger fra august 2017 viser, at virksomheden ikke overskrider støjkravene i aften- og natperioden. Støjbelastningen i dagperioden er højere end grænseværdien i reference-punkt ved Linderupvej 33 (R1). Dette skyldes, at støj fra lastbiltransport ind og ud af porten nu skal medregnes efter, at der isat port ved indkørslen til fabriksområdet, og der dermed er lukket for offentlig færdsel på Linderupvej. Der er den 16. januar 2017 ansøgt om lempelse af grænseværdien i dagtimerne som følge af dette.

6.4.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Det forventes at bygge og anlægsarbejde påbegyndes så snart alle godkendelser er på plads, hvilket forventes at være marts 2018. Dette arbejde forventes at tage ca. 7 måneder, og inkluderer både opførelse af tilbygning, etablering af forsyninger, samt installation af proces udstyr.

Bygge- og anlægsarbejder kan give anledning til støj og vibrationer til omgivelserne fra såvel selve byggeaktiviteterne som transport af materialer og anvendelse af entreprenørmaskiner. Det vil ved anlægsarbejdet muligvis blive nødvendigt at banke minipæle ned til fundament, dette støjer væsentligt mindre end pilotering, og perioden hvor dette arbejde udføres, forventes at være max 1 uge.

Frederikssund Kommune har vedtaget en forskrift for støj og vibrationer (Frederikssund Kommune, 2012). I forskriften stilles bl.a. krav om overholdelse af støjkrav under bygge- og anlægsaktiviteter.

Valg af maskiner, arbejdsmetoder og indretning af byggepladsen skal ske så, omgivelserne og naboerne generes mindst muligt af støj og vibrationer. Særligt støjende aktiviteter må ikke udføres uden for normal arbejdstid. Aktiviteterne må kun udføres mandag til fredag fra kl. 7.00 til 18.00.

Tabel 13: oversigt over særligt støjende aktiviteter, defineret af Frederikssund kommune.

Frederikssund Kommune definerer særligt støjende aktiviteter som:

- Elektriske bore- eller skæremaskiner eller lignende
- Ramning af spuns
- Anvendelse af tårnkraner eller hydrauliske mobile kraner
- Anvendelse af elektriske lifte eller lignende
- Anvendelse af pneumatisk værktøj, herunder betonhammere eller lignende
- Opstilling og anvendelse af kompressorer
- Opstilling eller nedtagning af stillads
- Af- og pålæsning af byggematerialer og affald
- Afspilning af musik
- Lignende støjende aktiviteter

Byggeriet skal overholde de i Tabel 14: Støjkrav til bygge- og anlægsarbejder (Frederikssund Kommune, 2012) angivne støjkrav for bygge- og anlægsaktiviteter.

Tabel 14: Støjkrav til bygge- og anlægsarbejder (Frederikssund Kommune, 2012)

Tidsrum	Støjkrav
Mandag til fredag kl. 7.00 – 18.00	70 dB(A)
Udenfor dette tidsrum samt helligdage	40 dB(A)
Støjspidser (nat: 22.00 – 7.00)	55 dB(A)

Frederikssund Kommune har et regulativ for tomgangskørsel, som fastlægger, at motoren i et holdende motorkøretøj ikke må være i gang længere end højst nødvendigt og højst et minut. Dette

gælder dog ikke så længe det af hensyn til køretøjets anvendelse efter dets funktion er nødvendigt at udnytte motorens trækraft til f.eks. af – og pålæsning (Frederikssund Kommune, 2007).

6.4.4 Påvirkninger i driftsfasen

De væsentligste støjkloder fra det nye anlæg er afkast samt intern transport med truck og tilkørsel af råvarer og bortkørsel af færdigvarer på lastbil.

Kørselsmønstre for intern transport af materialer er tilrettelagt ud fra støjhensyn, og der anvendes udelukkende el-drevne trucks, som har et meget lavt støjbidrag. Der vil være behov for intern transport med truck mellem det nye anlæg og lagrene 2-3 gange pr dag. Transporten vil udelukkende foregå i dagperioden.

Det nye anlæg vil medføre en stigning i den samlede tunge transport til og fra fabrikken på 4 lastbiler om måneden. Al lastbilkørsel vil ske i dagtimerne i hverdagene.

Ved beregning af fabrikkens støjbidrag fra lastbilkørsel, er antallet af samtlige lastbilkørsler til og fra fabrikken opgjort, og den dag med flest kørsler indgår i støjberegningen. Det vurderes at 4 ekstra kørsler om måneden, som følge af det nye anlæg, ikke vil øge antallet af lastbilkørsler den mest belastede dag. Der er derfor i beregningen af støj fra det nye anlæg, ikke ændret ved antallet af lastbilkørsler.

Virksomhedens erfaringer med indretning, brug af støjsvagt udstyr og støjdemping af bl.a. afkast bliver anvendt i det nye anlæg for at sikre, at støjbidraget bliver begrænset. Det er tilstræbt at placere udstyr indendørs for at begrænse støjen, det gælder f. eks. ventilatorer og filteranlæg.

For at sikre at det nye anlæg ikke øger støjniveauet, er der blevet gennemført en beregning af den fremtidige støj, efter etablering af det nye anlæg.

Støjbidraget fra det nye anlæg, medregnet kørsel med truck, er vist i Tabel 15. Støjbidrag beregnes ikke lineært, men logaritmisk, hvilket betyder, at når det nye støjbidrag er mindre end hhv. 15, 20 og 25 dB for nat, aften og dagperioden, vil de ikke have betydning for overholdelse af støjgrænser på 35, 40 og 45 dB. I flere af referencepunkter er støjbidraget mindre end 0. At bidraget er mindre end 0 betyder at støjkloden ikke er hørbar i referencepunktet.

Tabel 15: Støjbidrag fra det nye anlæg.

Støjbidrag i dB(A)				
Område		Dag	Aften	Nat
Bjarkesvej 15	K1	-12,3	-18,3	-18,3
Vidarsvej 3	K2	-3,4	-9,7	-9,7
Linderupvej 33	R1	22,8	7,3	7,3
Ægirsvej 2	R2	13,2	-10,3	-10,3
Heimdalsvej 63	R3, stuen	-1,8	-8,7	-8,7
Heimdalsvej 63	R3, 1. sal	-0,2	-7,3	-7,3
Heimdalsvej 63	R3, 2. sal	0,3	-7,1	-7,1
Heimdalsvej 63	R3, 3. sal	0,5	-7,1	-7,1
Heimdalsvej 45	R3b stuen	0,5	-11,2	-11,2
Heimdalsvej 45	R3b 1. sal	1,4	-10,4	-10,4
Heimdalsvej 45	R3b 2. sal	1,7	-10,1	-10,1
Heimdalsvej 45	R3b 3. sal	2,2	-9,7	-9,7
Frejasvej 75	R4	2,0	-12,4	-12,4
Frejasvej 109	R5	6,9	-8,8	-8,8

Den samlede støjbelastning fra fabrikken medregnet det nye anlæg, er vist i Tabel 16: støjbelastning i referencepunkter.

I Tabel 16 er også vist den samlede ændring i støjbelastning i de enkelte referencepunkter.

Tabel 16: støjbelastning i referencepunkter.

Område	Støjbelastning i dB(A)			Ændring i dB(A)		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
Bjarkesvej 15 K1	27,2	26,4	25,6	0,0	0,0	0,0
Vidarsvej 3 K2	39,0	37,1	36,0	0,0	0,0	0,0
Linderupvej 33 R1	54,0	39,1	36,5	0,0	0,0	0,0
Ægirsvej 2 R2	39,5	37,6	36,7	0,0	0,0	0,0
Heimdalsvej 63 R3, stuen	36,7	35,5	33,9	0,0	0,0	0,0
Heimdalsvej 63 R3, 1. sal	38,0	36,8	35,4	0,0	0,0	0,0
Heimdalsvej 63 R3, 2. sal	38,3	37,1	35,7	0,0	0,0	0,0
Heimdalsvej 63 R3, 3. sal	38,3	37,1	35,8	0,0	0,0	0,0
Heimdalsvej 45 R3b stuen	35,3	34,2	33,1	0,0	0,0	0,0
Heimdalsvej 45 R3b 1. sal	35,9	34,8	33,7	0,0	0,0	0,0
Heimdalsvej 45 R3b 2. sal	36,5	35,3	34,2	0,0	0,0	0,0
Heimdalsvej 45 R3b 3. sal	36,7	35,5	34,4	0,0	0,0	0,0
Frejasvej 75 R4	37,7	36,9	36,4	0,0	0,0	0,0
Frejasvej 109 R5	36,8	35,6	35,3	0,0	0,0	0,0

Resultatet af beregningen giver det samme resultat, som for den eksisterende fabrik. (SH Akustik 2017)

Infralyd og lavfrekvent støj

Det nye anlæg vil ikke have udstyrstyper, der er kendetegnet ved udsendelse af lavfrekvent lyd. Vilkår i miljøgodkendelsen for udsendelse af lavfrekvent infralyd og lavfrekvent støj vil således kunne overholdes.

6.4.5 Kumulative effekter

Som det fremgår af ovenstående er bidrager det nye anlæg ikke til støjbelastningen i omgivelserne. Det nye anlæg giver dermed ikke anledning til kumulative effekter sammenholdt med den eksisterende produktion på fabrikken.

Der foreligger p.t. ingen planlagte aktiviteter i nærmiljøet, der vil give anledning til kumulative effekter.

6.4.6 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil støjforholdene være som beskrevet under eksisterende forhold

6.4.7 Afværgeforanstaltninger

Da de eksisterende grænseværdier også vil kunne overholdes efter etablering af det nye anlæg er der ikke behov for afværgeforanstaltninger for at reducere støjen.

6.4.8 Sammenfattende vurdering

Det samlede støjniveau i anlægsfasen vurderes at kunne overholde Frederikssund Kommunes krav. Der må dog forventes en vis støjpåvirkning hos naboerne, hvorfor konsekvensen vurderes til at være mindre.

Driften af det nye anlæg vil ikke ændre ved støjbelastningen i omgivelserne fra katalysatorfabrikken. Det bemærkes især, at den nye fabrik ikke belaster de områder, som har den største støjbelastning fra den eksisterende fabrik. Det nye anlæg giver heller ikke problemer med at overholde støjgrænser i andre punkter uden for fabriksområdet. Støjbidraget fra det nye anlæg vil blive reguleret i miljøgodkendelsen for anlægget. Det vurderes derfor at konsekvensen i driftsfasen vil være ubetydelig.

Tabel 17: Sammenfattende vurdering af støj.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Støj	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Driftsfasen					
Støj	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	ubetydelig

6.5 Trafikale forhold

6.5.1 Metode

Ved vurdering af påvirkningen på omfanget af transport er der taget udgangspunkt i data for transport til fabrikkens eksisterende produktion og den ekstra transport det nye anlæg medfører.

Data om trafikforhold på Linderupvej, der er adgangsvej for tung transport til og fra fabrikken, er baseret på trafiktælling fra Frederikssund kommune.

6.5.2 Eksisterende forhold

Transport til og fra katalysatorfabrikken består af tilkørsel af råvarer og hjælpestoffer, udkørsel af færdigvarer, personalekørsel og servicetransporter.

Det overordnede vejnet omkring byen leder tung trafik fra Frederikssundsvej (hovedvej 211) via Byvej ved Græse Bakkeby til Linderupvej.

Personalekørsel foregår hovedsageligt via Heimdalsvej, mens lastbiltransporter foregår via Linderupvej, der i lokalplan 23 er udpeget som adgangsvej til Erhvervsområdet. Linderupvej er en afgrænsningsvej med boliger på kun den ene side af vejen.

Frederikssund Kommune har i 2016 foretaget trafiktællinger ud for Linderupvej nr. 19. Disse tællinger viser, at årsdøgntrafikken på strækningen er 602 køretøjer, og på et hverdagsdøgn er trafikken 711 køretøjer. På hverdage er 21% af trafikken lastbiler eller busser med 2 eller flere aksler, svarende til ca. 149 køretøjer pr døgn.

Hovedparten af lastbiler på Linderupvej er lastbiler der kører til eller fra fabrikken. I 2016 er antallet opgjort til 132 kørsler, til og fra fabrikken på den mest belastede dag. Ud over lastbiltransporter til og fra fabrikken, kører der offentlige busser, Busrute 311, ad Linderupvej og Frejasvej i begge retninger. Det anslås at 85-90 % af trafikken på Linderupvej er biler og lastbiler til eller fra fabrikken.

6.5.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Etablering af det nye anlæg forudsætter at der bygges en tilbygning til Afd. M. Ligesom anlæggets tekniske dele skal tilkøres og monteres.

I hele perioden (7 mdr.) vil der være 2 – 3 håndværkerbiler pr. dag, Herudover:

- Ca. 3 uger med bortkørsel af belægning, jord og andre nedrevne dele. Op til 4 – 6 lastbiler pr. dag.
- Ca. 5 uger med tilkørsel af armering, forskalling, beton, betonpumpe, isolering og grus. Op til 4 – 8 lastbiler pr. dag
- Elementmontage ca. 1 uge: Kran + 10 elementbiler (sættevogne)
- Levering af tagplader, isolering, mursten, mørtel, porte, stillads m.m. Ca. 20 lastbiler
- Retablering af belægning – 2 dage x 4 biler
- Levering af procesudstyr, 10-12 lastbiler

6.5.4 Påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil der være tilkørsel af råvare og bortkørsel af færdigvare. Dertil vil antallet af transporter med affald øges en smule. Det er estimeret at det nye anlæg vil medføre en forøgelse af lastbiltrafikken på Linderupvej med 4 lastbiler pr måned, hvilket svarer til at lastbiltrafikken øges med mindre end 0,3 %, i forhold til det nuværende antal lastbiler på Linderupvej.

6.5.5 Kumulative effekter

Som det fremgår af ovenstående er trafikken til og fra det nye anlæg meget lille. Den kumulative effekt af det nye anlæg sammenholdt med den eksisterende produktion er dermed meget begrænset.

Der er ikke kendskab til andre planlagte projekter eller aktiviteter i nærheden, der kan medføre kumulative effekter.

6.5.6 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil de trafikale forhold være som beskrevet under eksisterende forhold.

6.5.7 Afværgeforanstaltninger

Der er vurderet at det ikke er relevant, at etablere afværgeforanstaltninger i forbindelse med den øgede transport

6.5.8 Sammenfattende vurdering

Nedenstående tabel viser den sammenfattende vurdering af transport. I anlægsfasen vurderes konsekvensen af trafikken at være mindre.

I driftsfasen vurderes konsekvensen af den øgede transport på Lindrupvej at være ubetydelig.

Tabel 18: Sammenfattende vurdering af trafikale forhold.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Transport	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Driftsfasen					
Transport	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

6.6 Restprodukter og affald

6.6.1 Metode

Oplysninger om restprodukter og affald stammer fra årsrapport 2016.

6.6.2 Eksisterende forhold

Nedenstående tabel viser restprodukter og affald til genanvendelse og bortskaffelse, fordelt på farligt og ikke farligt affald, fordelt på årene 2013 til 2016.

Tabel 19: oversigt over affaldsmængder fra 2013-2016.

	2013	2014	2015	2016	Gennemsnit
	Tons	Tons	Tons	Tons	Tons
Ikke farligt affald					
Til genanvendelse	678	669	611	591	637
Til forbrænding	455	499	468	329	438
Til deponering	403	33	291	146	218
Farligt affald					
Til genanvendelse	842	697	854	511	726
Til bortskaffelse	5895	5415	4914	4514	5185

Den årlige mængde farligt affald til bortskaffelse udgjorde i perioden gennemsnitligt 5185 tons pr år for hele fabrikken. Mens den årlig mængde farlige affald til genanvendelse udgør gennemsnitligt 726 tons.

Farligt affald opbevares i lukkede emballager i lagerhallerne inden affaldet køres til bortskaffelse eller genanvendelse.

6.6.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Ved udgravning til fundament vil der fremkomme små mængder overskudsjord. Jorden planlægges om muligt anvendt til opfyld på virksomhedens areal efter regler for terrænændringer, alternativt køres dette bort til deponi. Hvis overskudsjord fra byggeriet skal bortskaffes skønnes det, at mængden vil svare til 2-4 lastbiler.

Inden byggeriet går i gang, vil der i forbindelse med de geotekniske forundersøgelser blive udført en screening af jorden for forurening. Såfremt der konstateres forurenede jord, vil dette blive håndteret efter aftale med myndighederne.

Affald fra byggearbejdet kildesorteres med henblik på størst mulig genanvendelse og bortskaffes efter Frederikssund Kommunes anvisninger.

6.6.4 Påvirkninger i driftsfasen

Det forventes at der vil blive produceret 1-2 tons nikkelholdigt affald. Dette affald kan sendes til genanvendelse. Derudover vil der blive produceret ca. 430 stk. Big bags pr år. svarende til 1,3 tons. Dette affald bortskaffes som farligt affald.

Dermed forøges de årlige affaldsmængder med ca. 0,03% til bortskaffelse og 0,2% til genanvendelse. Den maksimale mængde oplag af farligt affald øges ikke som følge af det nye anlæg.

6.6.5 Kumulative effekter

Som det fremgår af ovenstående øges mængden af restprodukter og affald meget lidt som følge af det nye anlæg. Den kumulative effekt af det nye anlæg sammenholdt med den eksisterende produktion er dermed meget begrænset.

Der er ikke kendskab til andre planlagte projekter eller aktiviteter i nærheden, der kan medføre kumulative effekter.

6.6.6 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil forholdet være som beskrevet under eksisterende forhold

6.6.7 Afværgeforanstaltninger

Der er vurderet at det ikke er relevant, at etablere afværgeforanstaltninger i forbindelse med restprodukter og affald

6.6.8 Sammenfattende vurdering

På baggrund af dette vurderes det, at der sker en minimal ændring i mængden af affald. Der sker heller ingen ændringer i forhold til, hvordan affaldet håndteres og opbevares på virksomheden. Der sker ligeledes ingen ændring i mængden af affald, der oplagres på virksomheden.

Nedenstående tabel viser den sammenfattende vurdering af restprodukter og affald. I anlægsfasen vurderes konsekvensen at være mindre.

I driftsfasen vurderes konsekvensen at være ubetydelig.

Tabel 20: Sammenfattende vurdering af restprodukter og affald.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Restprodukter og affald	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Driftsfasen					
Restprodukter og affald	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

6.7 Jord og grundvand

6.7.1 Eksisterende forhold

Katalysatorfabrikken ligger i et område med begrænsede drikkevandsinteresser, hvilket er den laveste prioritet for drikkevand ud af tre kategorier. Den nordlige del af fabrikken, hvor det nye anlæg skal placeres, er V1 kortlagt efter jordforureningsloven.

Der foreligger geologiske data fra en boring, der er udført i 2009 i forbindelse med miljøundersøgelser omkring fabrikkens nordlige del. Denne boring viser fyldlag af sand til 1,4 meters dybde (~ kote + 0,5 m). Under fylden kommer et lag af sand, der er truffet ned til 2,7 m's dybde (~ kote - 0,8 m). Disse havbundsaflejringer underlejres af en 6 m tyk formation af moræneler (sandet, gruset og stenet istidsler). Fra kote - 5,5 m underlejres morænen af smeltevandssand indtil boringens bund i 9 meters dybde (kote -7,1 m).

Der er konstateret et øvre og et nedre sekundært grundvandsmagasin i kote +0,3 m og +1,4 m terræn. Den planlagte tilbygning bygges i ca. kote + 1,9 m.

Spild

Alle arealer, hvor der kan forekomme håndtering af kemiske stoffer er befæstet med materialer, der er tætte og resistente over for de anvendte kemiske stoffer.

Al varetransport på udendørs befæstede arealer foregår i lukkede og tætte emballager. Befæstede arealer afvandes til sektionsopdelt kloaksystem med afspærrings-ventil. I miljøgodkendelsen er der stillet vilkår om, at befæstede arealer og gulve skal inspiceres for skader og revner mindst en gang i kvartalet. Endvidere kan tilsynsmyndigheden kræve, at en uvildig sagkyndig foretager eftersyn af de befæstede arealer og gulve.

Eventuelt spild vil blive fjernet ved hjælp af fejmaskine, slamsuger eller andet egnet udstyr. Der er udarbejdet procedure herfor som led i virksomhedens beredskabsplan.

6.7.2 Påvirkninger i anlægsfasen

Ved monitoring af forurening med molybdæn og nikkel på den nordlige del af fabriksområdet, er der konstateret et øvre og nedre sekundært grundvandsmagasin i kote +0,25 m. Den planlagte tilbygning bygges i ca. kote +1,9 m, hvilket er over grundvandet. Der skal således ikke udføres grundvandssænkning i forbindelse med byggeriet. Inden byggeriet går i gang udføres detaljerede geotekniske undersøgelser som bl.a. skal bruges til at eftervise jord- og grundvandsforholdene, herunder dokumentere at der ikke vil være påvirkning af jordforurening med molybdæn og nikkel, som er konstateret i området.

På baggrund af ovennævnte grundvandsforhold vurderes det, at det nye byggeri kan indrettes således, at der ikke skal ske nogen grundvandssænkning eller grundvandsoppumpning. Der vil naturligvis dog skulle ske almindelig tørholdelse af byggegrube ved fjernelse af tilstrømmende overfladevand (infiltrerende og tilstrømmende regnvand). Skulle der, mod forventning, blive tale om at skulle oppumpe grundvand fra det øvre (terrænnære) sekundære grundvandsmagasin, vil der blive truffet passende foranstaltninger for at undgå spredning af molybdæn og nikkelforureningen.

6.7.3 Påvirkninger i driftsfasen

Det nye anlæg bliver indrettet som den øvrige fabrik med tætte belægninger, hvor der kan forekomme håndtering af kemiske stoffer.

Al varetransport på udendørs befæstede arealer foregår i lukkede og tætte emballager. Befæstede arealer afvandes til sektionsopdelt kloaksystem med afspærrings-ventil.

Det nye anlæg vil være omfattet af relevante driftsprocedurer i fabrikkens ledelsessystem, ligesom alt personale har gennemgået undervisning i miljøforhold.

6.7.4 Kumulative effekter

Ved anlæg og drift af det nye anlæg ventes ingen kumulativ effekt sammenholdt med den eksisterende produktion, idet det nye anlæg indrettes således, at driften ikke vil medføre forurening af jorden og grundvand.

Der er ikke kendskab til andre planlagte projekter eller aktiviteter i nærheden, der kan medføre kumulative effekter.

6.7.5 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil forholdet være som beskrevet under eksisterende forhold

6.7.6 Afværgeforanstaltninger

Der er vurderet at det ikke er relevant, at etablere afværgeforanstaltninger i forbindelse med jord og grundvand

6.7.7 Sammenfattende vurdering

Nedenstående tabel viser den sammenfattende vurdering af jord og grundvand. I anlægsfasen vurderes risikoen for forurening af jord og grundvand at være meget lille og konsekvensen vurderes derfor at være ubetydelig.

I driftsfasen vurderes risikoen for forurening af jord og grundvand ligeledes at være meget lille og konsekvensen vurderes derfor at være ubetydelig.

Tabel 21: Sammenfattende vurdering af jord og grundvand.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Jord og grundvand	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Jord og grundvand	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

6.8 Risiko

6.8.1 Metode

Oplysninger om risikoforhold stammer fra Haldor Topsøe's Sikkerhedsrapport

6.8.2 Eksisterende forhold

Katalysatorfabrikken er omfattet af Risikobekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2006a) som en kolonne 3 virksomhed, og har dermed en sikkerhedsrapport omfattende hele fabrikken.

6.8.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Der indgår ikke risikostoffer i anlægsfasen.

6.8.4 Påvirkninger i driftsfasen

For den nye produktion er nikkeloxid omfattet af Risikobekendtgørelsen. Nikkeloxid indgår i listen over farlige stoffer pga. dets klassificering som farligt stof jf. bilag 1 del 2 (Miljøministeriet 2016).

I henhold til Risikobekendtgørelsen har Haldor Topsøe A/S den 18. september 2017 indsendt en anmeldelse og risikovurdering, der indeholder oplysninger om identifikation og analyse af uheldsrisici og forebyggelsesmidler samt beskrivelse af foranstaltninger for at begrænse følgerne af et uheld.

Den interne beredskabsplan for katalysatorfabrikken udvides til at omfatte den nye produktion.

Risiko for større uheld

Større uheld er i Risikobekendtgørelsen defineret som "en hændelse af større omfang, som f.eks. udslip, brand eller eksplosion, som følge af et ukontrolleret hændelsesforløb i forbindelse med driften

af en virksomhed omfattet af denne bekendtgørelse, hvori et eller flere af de i bilag 1 nævnte stoffer indgår, og som umiddelbart eller senere kan medføre væsentlig fare for personer på virksomheden eller uden for virksomheden eller for miljøet.”

Haldor Topsøe A/S har udarbejdet sikkerhedsrapport med risikoanalyse. I forbindelse med udarbejdelse af risikoanalysen er det vurderet, at anlægget vil give anledning til et enkelt scenarie, med hensyn til eksponering for respirabelt nikkel for personer i produktionslokalet. Dette scenarie er en del af den nuværende produktion, og er derfor dækket af sikkerhedsrapporten.

Tilstedeværelsen af brint er også gennemgået, og mængden af denne vurderes at være så lille, at der ikke kan dannes en eksplosionsfarlig atmosfære i produktionslokalet, og derfor anses dette ikke som noget, der kan give anledning til større uheld.

Forebyggelse af uheld sker på basis af fabrikkens miljø- og sikkerhedsledelsessystem, der indeholder procedurer for at forebygge uheld.

På den nye fabrik etableres følgende afværgende foranstaltninger:

- Alle processer styres, overvåges og registreres i computersystemer, så spild hurtigt opdages.
- For at sikre effektiviteten af støvfiltre, opsættes trykdifferensmålere over filtre så eventuelle defekter opdages omgående.
- Alle arealer, hvor der kan forekomme håndtering af kemiske stoffer, bliver befæstet med materialer, der er resistente over for de anvendte kemiske stoffer.
- Regnvandskloakken for befæstede arealer er sektioneret, og hver sektion er forsynet med afspærringsventil, som lukkes, hvis der forekommer spild på arealerne.
- Eventuelt spild vil blive fejret op eller fjernet ved hjælp af slamsuger eller andet egnet udstyr. Der er udarbejdet procedure herfor som led i virksomhedens beredskabsplan.

6.8.5 Kumulative effekter

Det vurderes at det nye anlæg vil give anledning et enkelt risikoscenarie. Dette scenarie er en del af den nuværende produktion. Det vurderes at de nye anlæg ikke vil ændre risikoforholdene i kumulation med den øvrige fabrik. Den kumulative effekt af det nye anlæg sammenholdt med den eksisterende produktion er dermed meget begrænset.

Der er ikke kendskab til andre planlagte projekter eller aktiviteter i nærheden, der i øvrigt kan medføre kumulative effekter.

6.8.6 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil de risikoforhold være som beskrevet under eksisterende forhold.

6.8.7 Afværgeforanstaltninger

Der er vurderet at det ikke er relevant, at etablere yderligere afværgeforanstaltninger.

6.8.8 Sammenfattende vurdering

Der er i forbindelse med risikoscreeningen vurderet, at den nye produktion ikke vil tilbringe nye risici i forhold til den nuværende produktion, og det vurderes, at der ikke er risiko for påvirkning af det eksterne miljø ved et uheld.

Nedenstående tabel viser den sammenfattende vurdering af risiko. I anlægsfasen vurderes konsekvenser af risikoforholdene at være små. Konsekvensen er derfor sat til ingen.

I driftsfasen vurderes konsekvensen at være mindre.

Tabel 22: Sammenfattende vurdering af risiko.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Risiko	Meget lille	Lokal	Ingen	Kortvarig	Ingen
Driftsfasen					
Risiko	Meget lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre

6.9 Bæredygtighed og klima

6.9.1 Eksisterende forhold

Området, hvor det nye anlæg skal placeres, er udpeget som område med risiko for oversvømmelse. Der arbejdes, sideløbende med dette projekt, med planer om at etablere et jorddige, der skal sikre hele virksomheden mod oversvømmelse. Diget planlægges placeret langs hegnet, nord for fabriksområdet og afsluttes ved Linderupvej. Projektet udformes således at der er sammenhæng med etablering af dige langs Linderupvej. Dette projekt koordineres af Frederikksund Kommune. Diget dimensioneres til en vandstandsstigning på 2,2 meter, svarende til en 600 års hændelse. Diget planlægges etableret inden udgangen af 2018.

6.9.2 Påvirkninger i anlægsfasen

Energi

Under anlægsfasen vil der blive forbrugt energi af de maskiner og værktøjer, som anvendes til anlægsarbejdet

CO₂

Under anlægsfasen vil der være en lokal udledning af CO₂ fra de maskiner der anvendes ved anlægsarbejdet.

6.9.3 Påvirkninger i driftsfasen

Energi

Energien som anlægget skal bruge kommer fra det offentlige el-net og kan derfor bestå af strøm fra kraftværker eller vindmøller.

CO₂

Der vil ske en mindre udledning af CO₂ fra anlægget, som kommer fra opvarmning af råvaren.

6.9.4 Kumulative effekter

Forbruget af energi og udledning af CO₂ øges marginalt som følge af det nye anlæg. Den kumulative effekt af det nye anlæg sammenholdt med den eksisterende produktion vurderes dermed meget begrænset.

Der er ikke kendskab til andre planlagte projekter eller aktiviteter i nærheden, der kan medføre kumulative effekter.

6.9.5 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil forhold forblive som de eksisterende.

6.9.6 Afværgeforanstaltninger

Der er vurderet at det ikke er relevant, at etablere afværgeforanstaltninger.

6.9.7 Sammenfattende vurdering

Det vurderes ikke at der fra dette projekt vil være nogen væsentlig påvirkning af bæredygtighed og klima.

Tabel 23: Sammenfattende vurdering af bæredygtighed og klima.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Energi	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
CO ₂	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Energi	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
CO ₂	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

6.10 Landskab, kulturhistorie, rekreative forhold og visualiseringer

6.10.1 Metode

For at klarlægge påvirkningen fra dette projekt har et eksternt firma udført en visualisering hvor påvirkningen fra den planlagte tilbygning kan ses.

6.10.2 Eksisterende forhold

Området, hvor tilbygningen skal placeres, er i dag asfalteret, og anvendes til midlertidig oplag af ren tom emballage. Tilbygning vil blive placeret i tilknytning til de eksisterende produktionsbygninger i afdeling M. Det nuværende visuelle indtryk kan ses på Figur 6 og Figur 7 nedenfor.



Figur 6: Nuværende situation, set fra fabrikkens port ved Linderupevej



Figur 7: Nuværende situation, set fra fjordstien

6.10.3 Påvirkninger i anlægsfasen

I løbet af anlægsfasen vil området fremstå som en byggeplads, med maskiner og folk der arbejder på projektets udførelse.

6.10.4 Påvirkninger i driftsfasen

Tilbygning vil blive opført i samme stil som den eksisterende produktionsbygninger og vil ikke afvige med hensyn til bygningshøjde fra de øvrige bygninger. I Figur 8 og Figur 9 er den planlagte tilbygning tegnet ind således at man kan få et indtryk af hvordan det visuelle indtryk bliver i driftsfasen af projektet



Figur 8: Visualisering af ny tilbygning, set fra port ved Linderupvej.



Figur 9: Visualisering af ny tilbygning, set fra fjordstien, nord for fabrikken.

6.10.5 Kumulative effekter

Som det fremgår af ovenstående medfører tilbygningen, der skal rumme det nye anlæg, ikke væsentlige ændringer i det landskabelige billede. Det nye anlæg giver dermed ikke anledning til kumulative effekter sammenholdt med den eksisterende fabrik.

Der er ikke kendskab til andre planlagte projekter eller aktiviteter i nærheden, der kan medføre kumulative effekter.

6.10.6 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres vil de visuelle forhold forblive som de eksisterende.

6.10.7 Afværgeforanstaltninger

Der er vurderet at det ikke er relevant, at etablere afværgeforanstaltninger.

6.10.8 Sammenfattende vurdering

Den nye tilbygning vil ikke medføre væsentlige ændringer i det visuelle og landskabelige billede.

Ved indsigt fra Roskilde Fjord fremstår katalysatorfabrikken tydeligt som et industrianlæg. Da tilbygningen placeres bag den eksisterende produktionsbygning, vil den ikke være synlig fra kysten. De nye afkast er lave og vil ikke være synlige fra kysten.

Nedenstående tabel viser den sammenfattende vurdering af den visuelle påvirkning af tilbygningen. I anlægsfasen vurderes konsekvensen af det visuelle billede at være mindre.

I driftsfasen vurderes konsekvensen af det visuelle indtryk på for fabrikken at være ubetydelig.

Tabel 24: Sammenfattende vurdering af landskab, kulturhistorie, rekreative forhold og visualiseringer.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Visuelt indtryk	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Driftsfasen					
Visuelt indtryk	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

6.11 Natur, flora og fauna

6.11.1 Metode

Det kapitel er således baseret på eksisterende viden indhentet fra bl.a. Danmarks Miljøportal og Miljøstyrelsens MiljøGIS for vandområdeplanerne 2015-2021. Der er ikke gennemført besigtigelser eller feltundersøgelser i forbindelse med dette projekt.

Der er gennemført depositionsregninger på baggrund af de forventede emissioner af ammoniak og nikkel fra det nye anlæg. Depositionsregninger er vedlagt i bilag 3

Vurderingen af depositionens påvirkning af naturen er foretaget i forhold til empirisk baserede tålegrænser for ammoniak, angivet i tabellen nedenfor. Tålegrænsen for nikkel er 2700 µg/m²/år for alle naturtyper.

Tabel 25: Empirisk baserede tålegrænser for naturtyper, Miljø- og fødevareministeriet 2008, Ammoniakmanualen og Aarhus Universitet 2013

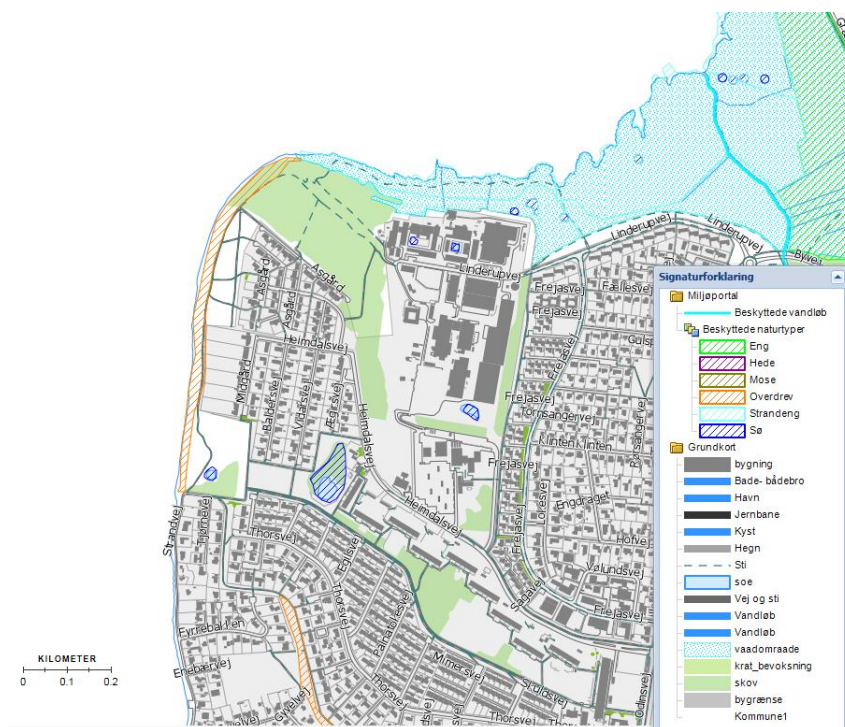
Naturtype	Tålegrænse kg N/ha/år	Differentiering
Overdrev	10-25	sure overdrev 10-20, kalkholdige overdrev 15-25
Klit	10-25	klit 10-20, fugtige klitlavninger 10-25
Hede	10-25	tør hede 10-20, våd hede 15-25
Fersk eng	15-25	
Strandeng	30-40	
Mose (og kær)	5-25	højmoser 5-10, hængesæk, tørvelavninger 10-15, fattigkær og hedemoser 10-20, kalkrige moser og væld, rigkær 15-25
Løvskov	10-20	
Nåleskov	10-20	
Søer og vandhuller	10-25	

Baggrundsbelastningen for kvælstof i Frederikssund Kommune blev i 2015 opgjort til 9,5 kg N/ha/år. (Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab 2015). Som det fremgår af Tabel 25 er tålegrænsen for de mest sårbare naturtyper allerede overskredet.

6.11.2 Eksisterende forhold

§ 3-beskyttede områder jf. naturbeskyttelsesloven

Langs hele kyststrækningen nord for fabrikken findes strandenge. Nogle af disse indgår endvidere i Natura 2000 området Roskilde fjord. Vest for fabrikken, langs klinten, er registreret overdrev. Endvidere findes enkelte § 3-beskyttede søer i området omkring fabrikken samt vandløb, Græse Å, øst for fabrikken, se nedenstående Figur 10.



Figur 10 § 3-beskyttede områder jf. naturbeskyttelsesloven

Skov

Vest for fabrikken er beliggende et mindre løvskovområde med fredskovspligt. Skove med fredskovspligt administreres af skovloven. Skovloven rummer ingen bestemmelser som vedrører de påvirkninger, som dette projekt potentielt kan medføre og behandles derfor ikke i det efterfølgende.

Bilag IV arter

Søen, i den sydlige ende af virksomheden, er beskyttet som levested for stor vandsalamander. Stor vandsalamander er omfattet af Habitats direktivets bilag IV og er udbredt i hele Danmark og almindeligt forekommende i de østlige dele af landet. Der findes flere vandhuller og større skovområder i nærområdet, som vurderes at indgå i et samlet yngle- og rasteområde for stor vandsalamander.

Kommunen oplyser at bilag IV arter som flagermus og spidssnudet frø findes på ejendommen. Det vurderes, at det nye anlæg ikke vil medføre en beskadigelse af yngle- og rasteområder for disse arter.

6.11.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Der vil forekomme emissioner til luften fra byggearbejdet bl.a. udstødningsgas fra maskiner og støv fra anlægsarbejdet. Støvgener fra anlægsarbejdet minimeres ved renholdelse samt evt. sprinkling/vanding af arealerne i tørre perioder.

6.11.4 Påvirkninger i driftsfasen

I forbindelse driften af det nye anlæg kan den omkringliggende natur potentielt blive påvirket i driftsfasen i forbindelse med atmosfærisk deposition af forurenende stoffer, der udledes med procesgassen, herunder ammoniak og nikkel.

I det følgende behandles de potentielle påvirkninger på naturforhold, der omfatter:

- § 3 - områder beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3
- Arter der er beskyttet i henhold til habitatdirektivets bilag IV

Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder behandles særskilt i afsnit 6.12.

§ 3 - områder beskyttet i henhold til naturbeskyttelsesloven

I henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 er det ikke tilladt at foretage indgreb i de områder, der er omfattet af beskyttelsen, hvis det pågældende indgreb kan ændre på tilstanden af naturområdet. Overordnet betyder det, at der ikke må foretages ændringer, som kan medføre ændringer i vegetationssammensætningen. Vurderes det, at merdeposition af forurenende stoffer i forbindelse med gennemførelse af projektet kan medføre en ændring i vegetationssammensætningen i de § 3-beskyttede områder, kræver gennemførelse af projektet en forudgående dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3. Frederikssund Kommune er myndighed.

Deposition af ammoniak og nikkel

Deposition af gasser og partikler i atmosfæren til overflader sker i princippet ved to processer: tørdeposition og våddeposition.

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 der for hvert stof og hvert receptorpunkt defineret en specifik depositions hastighed. Ved beregning af tørdepositionen inddeles arealerne derfor i enten akvatiske områder (vandoverflader), der benævnes (overfladetype 1) og terrestriske områder med græs, der benævnes (overfladetype 2), områder med skov benævnes (overfladetype 3).

Våddeposition optræder under nedbør. Her udvasker nedbøren stofferne fra luften (røgfanen). Processen afhænger derfor ikke af jordoverfladens beskaffenhed. Raten for udvaskning på et givet tidspunkt afhænger blandt andet af stofkoncentrationen (i røgfanen), intensiteten af nedbøren og stofegenskaberne. *Deposition af ammoniak og nikkel er beregnet for det nye anlæg på baggrund af maksimale årsmiddelværdier. De beregnede depositioner er således en worst-case betragtning.* Depositionsberegningen er vedlagt som bilag 3.

Ammoniak

Det fremgår af bilag 3, at den øgede mængde ammoniak, der potentielt bliver tilført områderne ligger på maksimalt 0,06 kg N/ha/år. Den højeste ammoniakdeposition vil ske 300 meter fra fabriksområdet i retning 20° og aftage med afstanden. I en afstand af 1500 meter vil ammoniakdepositionen være maksimalt 0,0015 kg N/ha/år.

Strandeng

Den nærmeste strandeng, nord og nordøst for fabriksområdet, tilføres maksimalt 0,06 kg N/ha/år fra det nye anlæg, hvilket svare til 0,2 % af den laveste tålegrænse for strandenge.

Overdrev

Det nærmeste overdrev ligger ca. 500 meter vest for fabriksområdet. Overdrevet tilføres maksimalt 0,01 kg N/ha/år hvilket svare til 0,1 % af den laveste tålegrænse for overdrev

Søer

De nærmeste søer ligger i en afstand af 50-300 meter fra fabrikken. Søerne tilføres mellem 0,005-0,06 kg N/ha/år, hvilket svare til maksimalt 0,6 % af den laveste tålegrænse for søer.

Konklusion for ammoniak

På baggrund af den meget begrænsede merdeposition i de beskyttede naturtyper, vurderes det, at stigning i depositionen på maksimalt 0,1-0,6 % af tålegrænserne for de beskyttede naturtyper ikke vil medføre en påvirkning, der kan ændre tilstanden af § 3-områdernes vegetation.

Nikkel

Det fremgår af bilag 3, at den øgede mængde nikkel, der potentielt bliver tilført områderne ligger på maksimalt 0,586 µg/m²/år. Den højeste nikkeldeposition vil ske 300 meter fra fabriksområdet i retning 20° og aftage med afstanden. I en afstand af 1500 meter vil nikkeldepositionen være 0,013 µg/m²/år.

Tålegrænsen for nikkel for de § 3-beskyttede områder er 2700 µg/m²/år, hvilket svare til at merdepositionen, som følge af det nye anlæg, vil være maksimalt 0,02 % af tålegrænsen.

Konklusion for nikkel

På baggrund af den meget begrænsede merdeposition i de beskyttede naturtyper, vurderes det, at stigning i depositionen på maksimalt 0,02 % af tålegrænserne for de beskyttede naturtyper ikke vil medføre en påvirkning, der kan ændre tilstanden af § 3-områdernes vegetation.

Bilag IV-arter

I henhold til habitatbekendtgørelsens § 10, (BEK nr 926 af 27/06/2016), må der ikke vedtages planer, projekter m.v., der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter. Yngle- og rasteområder kan bestå af flere lokaliteter, der tjener som levested for den samme bestand.

Forudsætningen i § 10 er bl.a., at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for dyrearter på bilag IV opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Der er i forbindelse med dette projekt ikke gennemført eftersøgning af bilag IV-arter i området hvor tilbygningen til det nye anlæg skal placeres. I søen i den sydlige end af fabriksområdet, ca. 400 meter fra projektområdet er der registret stor vandsalamander. Stor vandsalamander er udbredt i hele Danmark og almindeligt forekommende i de østlige dele af landet. Kommunen oplyser at bilag IV arter som flagermus og spidssnudet frø findes på ejendommen.

Det vurderes, at det nye anlæg ikke vil medføre en beskadigelse af yngle- og rasteområder for disse arter.

6.11.5 Kumulative effekter

Som det fremgår af ovenstående er merdepositionen ammoniak og nikkel fra det nye anlæg er meget lille. Emissionen fra fabrikken øges med 0,04 % og 0,02 % for henholdsvis ammoniak og nikkel jf. Tabel 10. Den kumulative effekt af det nye anlæg sammenholdt med den eksisterende produktion er dermed meget begrænset.

Der er ikke kendskab til planlagte projekter, som sammen med det nye anlæg vil bidrage til kumulative effekter af de § 3-beskyttede områder og Bilag IV-arter i området.

6.11.6 Afværgeforanstaltninger

Da der ikke vurderes at være negative påvirkninger af § 3- beskyttede områder, skove eller bilag IV-arter vurderes der ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

6.11.7 Sammenfattende vurdering

Samlet vurderes det, at det nye anlæg ikke vil medføre en negativ påvirkning af § 3-beskyttede områder eller skov i anlægsfasen og under driften af anlægget. Ligeledes vurderes det, at projektet ikke vil medføre en negativ påvirkning af den økologiske funktionalitet for de bilag IV-arter, der lever i området i anlægs- og driftsfasen.

Tabel 26: Sammenfattende vurdering af natur, flora og fauna

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Påvirkninger af § 3-områder	Meget lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen
Påvirkninger af økologisk funktionalitet for bilag IV-arter	Meget lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ingen
Driftsfasen					
Påvirkninger af § 3-områder	Meget stor	Lokal	Lille	Varigt	Ubetydelig
Påvirkninger af økologisk funktionalitet for bilag IV-arter	Meget lille	Lokal	Lille	varigt	Ingen

6.12 Natura 2000 væsentlighedsvurdering

I henhold til habitatbekendtgørelsen er det ikke tilladt at gennemføre planer eller projekter, som i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder og de naturtyper og arter, som områderne er udpeget for at beskytte. Dette afsnit udgør en væsentlighedsvurdering i henhold til habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1

I det efterfølgende vurderes væsentligheden af projektets potentielle påvirkninger af det nærmeste Natura 2000-område N136: Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov.

Natura 2000-området har et areal på 14.810 ha, hvoraf 71 % er marint, og 133 ha er statsejet under Miljøministeriet.

Natura 2000-område N136: Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov består af:

- Habitatområde H120 (Roskilde Fjord) – umiddelbart nord for fabriksområdet
- Habitatområde H199 (Kongens Lyng) - ca. 9 km nordvest for fabriksområdet
- Fuglebeskyttelsesområde F105 (Roskilde Fjord) - umiddelbart nord for fabriksområdet
- Fuglebeskyttelsesområde F107 (Jægerspris Nordskov) – ca. 4 km vest og nordvest for fabriksområdet

Figur 11 viser afgrænsningen af området samt de nærliggende Natura 2000 områder.



Figur 11: Oversigt over natura 2000 områder i nærheden af Haldor Topsøe A/S

6.12.1 Metode

Væsentlighedsvurderingen tager udgangspunkt i Natura 2000-områderets udpegningsgrundlag bevaringsmålsætninger og tilstand som beskrevet i gældende Natura 2000-planer for perioden 2016-2021. Til vurdering af sårbarhed og trusler er desuden benyttet habitatdirektivets seneste artikel 17 rapportering og rapport om fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper. Til vurdering af påvirkning af udpegningsgrundlaget for de pågældende Natura 2000-områder tages der udgangspunkt i depositionsregninger for det nye anlæg og gældende tålegrænser, miljøkvalitetskrav mm.

De enkelte potentielle påvirkninger vurderes hver for sig og i forhold til, om de kan medføre en væsentlig påvirkning på naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder. Der vurderes som en væsentlig påvirkning, hvis projektet kan have negativ indflydelse på opretholdelsen eller opnåelsen af gunstig bevaringsstatus, herunder konkrete mål til opnåelse af gunstig bevaringsstatus, for naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget.

Med afsæt i habitatbekendtgørelsens forsigtighedsprincip benyttes der i denne vurdering et kriterie om, at merdepositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser, miljøkvalitetskrav osv., ikke er at opfatte som en væsentlig påvirkning. Dette kriterie anses som værende meget konservativt, fordi der ved fastsættelse af kvalitetskrav i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer.

Tålegrænser er et direkte mål for naturområdets følsomhed overfor deposition som følge af luftforurening og udgør en kvantitativ vurdering af den belastning med et forurenende stof, hvorunder effekter på udvalgte følsomme elementer af natur og miljø ikke forekommer, vurderet på baggrund af den nuværende viden. Det er derfor en rimelig antagelse, at påvirkninger under tålegrænserne, ikke kan karakteriseres som en væsentlig negativ påvirkning i Habitatbekendtgørelsens forstand.

6.12.2 Eksisterende forhold Natura 2000-område N136: Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov

Den stærkt forgrenede fjord opstod efter sidste istid, da havet trængte ind over det bakkede morænelandskab og oversvømmede dets laveste dele. Dale blev til bugter og vige, bakker til halvøer og øer. Siden stenalderen har landet hævet sig med 2-3 m, og fjordens udstrækning er blevet mindre. I dag står de gamle havskrænter mange steder stejlt afskårne med en smal bræmme af hævet havbund ned mod den nuværende strandkant. Skovarealerne i området er koncentreret omkring kystskrænten ved Nordskoven og Bognæs.

Den marine del af Natura 2000-området ligger som en sidegren til Isefjord. Roskilde Fjord er en brakvandsfjord med omkring 30 småer og holme, og under vandet en meget varieret topografi, med store bredninger og flere lavvandede tærskler ned gennem fjorden, der begrænser vandudskiftningen. Mest markant ved Eskilsø, hvor de hydrografiske forhold adskiller den nordlige og sydlige del af fjorden.

I Jægerspris Nordskov yngler fuglearterne hvepsevåge, sortspætte og rødrygget tornskade, som alle er på udpegningsgrundlaget. Ud over udpegningsarterne huser skoven tillige en række sjældne, ynglende fuglearter.

På land er kendt forekomst af en række naturtyper, som i kraft af deres størrelse eller rige flora er af regional eller national betydning. Dette gælder i høj grad de store sammenhængende strandengsarealer langs fjorden, kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger, rigkær med f.eks. de truede (rødlistede) planter langakset trådspore og mygblomst, særligt prioriterede kalkoverdrev med vigtige orkidébestande samt fattigkæret med hængesæk i Kongens Lyng i Nordskoven. De vigtigste skovnaturtyper i området er elle- og askeskov, bøg på muld samt ege-blandskov.

Eremitten er en sjælden bille i Europa. Den lever i skjult i hule løvtræer og er fundet på Bognæs i 200-300 år gamle – men levende - hule egetræer.

I dele af området findes bestande af grøn mosaikguldsmed, spidssnudet frø, markfirben og utvivlsomt også af arter af flagermus. Disse arter indgår ikke i udpegningsgrundlag for Natura 2000-områder, men er generelt beskyttede efter andre regler (såkaldte bilag 4-arter).

En stor del af Roskilde Fjord er udlagt som natur- og vildtreservat, og Natura 2000-området omfatter helt eller delvist mange fredede områder, bl.a. Bognæs, Eskilsø, Selsø Sø samt en omkring 10 km lang strækning af strandengene og skovkanten langs Jægerspris Nordskov.

Natura 2000-området ligger i Halsnæs, Frederikssund, Roskilde og Lejre Kommuner og inden for vandplanområdet hovedvandopland 2.2 Roskilde Fjord og Isefjord.

Roskilde Fjord er et af Danmarks vigtigste yngleområder for vandfugle og på holmene i fjorden yngler hvert år 10-20.000 par fugle fordelt på 25-30 arter. Af disse er følgende arter i Natura 2000 området opført på den danske rødliste som truet eller næsten truet: havørn, hvinand og dværgterne.

I tabellerne nedenfor er vist områdets gældende udpegningsgrundlag samt tålegrænser for Habitatområde nr. 120 og 199, samt Fuglebeskyttelsesområde F105 og F107.

Tabel 27: Udpegningsgrundlag og tålegrænser for Habitatområde nr. 120 (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2016a).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 120 og tålegrænser			
Naturtype	Tålegrænse kg N/ha/år	Naturtype	Tålegrænse kg N/ha/år
Sandbanke (1110)	- ¹	Vadeflade (1140)	- ¹
Lagune* (1150)	30-40	Bugt (1160)	30-40
Strandvolde med enårige planter (1210)	- ¹	Strandvolde med flerårige planter (1220)	- ¹
Kystklint/klippe (1230)	15-25	Enårig strandengsvegetation (1310)	30-40
Strandeng (1330)	30-40	Søbred med småurter (3130)	5-10
Kransnålalge-sø (3140)	5-10	Næringsrig sø (3150)	- ¹
Brunvandet sø (3160)	5-10	Vandløb (3260)	- ¹
Tørt kalksandsoverdrev* (6120)	15-25	Kalkoverdrev* (6210)	15-25
Surt overdrev* (6230)	10-20	Tidvis våd eng (6410)	15-25
Urtebræmme (6430)	- ¹	Hængesæk (7140)	10-15
Kildevæld* (7220)	15-25	Rigkær (7230)	15-25
Bøg på mor (9110)	10-20	Bøg på muld (9130)	10-20
Ege-blandskov (9160)	10-20	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	10-20
Elle- og askeskov (91E0)	10-20		
Arter		Arter	
Skæv vindelsnegl (1014)		Sumpvindelsnegl (1016)	
Eremit* (1084)		Stor vandsalamander (1166)	
Blank seglmos (1393)		Mygblomst (1903)	

-¹ Tålegrænsen for atmosfærisk belastning er ikke relevant, idet naturtyperne er naturligt kvælstofrige, ufølsomme for atmosfærisk tilførsel, eller forventes at modtage det største bidrag fra andre kilder, fx grundvand eller overfladenær afstrømning. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype.

Tabel 28: Udpegningsgrundlag og tålegrænser for Habitatområde nr. 199 (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2016a)

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 199 og tålegrænser			
Naturtype	Tålegrænse kg N/ha/år	Naturtype	Tålegrænse kg N/ha/år
Brunvandet sø (3160)	5-10	Hængesæk (7140)	10-15
Skovbevokset tørvemose* (91D0)	10-20		

* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype.

Baggrundsbelastningen for kvælstof i Frederikssund Kommune blev i 2015 opgjort til 9,5 kg N/ha/år. (Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab 2015). Som det fremgår af Tabel 27 og Tabel 28 er tålegrænsen for de mest sårbare naturtyper allerede overskredet.

Tabel 29: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde nr. 105 (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2016a)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 105	
Fugle (T=trækfugle, Y=ynglefugle)	Fugle (T=trækfugle, Y=ynglefugle)
Knopsvane (T)	Sangsvane (T)
Grågås (T)	Skeand (T)
Troldand (T)	Hvinand (T)
Stor skallesluger (T)	Havørn (TY)
Blishøne (T)	Klyde (Y)
Fjordterne (Y)	Havterne (Y)
Dværgterne (Y)	

Tabel 30: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde nr. 105 (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2016a)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 107	
Fugle (T=trækfugle, Y=ynglefugle)	Fugle (T=trækfugle, Y=ynglefugle)
Hvepsemåge (Y)	Sortspætte (Y)
Rødrygget tornskade (Y)	

Trusler mod området naturværdier

Skovnaturtyperne er følsomme overfor og truede af påvirkning med næringsstoffer, og særligt skovnaturtyper i skovkanterne er udsatte for påvirkningen med næringsstoffer. Indvandring af skyggetålende træarter som bøg og ær kan med tiden konvertere den lysåbne ege-blandskov til bøge- eller ærskov. Intensiv skovdrift kan medføre, at skovnaturtyper forringes eller ødelægges, eller at skovnaturtyper konverteres til skovnaturtyper, der ikke er omfattet af habitatdirektivet.

En stor del af de lysåbne naturtyper vurderes ligeledes at være påvirkende og truede af høj tilførsel af luftbåren kvælstof og tillige af tilgroning med såvel invasive arter som træer, buske og høje urter. Såfremt den traditionelle græsning og høslæt af disse naturtyper ophører, vil de hurtigt vokse til i rørsump, højstauder, åbne krat og endelig skov. Afvanding og eutrofiering kan medføre en accelereret tilgroning. De våde naturtyper, kildevæld og rigkær, er truet af afvanding.

Roskilde Fjord er stærkt påvirket af næringsstoffer, og der er jævnligt masseopblomstringer af planktonalger i fjorden. I fjorden er der iltfrie forhold i sedimentet, og det betyder, at ålegræsset har svært ved at etablere sig på større dybder end de nuværende.

Målsætning

Den overordnede målsætning for området:

- Roskilde Fjord og de større søer i Natura 2000 området opnår en naturtilstand med god vandkvalitet. Fjorden har en artsrig undervandsvegetation med forekomst af flere af de karakteristiske arter. Området er et godt levested for normalt forekommende arter af bunddyr og fisk. Den artsrige marine flora og fauna giver optimale livsbetingelser for de store internationalt vigtige forekomster af rastende vandfugle, som blandt andet ansvarsarterne

knopsvane, sangsvane, grågås og trolldand, samt for vigtige bestande af ynglefugle, f.eks. den truede art dværgterne.

- Alle Natura 2000-områdets habitatnaturtyper og -arter har god-høj naturtilstand.
- Områdets truede naturtyper og arter prioriteres højt. Det gælder naturtyperne kalkoverdrev (orkidélokalteter) (6210), tørt kalksandsoverdrev (6120), surt overdrev (6230), tidvis våd eng (6410) og rigkær (7230) samt arten eremit.
- Forekomster af naturtyperne kalkoverdrev, surt overdrev, tidvis våd eng og rigkær målsættes til naturtilstand I. Arealet af naturtyperne og levestederne for eremit øges, og der skabes så vidt muligt sammenhæng mellem forekomsterne.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for natur- og skovtyperne hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning og gode spredningsmuligheder for naturtypernes karakteristiske og sjældne arter samt for arterne på udpegningsgrundlaget.

6.12.3 Potentiell påvirkning fra det nye anlæg

Ved driften af det nye anlæg til behandling af nikkelpulver, kan naturområder omkring fabriksområdet potentielt blive påvirket. Påvirkningen omfatter atmosfærisk deposition af forurenende stoffer, ammoniak, der kan give anledning til deposition af kvælstof (N) og nikkel, der udledes med procesgassen fra de to nye afkast. Depositionsberegningerne er gennemført for de kortlagte naturtyper i Natura 2000-området.

Endvidere vil der i anlægsperioden, være støj fra nedramning af minipæle. Perioden, hvor dette arbejde udføres, vil være begrænset og vurderes at være maksimalt en uge i dagtimerne.

Deposition af ammoniak og nikkel

Deposition af gasser og partikler i atmosfæren til overflader sker i princippet ved to processer: tørdeposition og våddeposition.

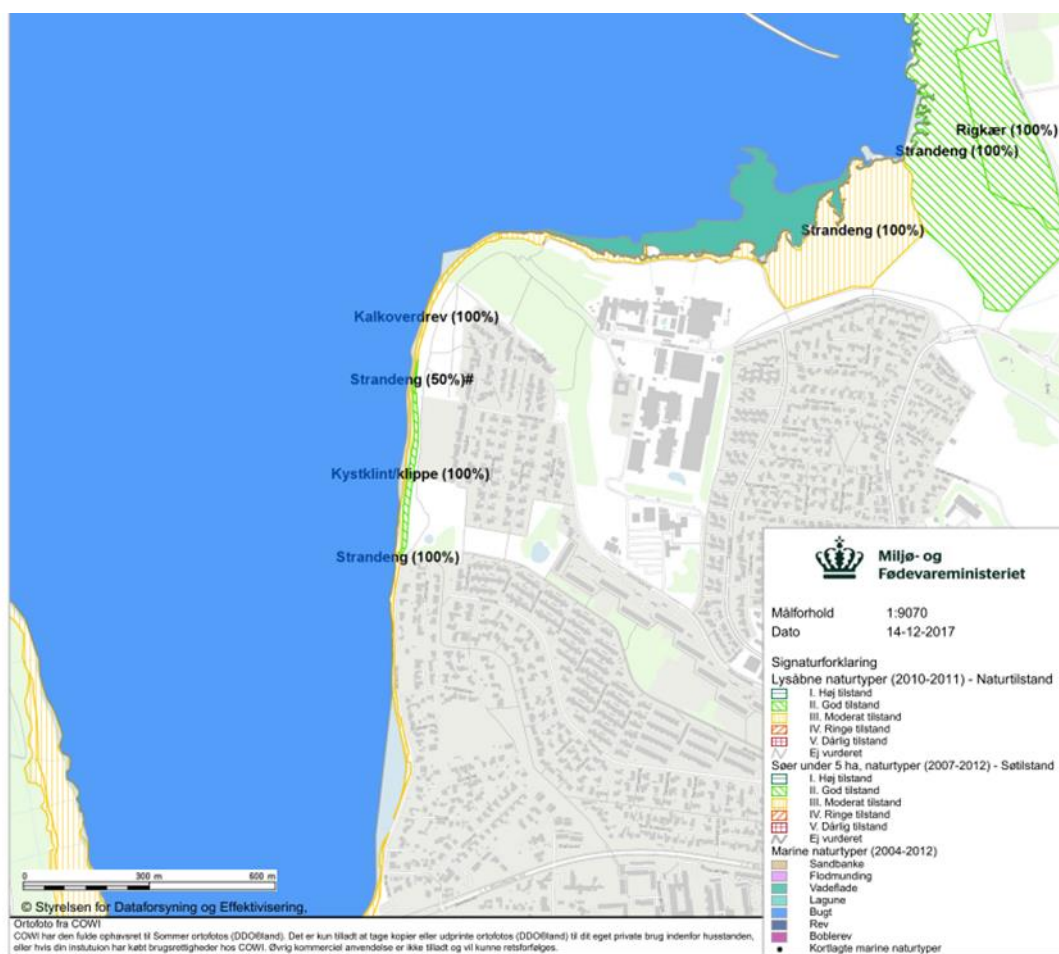
For tørdeposition gælder, at depositionen sker ved direkte kontakt mellem luften med dens indhold af den forurenende komponent og selve overfladen (jord, vand og vegetation m.v.). Da forskellige stoffer hæfter med varierende styrke til forskellige overflader, er der for hvert stof og hvert receptorpunkt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

Våddeposition optræder under nedbør. Her udvasker nedbøren stofferne fra luften (røgfanen). Processen afhænger derfor ikke af jordoverfladens beskaffenhed. Raten for udvaskning på et givet tidspunkt afhænger blandt andet af stofkoncentrationen (i røgfanen), intensiteten af nedbøren og stofegenskaberne. *Deposition af ammoniak og nikkel er beregnet for det nye anlæg på baggrund af maksimale årsmiddelværdier. De beregnede depositioner er således en worst-case betragtning.* Depositionsberegningen er vedlagt som bilag 3.

Tabel 31: Natura-2000 områder.

Natura 2000-område		Afstand	Retning	Type
Roskilde Fjord	H120	300 m	180-0°	Vand
Roskilde Fjord	H120	300 m	180-0°	Græs
Kongens Lyng	H199	9 km	310°	Skov
Roskilde Fjord	F105	300 m	180-0°	Græs
Jægerspris Nordskov	F107	4 km	270-330°	Skov

Nedenstående Figur 12 viser del af Habitatområde H120, der ligger nærmest fabrikken.



Figur 12 Natura 2000 N136, Habitatområde 120, Habitatnaturtyper i nærheden af fabriksområdet.

6.12.4 Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper Natura 2000-område H120 Kvælstof

Beregning af forventet kvælstofdeposition, i form af ammoniak, på land fra det nye anlæg viser, at merdepositionen af kvælstof i Natura 2000-område H120, maksimalt vil udgøre 0,06 kg N/ha/år. Den højeste ammoniakdeposition vil ske 300 meter fra fabriksområdet i retning 20° og aftage med afstanden. I en afstand af 1500 meter vil ammoniakdepositionen være maksimalt 0,0015 kg N/ha/år.

De terrestiske naturtyper i Natura 2000-området med lavest tålegrænse i nærheden af fabriks-området er: Kystklint/klippe (1230), Kalkoverdrev (6210) og Rigkær (7230), alle med tålegrænse på 15-25 kg N/ha/år. Naturtyperne ligger i en afstand af 600-900 meter fra fabriksområdet. Den nærmeste habitatnaturtype er Strandeng (1330) med tålegrænse på 30-40 kg N/ha/år, der ligger i en afstand af ca. 300 meter fra fabriksområdet.

Habitatnaturtyperne Kystklint/klippe (1230) og Kalkoverdrev (6210), ca. 600 meter vest for fabriksområdet, vil maksimalt få en merdeposition af kvælstof på 0,004 kg N/ha/år. Dette svarer til ca. 0,03 % af tålegrænsen.

Habitatnaturtypen Rigkær (7230), nordøst for fabriksområdet, vil maksimalt få en merdeposition af kvælstof på 0,005 kg N/ha/år. Dette svarer til ca. 0,03 % af tålegrænsen.

Habitatnaturtypen Strandeng (1330), vest, nord og nordøst for fabriksområdet, vil maksimalt få en merdeposition af kvælstof på 0,06 kg N/ha/år. Dette svarer til ca. 0,2 % af tålegrænsen.

Sydvest for fabriksområdet, i en afstand af ca. 2,8 km, er Habitatnaturtypen Kildevæld (7220) udpeget. Habitatnaturtypen vil få en merdeposition på mindre end 0,0005 kg N/ha/år. Dette svarer til ca. 0,003 % af tålegrænsen.

Syd for fabriksområdet, i en afstand af ca. 8 km, er Habitatnaturtyperne Brunvandet sø (3160), Kransnålalge-sø (3140) og Søbred med småurter (3130) udpeget. Habitatnaturtyperne vil få en merdeposition mindre end 0,0003 kg N/ha/år. Dette svarer til mindre end 0,006 % af tålegrænsen.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegede habitatnaturtyper. Det vurderes dermed, at driften af det nye anlæg ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestiske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-området H120.

Nikkel

Beregning af forventet deposition af nikkel, på land fra det nye anlæg viser, at deposition af nikkel i Natura 2000-området H120 maksimalt vil udgøre 0,586 µg/m²/år.

Sammenholdes den beregnede merdeposition af nikkel i Natura 2000-området med vejledende tålegrænsen for nikkel for terrestiske miljøer, der er fastsat i Europæisk sammenhæng er 2700 µg/m²/år for nikkel. Det svarer til at merdepositionen, som følge af det nye anlæg, vil være maksimalt 0,02 % af tålegrænsen.

Tålegrænsen er sat som et mål for naturtypernes følsomhed overfor deposition og udgør således en kvantitativ vurdering af grænse for belastning, hvorunder der ikke kan spores en effekt på udvalgte følsomme elementer af natur og miljø.

Det vurderes dermed, at driften af det nye anlæg ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestiske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af nikkel i Natura 2000-området H120.

6.12.5 Potentiel påvirkning af terrestiske naturtyper Natura 2000-området H199

Kvælstof

Beregning af forventet kvælstofdeposition, i form af ammoniak, på land fra det nye anlæg viser, at merdepositionen af kvælstof maksimalt vil udgøre 0,0002 kg N/ha/år i en afstand af 9 km fra fabriksområdet, hvor Natura 2000-område H199 er beliggende.

De terrestiske naturtyper i Natura 2000-området med lavest tålegrænse er Brunvandet sø (3160), med tålegrænse på 5-10 kg N/ha/år.

En forøgelse af kvælstofdepositionen på 0,0002 kg N/ha/år i Natura 2000-området H199 svare til en forøgelse på ca. 0,004 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegede habitatnaturtyper. Det vurderes dermed, at driften af det nye anlæg ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestiske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område H199

Nikkel

Beregning af forventet deposition af nikkel, på land fra det nye anlæg, viser at merdeposition af nikkel i Natura 2000-område H199 vil maksimalt vil udgøre 0,00176 µg/m²/år.

Sammenholdes den beregnede merdeposition af nikkel i Natura 2000-området med vejledende tålegrænsen for nikkel for terrestiske miljøer, der er fastsat i Europæisk sammenhæng er 2700 µg/m²/år for nikkel. Det svarer til at merdepositionen som følge af det nye anlæg vil være under 0,00007 % af tålegrænsen. Tålegrænsen er sat som et mål for naturtypernes følsomhed overfor deposition og udgør således en kvantitativ vurdering af grænse for belastning, hvorunder der ikke kan spores en effekt på udvalgte følsomme elementer af natur og miljø.

Det vurderes dermed, at driften af det nye anlæg ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestiske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af nikkel i Natura 2000-område H199.

6.12.6 Potentiel påvirkning af terrestriske habitatarter

Da det vurderes at driften af det nye anlæg ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at det nye anlæg ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper.

Støj i anlægsperioden fra nedramning af minipæle, støjen er begrænset og kortvarig og vurderes ikke at medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget.

6.12.7 Potentiel påvirkning af marine naturtyper

Kvælstof

Beregning af forventet kvælstofdeposition på vand fra det nye anlæg vil maksimalt vil udgøre 0,06 kg N/ha/år. Depositionen af ammoniak sker relativ tæt ved kilden og aftager hurtigt med afstanden. Depositionen være 0,0015 kg N/ha/år i en afstand af 1500 meter fra kilden, som det ses af bilag 3. I de marine områder bliver kvælstof opløst i vandet og spredes med strømmen i en større del af fjorden.

Baggrundsdepositionen af kvælstof på vandoverfladen af kystvand udgør for Hovedopland 2.2 – Isefjord og Roskilde fjord 8,1-8,2 kg N/ha/år. En merdepositionen af kvælstof på maksimal 0,06 kg N/ha/år i Natura 2000-området svarer til en forøgelse på ca. 0,7 % i forhold til baggrundsdepositionen.

For de marine naturtyper, Sandbanke (1110) og Vadeflade (1140) i Natura 2000-området er angivet at tålegrænsen for atmosfærisk belastning er ikke relevant, idet naturtyperne er naturligt kvælstofrige, ufølsomme for atmosfærisk tilførsel, eller forventes at modtage det største bidrag fra andre kilder, fx grundvand eller overfladenær afstrømning.

Det vurderes dermed, at driften af det nye anlæg ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af marine habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af ammoniak i Natura 2000-område N120.

Nikkel

Beregning af forventet deposition af nikkel på vand fra det nye anlæg vil maksimalt udgøre 0,033 µg/m²/år i en afstand af 500 meter. I en afstand af 1500 meter vil nikkeldepositionen være 0,001 µg/m²/år.

I marine områder spreder det deponerede nikkel sig med strømmen, hvorefter det sedimenterer. Den maksimalt beregnede koncentration af nikkel til vand tager udgangspunkt i den beregnede deposition 500 meter fra fabriksområdet. Der er regnet med en fortynding i en gennemsnitlig vanddybde 0,5-1,0 meter, derfra vil koncentration kunne estimeres på følgende måde:

$$C = \frac{0,033 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2 * \text{år}}{500 \text{ l}/\text{m}^2} = 0,00007 \text{ } \mu\text{g}/\text{l} * \text{år}$$

Koncentrationen af nikkel vil således være 0,00007 µg/l. Sammenholdes dette med Miljøkvalitetskrav for vand på 0,3 µg/l, svare dette til 0,02 % af Miljøkvalitetskravet.

Der er ikke regnet med vandudskiftning, beregningen er således meget konservativ. På baggrund af dette vurderes det, at driften af det nye anlæg ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af marine habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af nikkel i Natura 2000-område N120.

6.12.8 Vandplan for Hovedopland 2.2 – Isefjord og Roskilde Fjord

Roskilde Fjord er omfattet af Vandplan, Hovedopland 2.2 Isefjord og Roskilde Fjord. Målsætningen for Roskilde Fjord er fastsat til god økologisk tilstand.

Der er knyttet en række miljømål for biologiske kvalitetselementer til god økologisk tilstand. For Roskilde Fjord er disse:

- Ålegræssets dybdegrænse for ydre Roskilde Fjord er 4,1 m
- Ålegræssets dybdegrænse for indre Roskilde Fjord er 3,0 m

Målet for god økologisk tilstand er ikke opfyldt i dag, bl.a. fordi kvælstof-belastningen til Roskilde Fjord generelt er for høj. De største kilder stammer fra udledninger fra landbruget og renseanlæg samt atmosfærisk deposition. Vandplanen indeholder en indsatsplan for reduktion af påvirkning af kystvande, herunder et mål om at reducere fjordens kvælstofbelastning (Miljøministeriet,

Naturstyrelsen 2011). Indsatserne er videreført i Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland (Miljøministeriet, Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning 2016).

Kemisk tilstand

I Roskilde Fjord foreligger der analyser foretaget i 2002 for 24 stoffer i vandfasen omfattet af listen over prioriterede stoffer, for hvilke der foreligger gældende miljøkvalitetskrav. Disse stoffer indgår således i vurderingen af områdets kemiske tilstand. Ét af disse stoffer ligger over miljøkvalitetskravet. Det drejer sig om Indenol(1,2,3-cd)pyren, målt i den ydre del af Roskilde Fjord, nikkel, som er det eneste stof der anvendes i projektet er under detektionsgrænsen, jf. Tabel 32.

Den kemiske tilstand i den ydre del af Roskilde Fjord er således ikke god. (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2011).

Tabel 32: Indhold af prioriterede stoffer i overfladevand og muslinger i Isefjord og Roskilde Fjord, ydre og indre del sammenholdt med fastsatte miljø-kvalitetskrav i gældende bekendtgørelse*. Data er opgjort i 2009/2010. Værdier med fed angiver, at miljøkvalitetskravet er overskredet. *Miljøministeriets gældende bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer og havet. i.d. under detektionsgrænsen (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2011)

Matrice/ stof	Konc.	Miljøkvalitetskrav jf. bekendtgørelsen*	Indhold i Isefjord (ydre del)	Indhold i Isefjord (indre del)	Indhold i Roskilde Fjord (ydre del)	Indhold i Roskilde Fjord (indre del)
Havvand	maks konc.	0,1			0,002	0,004
Antracen	maks konc.	8			-	-
Benzen	maks konc.	0,2			0,01-0,02	0,008
Cadmium	maks konc.	0,005			i.d.	i.d.
Cyclodiene pesticider	maks konc.	0,025			i.d.	i.d.
DDT i alt	maks konc.	10			i.d.	i.d.
1,2-dichlorethan	maks konc.	20			0,3	i.d.
Dichlorethan	maks konc.	1,3			0,20-0,23	0,23
DEHP	maks konc.	0,1			0,003-0,005	0,011
Fluoranthen	maks konc.	0,01			i.d.	i.d.
Hexachlorbenzen (HCB)	maks konc.	7,2			0,3	0,3
Bly	maks konc.	0,05			0,001	0,0011
Kviksølv	maks konc.	1,2			0,025	0,026
Naphthalen	maks konc.	20			0,8	1,3
Nikkel	maks konc.	0,3			i.d.	i.d.
Nonylphenol	maks konc.	0,4			i.d.	i.d.
Pentachlorphenol (PCP)	maks konc.	0,05			0,006-0,011	0,0017
Benzo(a)pyren	maks konc.	0,03			0,001-0,002	0,006
Benzofluoranthener (b+j+k)						
Benzo(g,h,i)perylene	maks konc.	0,002			i.d.	i.d.
Indenol(1,2,3-cd)pyren	maks konc.	0,002			0,002-0,005	0,0019
Tetrachlorethylen	maks konc.	10			i.d.	i.d.
Trichlorethylen	maks konc.	10			i.d.	i.d.
Tributyltin (TBT)	maks konc.	0,0015			i.d.	i.d.
Trichlormethan	maks konc.	2,5			-	-
Blåmuslinger						
Kviksølv, µg Hg/kg vådvægt	median konc.	20	15	10	9	9

*Miljøministeriets gældende bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer og havet. i.d. under detektionsgrænsen (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2011)

6.12.9 Sammenfattende vurdering af Natura 2000-område N136

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der ikke vil være risiko for en skade på bevaringsmålsætningen for Natura 2000-område N136. Det nye anlæg vil således ikke medføre en væsentlig påvirkning af naturtyper, arter og fugle på udpegningsgrundlaget.

6.13 Mennesker, sundhed og samfund

Miljøkonsekvenserne af etablering af det nye anlæg er generelt små, hvilket primært skyldes typen af produktion og regulering af påvirkningerne gennem miljøgodkendelse mv. De afledte effekter for befolkningen er derfor også begrænsede.

I afsnit 6.8 om risiko er det vurderet, at der ved et uheld ikke vil være risiko for et større uheld, og dermed ikke påvirkning af det eksterne miljø.

6.13.1 Støj og vibrationer

Støj og vibrationer kan påvirke befolkningen med en genevirkning i form af irritation og forstyrrelser. Dette kan påvirke menneskers helbred og være årsag til søvnbesvær, forhøjet blodtryk og mere alvorlige lidelser. Desuden påvirker støj mennesker forskelligt, således at nogle er mere følsomme og bliver mere generet af støj og vibrationer end andre.

Jf. afsnit 3.4 vil anlægsarbejderne medføre støj ved naboerne, men ingen væsentlige vibrationer. Ved tilrettelæggelse af anlægsarbejderne skal Frederikssund Kommunes krav overholdes og de støjende aktiviteter vil forekomme i perioder af anlægsperioden på 4-5 måneder. De støjende aktiviteter vil forekomme i dagsperioden på hverdage. Støj og vibrationer vurderes derfor ikke at medføre væsentlige påvirkninger af menneskers sundhed.

I driftsfasen vil det nye anlæg ikke jf. afsnit 6.4 ændre ved støjbelastningen i omgivelserne til katalysatorfabrikken. Etablering af den nye fabrik vurderes således ikke at påvirke menneskers sundhed.

6.13.2 Luftforurening

Luftforurening kan påvirke menneskers sundhed. En forøgelse af udledningen af støv indeholdende nikkel vil have negative påvirkninger. Nikkel kan medføre vejtrækningsbesvær og er mistænkt for at fremkalde kræft ved indånding. Nikkel er klassificeret som et hovedgruppe 1 stof efter Miljøstyrelsen luftvejledning. Miljøstyrelsen har derfor fastsat en B-værdi, en grænseværdi for bidrag til luftforurening i omgivelserne. B-værdier fastsættes ud fra et generelt ønske om et højt beskyttelsesniveau, det vil sige beskyttelsen skal omfatte særligt følsomme grupper, og tage hensyn til at der er tale om vedvarende udsættelse.

I driftsfasen øges emissionen af nikkel fra 0,0009 til 0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jf. afsnit 6.2. Virksomhedens samlede immissionskoncentration ligger langt under den fastsatte B-værdi på 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Luftforurening af nikkel fra den samlede katalysatorfabrik vurderes ikke at give anledning til væsentlig påvirkning af menneskers sundhed.

Anlægsarbejderne vil jf. afsnit 3.4 kunne give gener primært i form af støv i tørre perioder. Emissionerne, der genereres fra entreprenørmaskiner og transport af materialer mv., vil være lille, og vurderes ikke at give anledning til væsentlig påvirkning af menneskers sundhed.

6.13.3 Trafik

Jf. afsnit 6.5 vil det nye anlæg medføre en forøgelse af lastbiltrafikken på Linderupvej med 4 lastbiler pr måned, hvilket svarer til at lastbiltrafikken øges med mindre end 0,2%. Det vurderes at den ekstra lastbiltrafik ikke at påvirke menneskers sundhed.

6.13.4 Lysforhold i anlægs- og driftsfasen

Der vil ikke blive udført bygge- og anlægsarbejder i aften og nattetimer ved etablering af tilbygningen. Der vil derfor ikke være behov for kunstigt belysning ved dette arbejde.

Al produktion foregår indendørs, der vil derfor ikke være behov for ekstra udendørs belysning omkring tilbygningen.

6.13.5 Sammenfattende vurdering

Samlet vurderes det, at det nye anlæg ikke vil medføre en negativ påvirkning af mennesker i anlægsfasen og under driften af anlægget.

Tabel 33: Sammenfattende vurdering af mennesker, sundhed og samfund.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Støj og vibrationer	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
luftforurening	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Trafik	Meget stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
lysforhold	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Støj og vibrationer	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
luftforurening		Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Trafik		Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Lysforhold		Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

7 Sammenfattede vurdering

Nedenfor er findes et opsamlingskema med de i rapporten beskrevne vurderinger af konsekvenserne ved projektets udførelse.

Miljøforhold	Anlægsfase	Driftsfase	Kommentar
Ressourceforbrug			
Ressourceforbrug	Ubetydelig	Mindre	
Luftforurening og klima			
Luft	Mindre	-	
Støv	Mindre	-	
Ammoniak	-	Mindre	
CO ₂	-	Mindre	
Lugt	-	Ingen	
Nikkel	-	Mindre	
Spildevand overfladevand og kølevand			
Spildevand	Ingen	-	
Overfladevand	Ingen	Ingen	
Kølevand	-	Ingen	
Støj			
Støj	Mindre	Ubetydelig	
Trafikale forhold			
Transport	Mindre	Ubetydelig	
Restprodukter og affald			
Restprodukter og affald	Mindre	Ubetydelig	
Jord og grundvand			
Jord og grundvand	Ubetydelig	Ubetydelig	
Risiko			
Risiko	Ingen	Mindre	
Bæredygtighed og klima			
Energi	Ubetydelig	Mindre	
CO ₂	Ubetydelig	Ubetydelig	
Landskab, kulturhistorie, rekreative forhold og visualiseringer			
Visuelt indtryk	Mindre	Ubetydelig	

Natur, flora og fauna			
Påvirkninger af § 3-områder	Ingen	Ubetydelig	
Påvirkninger af økologisk funktionalitet for bilag IV-arter	Ingen	Ingen	
Natura 2000-væsentlighedsvurdering			
Natura 2000-område N136	Ingen	Ingen	Vurdering af påvirkning af Natura 2000-områder følger habitatbekendtgørelsen og skelner mellem ingen eller negativ påvirkning af økologisk funktionalitet af raste og ynglesteder.
Mennesker, sundhed og samfund			
Støj og vibrationer	Mindre	Ubetydelig	
Luftforurening	Ubetydelig	Ubetydelig	
Trafik	Mindre	Ubetydelig	
Lysforhold	Ubetydelig	Ubetydelig	

Samlet vurderes det at etablering og drift af det nye anlæg til behandling af nikkelpulver ikke kan få en væsentlig indvirkning på miljøet.

8 Manglende viden

Der er i forbindelse med arbejdet ikke fundet mangler i vurderingsgrundlaget. Det vurderes derfor at miljøpåvirkningerne ved etablering af nyt anlæg til behandling af nikkelpulver er beskrevet fyldestgørende.

9 Ikke-teknisk resumé

Haldor Topsøe ønsker at opføre et anlæg til behandling af nikkelpulver, med opstart 1. januar 2019. Produktionen omfatter behandling af nikkelpulver, og ønskes udført i et anlæg, bestående af 2 roterovne. Den årlige mængde råvare, som behandles i anlægget, er 430 t, hvilket efter behandling bliver til 200 t færdigvare.

Produktionsanlægget på Linderupvej 2 i Frederikssund udvides med en tilbygning til afdeling M. Afdeling M er placeret i det nordøstlige hjørne af fabrikken. Størrelsen på tilbygning bliver 190 m². Højden på tilbygningen bliver 10 meter, samme højde som den eksisterende bygning. Tilbygningen udføres med samme type facader som eksisterende produktionsbygninger og opføres i overensstemmelse med gældende lokalplan.

Nedenstående findes en oversigt over de, i rapporten gennemgåede områder, sammen med vurderinger af miljøpåvirkninger for disse.

Ressourceforbrug

Kap. 6.1 Der vil i anlægsfasen blive anvendt grus, beton, armering til etablering fundament til tilbygningen. Desuden vil der blive anvendt betonelementer, isolering, mursten og tagbelægning.

Til drift af maskiner i byggefasen vil der blive anvendt elektricitet og dieselolie.

Under driftsfasen, vil mængden af de anvendte råvarer stige, men sammenholdt med fabrikkens totale forbrug af varer, vurderes det at påvirkningen vil være lille.

Luftforurening og klima

Kap. 6.2, Udledningen af støv med indhold af nikkel samt ammoniak fra det nye anlæg udgør kun en meget lille forøgelse af den samlede udledning fra katalysatorfabrikken, og de vejledende grænseværdier for koncentrationsbidrag i omgivelserne, B-værdier, vil kunne overholdes med god margin. Den nye produktion vil ikke give anledning til lugtgener.

Spildevand, kølevand og overfladevand

Kap. 6.3, Der fremkommer ikke spildevand ved produktionen i det nye anlæg og sanitært spildevand kan afledes indenfor den eksisterende spildevandstilladelse.

Roskilde Fjord er udpeget som internationalt beskyttelsesområde. Det nye anlæg med den nye bygning medfører ikke, at der vil blive udledt større regnvandsmængder til Græse Å, som har sit udløb i fjorden. Al transport med vare foregår i lukkede emballager. Der vil derfor ikke ske en øget udledning af metaller, som følge af det nye anlæg.

Støj

Kap. 6.4, Det er vurderet, at det nye anlæg vil ikke ændre ved støjbelastningen i omgivelserne. Det bemærkes især, at det nye anlæg ikke øger støjbelastningen i de områder, som har den største støjbelastning fra den eksisterende fabrik. Det nye anlæg giver heller ikke problemer med at overholde støjgrænser i andre punkter uden for fabriksområdet.

Restprodukter og affald

Kap. 6.6, Affaldsmængden fra denne produktion, vil betyde at mængden af affald, der sendes til genindvinding for fabrikken vil stige med 0,2% og mængden der sendes til bortskaffelse vil stige med 0,03%. På baggrund af dette, vurderes det at ændringen er minimal og uden betydning.

Jord og grundvand

Kap. 6.7, Med den beskrevne indretning og drift af ny fabrik, herunder vilkår i eksisterende miljøgodkendelse, som inspektion af befæstede arealer og gulve, forventes den nye produktion ikke at øge risikoen for jord- og grundvandsforurening.

Risiko

Kap. 6.8, Der er i forbindelse med risikoscreeningen, ikke vurderet at den nye produktion vil tilbringe nye risici i forhold til den nuværende produktion, og det vurderes, at der ikke er risiko for påvirkning af det eksterne miljø ved et uheld.

Visuelle forhold

Kap. 6.10, Tilbygning vil blive opført i samme stil som den eksisterende produktionsbygninger og vil ikke afvige med hensyn til bygningshøjde fra de øvrige bygninger.

Der er lavet en visualisering af tilbygningen, med samme facader og i de planlagte højder, der viser hvordan afdeling M vil se ud, hvis projektet udføres. Det er vurderet, at tilbygningen ikke vil ændre det visuelle eller landskabelige billede væsentligt.

Natur, flora og fauna

Kap. 6.11 Det vurderes, at det nye anlæg ikke vil medføre en negativ påvirkning af § 3-beskyttede områder eller skov i anlægsfasen og under driften af anlægget. Ligeledes vurderes det, at projektet ikke vil medføre en negativ påvirkning af den økologiske funktionalitet for de bilag IV-arter, der lever i området i anlægs- og driftsfasen.

Natura 2000 - væsentlighedsvurdering

Kap. 6.12, Natura 2000 område nr. 136: Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov ligger nord for katalysatorfabrikken. I Natura 2000 området indgår strandenge på både øer og fastlandet samt skovbevoksninger med bl.a. meget gamle ege. Endelig indgår flere søer langs fjordkysten. Området er af både national og international meget stor botanisk betydning. Den største aktuelle trussel mod fjordens marine og terrestriske naturtyper er eutrofiering.

Roskilde Fjord er et af Danmarks vigtigste yngleområder for vandfugle og på holmene i fjorden yngler hvert år 10-20.000 par fugle fordelt på 25-30 arter. Af disse er havørn, hvinand og dværgterne opført på den danske rødliste som truet eller næsten truet.

Der er vurderet at der ikke sker en væsentlig påvirkning på Natura 2000 området og på §3 områderne hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet vurdering

Ud fra de områder der er behandlet i denne rapport, vurderes det samlet at etablering og drift af det nye anlæg til produktion af nikkelpulver ikke vil påvirke miljøet væsentligt.

10 Referencer

Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab 2015: Deposition af N komponenter – kommuner.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_Depositionsberegninger/depositiontables.asp?period=2015&water=kommuner&Select=Vis+tabel

Aarhus Universitet 2013, Tålegrænser for dansk natur, Aarhus Universitet, DCE – Nationalt center for miljø og energi 2013

Frederikssund Kommune, 2012: Forskrift for støj og vibrationer

Frederikssund Kommune, 2007: Regulativ for tomgangskørsel i Frederikssund Kommune

Miljø- og fødevareministeriet 2008: Ammoniakmanualen. <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Ammoniakmanual02122005.pdf>

Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2016a: Natura 2000-plan 2016-2021 for Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov Natura 2000-område nr. 136 Habitatområde H120 og H199 Fuglebeskyttelsesområde F105 og F107

Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2016b: Natura 2000-basisanalyse 2016-2021 for Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov Natura 2000-område nr. 136 Habitatområde H120 og H199 Fuglebeskyttelsesområde F105 og F107

Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2011: Vandplan 2010-2015. Isefjord og Roskilde Fjord. Hovedvandopland 2.2, Vanddistrikt: Sjælland

Miljøministeriet 2016: Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, LBK nr. 372 af 25/04/2016

Miljøministeriet 2017: Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, LBK nr. 934 af 27/06/2017

Miljøministeriet 2017: Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 966 af 23/06/2017

Miljøstyrelsen 2001: Luftvejledningen, Begrænsning af luftforurening fra virksomheder, vejledning fra miljøstyrelsen nr. 2 2001

Miljøcenter Roskilde 2009: Revurdering af miljøgodkendelse, Haldor Topsøe A/S, Katalysatorfabrikken i Frederikssund, Miljøcenter Roskilde, 2009.

11 Bilagsliste

Bilag 1: SH Akustik 2017, Støj fra nye afkast og ekstra intern trafik til bygning M3

Bilag 2: Immissionsberegning, Ni og NH₃ for nyt anlæg samt hele fabrik inkl. nyt anlæg

Bilag 3: Depositionsberegning for ammoniak, NH₃ og Nikkel, Ni for nyt anlæg

Dato: 15. december 2017

Haldor Topsøe A/S

Støj fra nye afkast og ekstra intern trafik til bygning M3

1 INDLEDNING

Haldor Topsøe A/S påtænker at etablere en tilbygning til den eksisterende bygning M3. På taget af bygningen føres 2 afkast over tag, som kan være i drift hele døgnet. Der vil derudover komme 2-3 ekstra truckkørsler i dagperioden.

For at sikre at anlægget ikke giver anledning til problemer i forhold til ekstern støj, har virksomheden anmodet SH Akustik om at beregne den fremtidige støj fra virksomheden efter etablering af det nye anlæg.

2 NYE STØJKILDER

De nye afkast føres 1m over taget på den kommende tilbygning. Afstanden fra afkast til det nærmeste referencepunkt R1 er 85m.



Figur 1. Placering af tilbygning og nye afkast.

2.1 STØJKRAV TIL DE NYE FASTE ANLÆG

For at sikre at støjbelastningen ikke stiger i de referencepunkter, må støjbidraget fra de nye anlæg ikke overstige 10 dB(A). Da dette støjniveau ligger 25 dB under grænseværdien, sikres det samtidig, at der er plads til andre nye støjklider på virksomheden.

For at opfylde dette krav, må lydeffektniveauet fra hvert afkast ikke overstige: $L_w = 55 \text{ dB(A)}$, svarende til et lydtrykniveau i 10m afstand på ca. $L_p = 37 \text{ dB(A)}$.

2.2 DRIFT AF NYE FASTE ANLÆG

De nye anlæg kan være i drift i hele døgnet.

2.3 ÆNDRING I INTERN TRAFIK

Efter ibrugtagning af den nye tilbygning vil den interne truckkørsel blive forøget med 2-3 kørsler i dagperioden frem og tilbage mellem bygning M3 og L4. I støjberegningerne er der regnet med 3 truckkørsler i dagtimerne.

2.4 STØJBIDRAG FRA DE NYE ANLÆG OG EKSTRA INTERN TRAFIK

Med de opstillede støjkraav vil støjbidraget fra de nye afkast og den ekstra interne trafik blive op til $7,3 \text{ dB(A)}$ i natperioden i referencepunkterne. I dagperioden vil støjbidraget fra de nye anlæg blive op til $22,8 \text{ dB(A)}$.

Det beregnede støjbidrag i alle referencepunkter fremgår af nedenstående skema og bilag A.

Referencepunkt	Etage	Støjbidrag i dB(A)		
		Dag	Aften	Nat
K1 Bjarkesvej 15		-12,3	-18,3	-18,3
K2 Vidarsvej 3		-3,4	-9,7	-9,7
R1 Linderupvej 33		22,8	7,3	7,3
R2 Ægirsvej 2		-3,1	-10,3	-10,3
R3 Heimdalsvej 63	Stuen	-1,8	-8,7	-8,7
R3 Heimdalsvej 63	1.sal	-0,2	-7,3	-7,3
R3 Heimdalsvej 63	2.sal	0,3	-7,1	-7,1
R3 Heimdalsvej 63	3.sal	0,5	-7,1	-7,1
R3b Heimdalsvej 45	Stuen	0,5	-11,2	-11,2
R3b Heimdalsvej 45	1.sal	1,4	-10,4	-10,4
R3b Heimdalsvej 45	2.sal	1,7	-10,1	-10,1
R3b Heimdalsvej 45	3.sal	2,2	-9,7	-9,7
R4 Frejasvej 75		2,0	-12,4	-12,4
R5 Frejasvej 109		6,9	-8,8	-8,8

Tabel 2. Støjbidrag fra nye anlæg og ekstra intern trafik.

Referencepunkternes placering fremgår af bilag B.

3 SAMLET STØJ EFTER IBRUGTAGNING AF NY TILBYGNING

Støjbidraget fra de nye støjkilder er så lavt, at der ikke er nogen ændring i den samlede støjbelastning fra virksomheden. I tabel 3 er vist den samlede støjbelastning efter ibrugtagning af den nye tilbygning til M3.

Referencepunkt	Etage	Støjbelastning inkl. nye afkast, dB(A)			Ændring i dB		
		Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
K1 Bjarkesvej 15		27,2	26,4	25,6	0,0	0,0	0,0
K2 Vidarsvej 3		39,0	37,1	36,0	0,0	0,0	0,0
R1 Linderupvej 33		54,0	39,1	36,5	0,0	0,0	0,0
R2 Ægirsvej 2		39,5	37,6	36,7	0,0	0,0	0,0
R3 Heimdalsvej 63	Stuen	36,7	35,5	33,9	0,0	0,0	0,0
R3 Heimdalsvej 63	1.sal	38,0	36,8	35,4	0,0	0,0	0,0
R3 Heimdalsvej 63	2.sal	38,3	37,1	35,7	0,0	0,0	0,0
R3 Heimdalsvej 63	3.sal	38,3	37,1	35,8	0,0	0,0	0,0
R3b Heimdalsvej 45	Stuen	35,3	34,2	33,1	0,0	0,0	0,0
R3b Heimdalsvej 45	1.sal	35,9	34,8	33,7	0,0	0,0	0,0
R3b Heimdalsvej 45	2.sal	36,5	35,3	34,2	0,0	0,0	0,0
R3b Heimdalsvej 45	3.sal	36,7	35,5	34,4	0,0	0,0	0,0
R4 Frejasvej 75		37,7	36,9	36,4	0,0	0,0	0,0
R5 Frejasvej 109		36,8	35,6	35,3	0,0	0,0	0,0

Tabel 3. Samlet støjbelastning og ændring i støjbelastning efter ibrugtagning af tilbygning.

Støjberegningerne er udført i overensstemmelse med retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning 5/1993. Som beregningsprogram er benyttet det grafisk baserede beregningsprogram Soundplan version 7.4.

4 VURDERING

Beregningerne viser at med de opstillede støjkrav, vil etablering af de nye afkast på tilbygning M3 og den ekstra truckkørsel ikke medføre en stigning i støjbelastningen fra Haldor Topsøe A/S

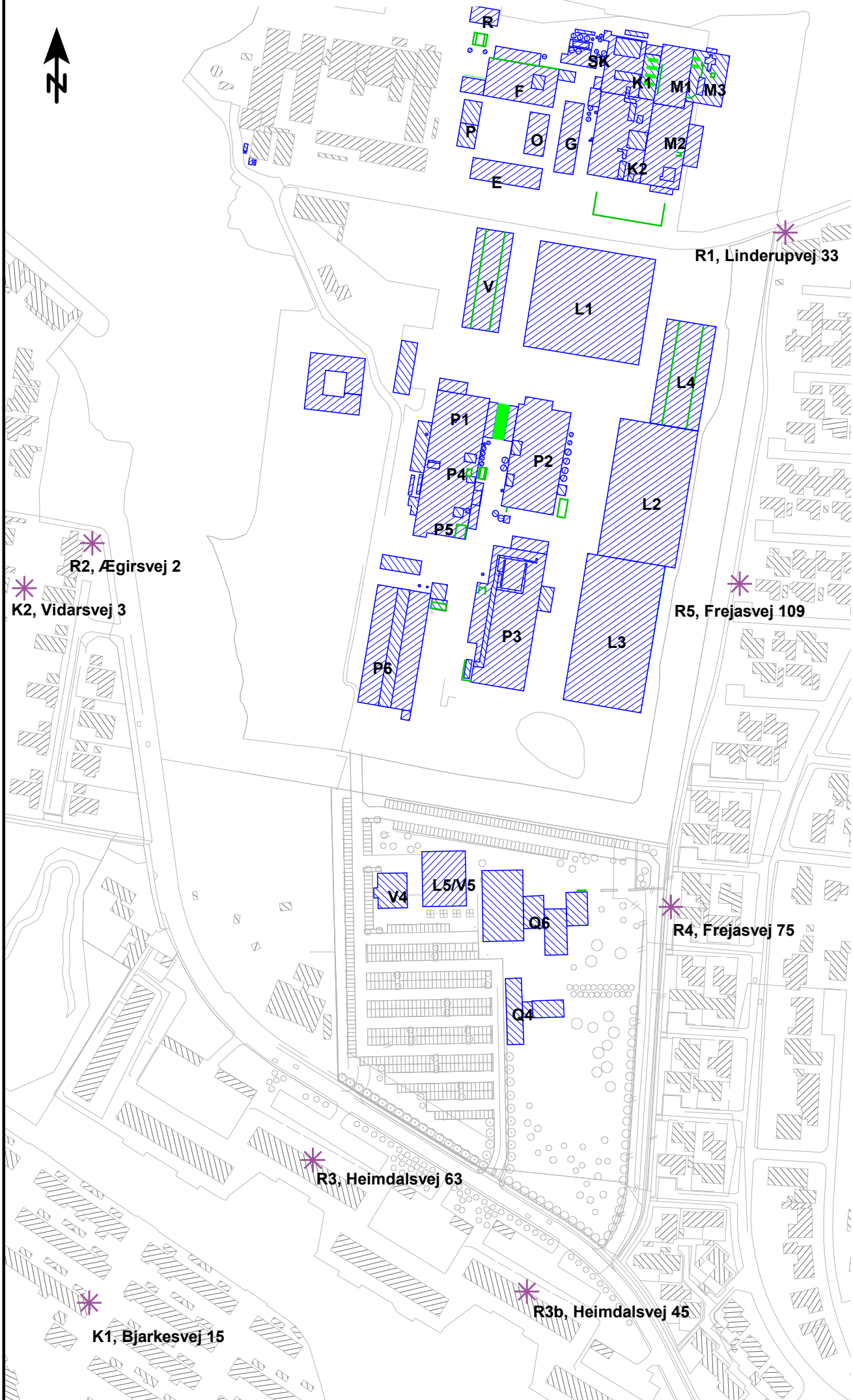
15-12-2017/Stig Hansen

BILAG

- A: Udskrift fra Soundplan
- B: Oversigtskort med referencepunkter

Støjniveau pr støjkilde i referencepunkter

Støjkilde Navn	Støjkilde Type	Lydeffekt Lw dB(A)	Lydeffekt Lw per m, m2 dB(A)	S m	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Referencepunkt	K1, Bjarkesvej 15	LAeq, 8h	-12,3	dB(A)	LAeq, 1h	-18,3	dB(A)	LAeq, 0,5h	-18,3	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	772	2,8	-24,0	9,1	-12,3	-13,6		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	817	2,7	-9,5	0,0	-22,7	-22,7	-22,7	-22,7
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	815	2,7	-9,4	2,3	-20,3	-20,3	-20,3	-20,3
Referencepunkt	K2, Vidarsvej 3	LAeq, 8h	-3,4	dB(A)	LAeq, 1h	-9,7	dB(A)	LAeq, 0,5h	-9,7	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	476	2,2	-16,9	7,0	-3,4	-4,6		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	510	2,3	-2,3	0,0	-11,1	-11,1	-11,1	-11,1
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	503	2,2	-6,5	0,0	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3
Referencepunkt	R1, Linderupvej 33	LAeq, 8h	22,8	dB(A)	LAeq, 1h	7,3	dB(A)	LAeq, 0,5h	7,3	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	75	1,1	-1,3	2,7	23,9	22,6		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	84	-1,0	0,0	0,1	4,5	4,5	4,5	4,5
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	90	-0,8	0,0	0,0	3,9	3,9	3,9	3,9
Referencepunkt	R2, Ægirsvej 2	LAeq, 8h	-3,1	dB(A)	LAeq, 1h	-10,3	dB(A)	LAeq, 0,5h	-10,3	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	427	0,7	-17,1	8,4	-2,7	-4,0		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	460	0,7	-2,2	0,0	-11,7	-11,7	-11,7	-11,7
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	454	0,7	-6,4	0,0	-15,8	-15,8	-15,8	-15,8
Referencepunkt	R3, Heimdalsvej 63	LAeq, 8h	-1,8	dB(A)	LAeq, 1h	-8,7	dB(A)	LAeq, 0,5h	-8,7	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	633	1,6	-6,5	2,6	-1,5	-2,7		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	682	1,1	0,0	0,0	-12,9	-12,9	-12,9	-12,9
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	680	1,1	-0,6	2,7	-10,8	-10,8	-10,8	-10,8
Referencepunkt	R3, Heimdalsvej 63	LAeq, 8h	-0,2	dB(A)	LAeq, 1h	-7,3	dB(A)	LAeq, 0,5h	-7,3	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	633	2,4	-5,6	2,4	0,1	-1,1		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	682	2,4	0,0	0,0	-11,6	-11,6	-11,6	-11,6
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	680	2,4	-0,2	2,5	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Referencepunkt	R3, Heimdalsvej 63	LAeq, 8h	0,3	dB(A)	LAeq, 1h	-7,1	dB(A)	LAeq, 0,5h	-7,1	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	633	2,6	-5,3	2,4	0,7	-0,6		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	682	2,5	0,0	0,0	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	680	2,5	0,0	2,4	-9,1	-9,1	-9,1	-9,1
Referencepunkt	R3, Heimdalsvej 63	LAeq, 8h	0,5	dB(A)	LAeq, 1h	-7,1	dB(A)	LAeq, 0,5h	-7,1	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	633	2,6	-5,1	2,5	0,9	-0,3		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	682	2,5	0,0	0,0	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	680	2,5	0,0	2,4	-9,1	-9,1	-9,1	-9,1
Referencepunkt	R3b, Heimdalsvej 45	LAeq, 8h	0,5	dB(A)	LAeq, 1h	-11,2	dB(A)	LAeq, 0,5h	-11,2	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	679	2,6	-3,3	2,2	1,4	0,2		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	725	0,8	0,0	0,0	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	726	0,9	-1,0	0,0	-14,8	-14,8	-14,8	-14,8
Referencepunkt	R3b, Heimdalsvej 45	LAeq, 8h	1,4	dB(A)	LAeq, 1h	-10,4	dB(A)	LAeq, 0,5h	-10,4	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	679	2,9	-2,8	2,2	2,4	1,1		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	725	1,5	0,0	0,0	-13,1	-13,1	-13,1	-13,1
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	726	1,5	-0,6	0,0	-13,7	-13,7	-13,7	-13,7
Referencepunkt	R3b, Heimdalsvej 45	LAeq, 8h	1,7	dB(A)	LAeq, 1h	-10,1	dB(A)	LAeq, 0,5h	-10,1	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	679	2,9	-2,4	2,1	2,7	1,4		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	725	1,6	0,0	0,0	-13,1	-13,1	-13,1	-13,1
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	726	1,6	-0,2	0,0	-13,2	-13,2	-13,2	-13,2
Referencepunkt	R3b, Heimdalsvej 45	LAeq, 8h	2,2	dB(A)	LAeq, 1h	-9,7	dB(A)	LAeq, 0,5h	-9,7	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	679	3,0	-2,0	2,0	3,1	1,9		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	725	1,9	0,0	0,0	-12,7	-12,7	-12,7	-12,7
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	726	1,9	0,0	0,0	-12,7	-12,7	-12,7	-12,7
Referencepunkt	R4, Frejasvej 75	LAeq, 8h	2,0	dB(A)	LAeq, 1h	-12,4	dB(A)	LAeq, 0,5h	-12,4	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	433	1,3	-6,8	4,5	3,0	1,8		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	483	-4,0	0,0	0,0	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	484	-3,8	-1,8	0,0	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2
Referencepunkt	R5, Frejasvej 109	LAeq, 8h	6,9	dB(A)	LAeq, 1h	-8,8	dB(A)	LAeq, 0,5h	-8,8	dB(A)	
M2L401.tk	Line	70,3	46,6	233	0,9	-6,1	2,9	8,0	6,8		
M3ny01.af	Point	55,0	55,0	286	-5,3	0,0	0,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0
M3ny02.af	Point	55,0	55,0	288	-5,1	-2,0	0,0	-12,9	-12,9	-12,9	-12,9



Signatur
Haldor Topsøe
Nabobygninger
Referencepunkt

Skala 1:3000
0 15 30 60

Dato: 20-02-2017



Bilag 2

Immissionsberegning, Ni og NH₃ for nyt anlæg samt hele fabrik inkl.
nyt anlæg

Kommentarer til beregningen:

Nyt anlæg Immissionsberegning Ni og NH3.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

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 = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 150. 200. 250. 300. 350.
400. 500. 750. 1000. 1500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 0.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)									
	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500
0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
10	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
20	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
30	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
40	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0
50	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
60	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
70	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
90	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
100	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
110	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
120	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
130	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
140	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
150	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
160	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
170	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0
180	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0
190	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0
200	4.0	6.0	6.0	7.0	8.0	13.0	15.0	15.0	15.0	15.0
210	4.0	5.0	7.0	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
220	4.0	5.0	7.0	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
230	4.0	5.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
240	4.0	8.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
250	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
260	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0
270	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0
280	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0
290	3.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0
300	2.0	5.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0
310	2.0	3.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0
320	2.0	2.0	3.0	10.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0
330	2.0	2.0	2.0	8.0	10.0	12.0	2.0	0.0	0.0	0.0
340	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
350	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	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]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Ni Q1	NH3 Q2	Stof 3 Q3
1	A_MC	130.	280.	2.0	13.0	40.	0.15	0.12	0.14	12.0	2.70E-08	0.0000	0.0000
2	A_MR	133.	280.	2.0	13.0	40.	0.22	0.15	0.17	12.0	1.20E-08	2.18E-04	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) m ⁴ /s ³
1	14.7	0.0
2	14.1	0.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2017/12/05

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

Side 5

Side til advarsler.

Ni Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m³)

Retning (grader)	Afstand (m)									
	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500
0	6.18E-06	7.29E-06	8.43E-06	8.44E-06	7.33E-06	6.34E-06	4.56E-06	2.38E-06	1.54E-06	8.16E-07
10	6.74E-06	9.04E-06	1.22E-05	1.43E-05	1.22E-05	8.83E-06	5.02E-06	2.51E-06	1.61E-06	8.64E-07
20	7.10E-06	1.04E-05	1.73E-05	3.61E-05	2.08E-05	1.19E-05	5.58E-06	2.47E-06	1.59E-06	8.60E-07
30	7.43E-06	1.04E-05	1.91E-05	3.71E-05	2.20E-05	1.24E-05	5.64E-06	2.61E-06	1.64E-06	8.66E-07
40	7.00E-06	8.95E-06	1.13E-05	1.26E-05	1.36E-05	9.04E-06	5.16E-06	2.51E-06	1.59E-06	8.58E-07
50	6.47E-06	7.09E-06	7.89E-06	8.03E-06	7.22E-06	6.42E-06	4.45E-06	2.38E-06	1.56E-06	8.44E-07
60	5.64E-06	5.86E-06	6.09E-06	5.89E-06	5.32E-06	4.77E-06	3.78E-06	2.21E-06	1.47E-06	8.24E-07
70	5.01E-06	4.96E-06	4.91E-06	4.70E-06	4.27E-06	3.86E-06	3.23E-06	2.03E-06	1.38E-06	7.91E-07
80	4.51E-06	4.27E-06	4.13E-06	3.93E-06	3.67E-06	3.33E-06	2.77E-06	1.84E-06	1.29E-06	7.52E-07
90	4.20E-06	4.05E-06	3.87E-06	3.59E-06	3.35E-06	3.10E-06	2.60E-06	1.70E-06	1.23E-06	7.28E-07
100	3.88E-06	3.69E-06	3.48E-06	3.24E-06	2.97E-06	2.75E-06	2.34E-06	1.59E-06	1.12E-06	6.90E-07
110	3.62E-06	3.39E-06	3.10E-06	2.90E-06	2.72E-06	2.45E-06	2.11E-06	1.48E-06	1.08E-06	6.58E-07
120	3.39E-06	3.16E-06	2.90E-06	2.66E-06	2.46E-06	2.29E-06	1.93E-06	1.37E-06	1.02E-06	6.35E-07
130	3.24E-06	2.92E-06	2.68E-06	2.45E-06	2.22E-06	2.11E-06	1.80E-06	1.27E-06	9.51E-07	6.07E-07
140	3.07E-06	2.80E-06	2.51E-06	2.28E-06	2.06E-06	1.89E-06	1.65E-06	1.20E-06	9.22E-07	5.83E-07
150	2.95E-06	2.67E-06	2.43E-06	2.20E-06	1.95E-06	1.81E-06	1.55E-06	1.12E-06	8.68E-07	5.58E-07
160	2.84E-06	2.58E-06	2.35E-06	2.10E-06	1.90E-06	1.74E-06	1.52E-06	1.09E-06	8.30E-07	5.36E-07
170	2.75E-06	2.49E-06	2.28E-06	2.05E-06	1.87E-06	1.72E-06	1.50E-06	1.08E-06	8.20E-07	5.28E-07
180	2.71E-06	2.45E-06	2.21E-06	2.01E-06	1.85E-06	1.71E-06	1.44E-06	1.06E-06	8.16E-07	5.31E-07
190	2.65E-06	2.41E-06	2.19E-06	2.00E-06	1.82E-06	1.68E-06	1.39E-06	1.04E-06	7.99E-07	5.24E-07
200	2.63E-06	2.38E-06	2.16E-06	1.97E-06	1.80E-06	1.61E-06	1.42E-06	1.03E-06	7.87E-07	5.16E-07
210	2.63E-06	2.36E-06	2.15E-06	1.97E-06	1.82E-06	1.62E-06	1.43E-06	1.04E-06	7.95E-07	5.21E-07
220	2.63E-06	2.38E-06	2.17E-06	1.98E-06	1.83E-06	1.64E-06	1.45E-06	1.05E-06	8.09E-07	5.31E-07
230	2.67E-06	2.42E-06	2.22E-06	2.03E-06	1.86E-06	1.71E-06	1.47E-06	1.06E-06	8.08E-07	5.26E-07
240	2.70E-06	2.47E-06	2.27E-06	2.07E-06	1.89E-06	1.73E-06	1.48E-06	1.08E-06	8.10E-07	5.33E-07
250	2.77E-06	2.54E-06	2.30E-06	2.09E-06	1.94E-06	1.80E-06	1.52E-06	1.11E-06	8.53E-07	5.49E-07
260	2.86E-06	2.59E-06	2.42E-06	2.18E-06	2.03E-06	1.86E-06	1.62E-06	1.16E-06	8.57E-07	5.56E-07
270	2.94E-06	2.80E-06	2.51E-06	2.30E-06	2.13E-06	1.98E-06	1.72E-06	1.22E-06	8.88E-07	5.71E-07
280	3.14E-06	2.88E-06	2.70E-06	2.48E-06	2.31E-06	2.12E-06	1.82E-06	1.28E-06	9.28E-07	5.91E-07
290	3.35E-06	3.12E-06	2.92E-06	2.72E-06	2.50E-06	2.30E-06	1.95E-06	1.31E-06	9.63E-07	6.13E-07
300	3.37E-06	3.33E-06	3.20E-06	2.98E-06	2.70E-06	2.49E-06	2.10E-06	1.40E-06	1.03E-06	6.28E-07
310	3.56E-06	3.65E-06	3.51E-06	3.25E-06	3.00E-06	2.75E-06	2.30E-06	1.46E-06	1.05E-06	6.55E-07
320	3.85E-06	3.89E-06	3.88E-06	3.65E-06	3.34E-06	3.05E-06	2.58E-06	1.59E-06	1.17E-06	6.97E-07
330	4.20E-06	4.36E-06	4.21E-06	4.18E-06	3.82E-06	3.62E-06	2.74E-06	1.79E-06	1.28E-06	7.34E-07
340	4.65E-06	4.99E-06	4.97E-06	4.60E-06	4.48E-06	4.09E-06	3.19E-06	2.00E-06	1.39E-06	7.64E-07
350	5.34E-06	5.90E-06	6.11E-06	5.78E-06	5.67E-06	4.83E-06	3.70E-06	2.29E-06	1.50E-06	7.95E-07

Maksimum= 3.71E-05 i afstand 300 m og retning 30 grader i måned 1.

Markering af skel.

NH3 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)									
	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500
0	3.45E-02	4.06E-02	4.65E-02	4.63E-02	4.04E-02	3.51E-02	2.47E-02	1.33E-02	8.56E-03	4.59E-03
10	3.69E-02	4.98E-02	6.75E-02	7.81E-02	6.78E-02	4.86E-02	2.77E-02	1.41E-02	9.01E-03	4.85E-03
20	3.93E-02	5.78E-02	9.65E-02	1.88E-01	1.18E-01	6.75E-02	3.15E-02	1.35E-02	8.88E-03	4.81E-03
30	4.07E-02	5.75E-02	1.06E-01	2.23E-01	1.29E-01	7.10E-02	3.20E-02	1.45E-02	9.13E-03	4.86E-03
40	3.97E-02	5.00E-02	6.63E-02	7.38E-02	7.83E-02	5.18E-02	2.95E-02	1.41E-02	8.92E-03	4.81E-03
50	3.58E-02	4.03E-02	4.39E-02	4.58E-02	4.07E-02	3.54E-02	2.49E-02	1.34E-02	8.74E-03	4.73E-03
60	3.16E-02	3.28E-02	3.41E-02	3.31E-02	3.00E-02	2.67E-02	2.11E-02	1.24E-02	8.25E-03	4.63E-03
70	2.81E-02	2.77E-02	2.77E-02	2.63E-02	2.39E-02	2.17E-02	1.82E-02	1.14E-02	7.78E-03	4.44E-03
80	2.52E-02	2.37E-02	2.30E-02	2.19E-02	2.05E-02	1.86E-02	1.55E-02	1.03E-02	7.25E-03	4.23E-03
90	2.33E-02	2.25E-02	2.15E-02	2.01E-02	1.87E-02	1.73E-02	1.45E-02	9.51E-03	6.93E-03	4.09E-03
100	2.16E-02	2.06E-02	1.96E-02	1.81E-02	1.66E-02	1.54E-02	1.31E-02	8.90E-03	6.31E-03	3.87E-03
110	2.03E-02	1.90E-02	1.73E-02	1.63E-02	1.51E-02	1.38E-02	1.19E-02	8.26E-03	6.08E-03	3.69E-03
120	1.90E-02	1.76E-02	1.61E-02	1.47E-02	1.38E-02	1.28E-02	1.08E-02	7.69E-03	5.70E-03	3.57E-03
130	1.81E-02	1.64E-02	1.51E-02	1.38E-02	1.24E-02	1.18E-02	1.01E-02	7.15E-03	5.34E-03	3.40E-03
140	1.72E-02	1.57E-02	1.41E-02	1.28E-02	1.15E-02	1.06E-02	9.28E-03	6.71E-03	5.17E-03	3.27E-03
150	1.65E-02	1.50E-02	1.36E-02	1.23E-02	1.09E-02	1.00E-02	8.70E-03	6.28E-03	4.86E-03	3.11E-03
160	1.59E-02	1.44E-02	1.31E-02	1.18E-02	1.07E-02	9.79E-03	8.50E-03	6.02E-03	4.60E-03	2.97E-03
170	1.54E-02	1.40E-02	1.27E-02	1.15E-02	1.05E-02	9.65E-03	8.42E-03	6.06E-03	4.59E-03	2.95E-03
180	1.51E-02	1.37E-02	1.24E-02	1.13E-02	1.03E-02	9.56E-03	8.07E-03	5.97E-03	4.58E-03	2.98E-03
190	1.48E-02	1.35E-02	1.23E-02	1.12E-02	1.03E-02	9.42E-03	7.82E-03	5.83E-03	4.48E-03	2.94E-03
200	1.47E-02	1.33E-02	1.21E-02	1.10E-02	1.01E-02	9.02E-03	7.96E-03	5.75E-03	4.40E-03	2.89E-03
210	1.47E-02	1.32E-02	1.19E-02	1.09E-02	1.01E-02	9.06E-03	8.02E-03	5.80E-03	4.45E-03	2.92E-03
220	1.47E-02	1.33E-02	1.21E-02	1.11E-02	1.02E-02	9.20E-03	8.13E-03	5.90E-03	4.53E-03	2.98E-03
230	1.48E-02	1.34E-02	1.22E-02	1.12E-02	1.03E-02	9.53E-03	8.22E-03	5.94E-03	4.52E-03	2.93E-03
240	1.49E-02	1.36E-02	1.25E-02	1.14E-02	1.05E-02	9.62E-03	8.20E-03	6.01E-03	4.53E-03	2.98E-03
250	1.53E-02	1.40E-02	1.27E-02	1.17E-02	1.09E-02	1.00E-02	8.51E-03	6.18E-03	4.78E-03	3.08E-03
260	1.56E-02	1.45E-02	1.36E-02	1.21E-02	1.11E-02	1.03E-02	8.90E-03	6.50E-03	4.80E-03	3.11E-03
270	1.61E-02	1.56E-02	1.40E-02	1.28E-02	1.18E-02	1.10E-02	9.58E-03	6.81E-03	4.97E-03	3.20E-03
280	1.75E-02	1.60E-02	1.49E-02	1.39E-02	1.28E-02	1.18E-02	1.02E-02	7.15E-03	5.18E-03	3.30E-03
290	1.87E-02	1.70E-02	1.63E-02	1.51E-02	1.40E-02	1.28E-02	1.09E-02	7.31E-03	5.38E-03	3.43E-03
300	1.87E-02	1.85E-02	1.77E-02	1.66E-02	1.51E-02	1.39E-02	1.17E-02	7.82E-03	5.78E-03	3.43E-03
310	1.98E-02	2.03E-02	1.96E-02	1.81E-02	1.67E-02	1.53E-02	1.28E-02	8.16E-03	5.77E-03	3.67E-03
320	2.13E-02	2.17E-02	2.16E-02	2.02E-02	1.86E-02	1.69E-02	1.44E-02	8.93E-03	6.54E-03	3.89E-03
330	2.32E-02	2.42E-02	2.33E-02	2.31E-02	2.12E-02	2.02E-02	1.53E-02	1.01E-02	7.15E-03	4.12E-03
340	2.58E-02	2.77E-02	2.74E-02	2.52E-02	2.46E-02	2.28E-02	1.78E-02	1.11E-02	7.76E-03	4.32E-03
350	2.96E-02	3.28E-02	3.38E-02	3.18E-02	3.15E-02	2.67E-02	2.05E-02	1.29E-02	8.38E-03	4.45E-03

Maksimum= 2.23E-01 i afstand 300 m og retning 30 grader i måned 1.

Markering af skel.

Kommentarer til beregningen:

Hele fabrik inkl. nyt anlæg Immissionsberegning Ni og NH3

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

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 = 18 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 150. 200. 250. 300. 350.
400. 500. 750. 1000. 1500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)									
	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500
0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
10	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
20	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
30	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
40	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0
50	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
60	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
70	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
90	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
100	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
110	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
120	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
130	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
140	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
150	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
160	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
170	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0
180	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0
190	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0
200	4.0	6.0	6.0	7.0	8.0	13.0	15.0	15.0	15.0	15.0
210	4.0	5.0	7.0	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
220	4.0	5.0	7.0	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
230	4.0	5.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
240	4.0	8.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
250	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
260	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0
270	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0
280	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0
290	3.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0
300	2.0	5.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0
310	2.0	3.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0
320	2.0	2.0	3.0	10.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0
330	2.0	2.0	2.0	8.0	10.0	12.0	2.0	0.0	0.0	0.0
340	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
350	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	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]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Stof 1 Ni NH3		
											Q1	Q2	Q3
1	A1	44.	315.	2.0	46.0	72.	27.10	2.20	2.30	14.0	0.0000	4.00E-05	0.0610
2	A7	50.	325.	2.0	13.0	15.	0.03	0.10	0.25	12.0	0.0000	0.0000	0.0130
3	A8	110.	240.	2.0	15.0	42.	27.00	2.36	2.40	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
4	A33	11.	51.	3.9	17.0	51.	14.70	1.30	2.00	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
5	A38	-15.	94.	3.9	21.5	103.	5.20	1.26	2.10	12.0	0.0000	1.00E-05	0.1660
6	A39ø	0.	0.	4.0	44.0	240.	1.50	0.80	2.00	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
7	A39m	0.	0.	4.0	44.0	66.	2.10	0.80	2.00	12.0	0.0000	0.0000	0.0770
8	A39n	0.	0.	4.0	44.0	119.	3.30	0.80	2.00	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
9	A40	-40.	75.	3.9	25.0	194.	11.40	1.50	1.60	12.0	0.0000	3.00E-06	0.4030
10	A4	50.	310.	2.0	18.0	253.	0.27	0.20	0.20	13.0	0.0000	0.0000	0.0000
11	A5+6	20.	315.	2.0	10.0	234.	0.55	0.30	0.30	8.0	0.0000	0.0000	0.0000
12	A9+10	70.	240.	2.0	15.0	219.	1.20	0.40	0.40	15.0	0.0000	0.0000	0.0000
13	A14	0.	180.	3.0	5.0	178.	0.06	0.30	0.30	4.0	0.0000	0.0000	0.0000
14	A21	96.	327.	2.0	11.0	60.	0.20	0.20	0.20	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
15	A34+35	30.	51.	3.9	15.0	220.	2.30	0.45	0.45	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
16	A_P5_fyr	-10.	15.	4.0	12.0	344.	0.12	0.35	0.30	11.0	0.0000	0.0000	0.0000
17	A_E	-58.	265.	2.5	7.0	60.	0.06	0.10	0.15	6.0	0.0000	0.0000	0.0000
18	A_P1	0.	95.	4.0	12.0	100.	0.06	0.20	0.25	11.0	0.0000	0.0000	0.0000
19	A_P3	0.	5.	4.0	12.0	60.	0.44	0.30	0.35	10.0	0.0000	0.0000	0.0000
20	A_P5	-12.	40.	4.0	13.0	150.	0.57	0.40	0.45	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
21	P4_S	-25.	63.	3.9	13.3	53.	2.40	0.50	0.52	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
22	P4_K	-25.	64.	3.9	13.3	53.	2.83	0.50	0.52	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
23	A_MC	130.	280.	2.0	13.0	40.	0.15	0.12	0.14	12.0	0.0000	2.70E-08	0.0000
24	A_MR	133.	280.	2.0	13.0	40.	0.22	0.15	0.17	12.0	0.0000	1.20E-08	2.18E-04

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
2	4.0	0.0
3	7.1	9.9
4	13.1	6.9
5	5.7	5.5
6	5.6	3.9
7	5.2	1.3
8	9.4	4.1
9	11.0	24.0
10	16.6	0.8
11	14.5	1.4
12	17.2	2.9
13	1.4	0.1
14	7.8	0.1

15	26.1	5.5
16	2.8	0.5
17	9.8	0.0
18	2.6	0.1
19	7.5	0.2
20	7.0	0.9

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
21	14.6	1.2
22	17.2	1.4
23	14.7	0.0
24	14.1	0.1

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. 14 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

Stof 1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)-----

Retning (grader)	Afstand (m)									
	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 0.00 i afstand 1500 m og retning 350 grader i måned 12.

Ni Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)									
	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500
0	1.10E-03	1.10E-03	1.00E-03	8.26E-04	6.51E-04	5.15E-04	3.81E-04	2.93E-04	2.95E-04	1.82E-04
10	1.23E-03	1.20E-03	1.01E-03	8.55E-04	6.49E-04	5.00E-04	4.10E-04	3.47E-04	3.09E-04	1.91E-04
20	1.25E-03	1.20E-03	9.92E-04	8.03E-04	6.71E-04	5.43E-04	3.91E-04	3.81E-04	3.37E-04	2.28E-04
30	1.25E-03	1.16E-03	9.51E-04	7.84E-04	6.36E-04	5.43E-04	3.91E-04	3.25E-04	3.28E-04	2.04E-04
40	1.18E-03	1.06E-03	8.83E-04	7.20E-04	5.94E-04	4.96E-04	3.56E-04	2.84E-04	2.87E-04	1.96E-04
50	1.02E-03	1.05E-03	8.64E-04	6.82E-04	5.75E-04	5.01E-04	3.92E-04	2.86E-04	2.72E-04	1.94E-04
60	9.72E-04	8.61E-04	8.08E-04	7.18E-04	5.96E-04	4.95E-04	3.42E-04	2.67E-04	2.54E-04	1.84E-04
70	9.52E-04	7.82E-04	6.71E-04	5.47E-04	5.42E-04	4.82E-04	3.53E-04	2.47E-04	2.21E-04	1.79E-04
80	8.83E-04	7.24E-04	6.22E-04	5.22E-04	4.71E-04	4.01E-04	2.98E-04	2.36E-04	1.98E-04	1.55E-04
90	7.70E-04	6.98E-04	5.57E-04	4.99E-04	4.05E-04	3.43E-04	2.78E-04	2.33E-04	1.85E-04	1.38E-04
100	6.97E-04	7.21E-04	5.37E-04	4.40E-04	3.68E-04	3.31E-04	2.76E-04	2.35E-04	1.80E-04	1.47E-04
110	6.04E-04	5.44E-04	5.10E-04	4.66E-04	4.15E-04	3.50E-04	2.81E-04	1.75E-04	1.73E-04	1.51E-04
120	6.17E-04	5.30E-04	3.77E-04	3.38E-04	2.92E-04	2.77E-04	2.37E-04	1.92E-04	1.36E-04	1.07E-04
130	6.40E-04	5.48E-04	4.62E-04	4.07E-04	3.52E-04	3.10E-04	2.53E-04	2.06E-04	1.76E-04	1.19E-04
140	7.10E-04	5.73E-04	4.42E-04	3.72E-04	3.43E-04	3.08E-04	2.69E-04	2.15E-04	1.74E-04	1.20E-04
150	6.91E-04	5.81E-04	5.00E-04	4.17E-04	3.48E-04	3.33E-04	2.89E-04	2.31E-04	1.71E-04	1.19E-04
160	6.00E-04	5.26E-04	4.47E-04	3.88E-04	3.48E-04	3.26E-04	2.89E-04	2.40E-04	1.89E-04	1.30E-04
170	6.46E-04	6.03E-04	5.27E-04	4.82E-04	4.54E-04	4.20E-04	3.74E-04	2.64E-04	1.96E-04	1.26E-04
180	7.64E-04	7.24E-04	6.46E-04	5.81E-04	5.39E-04	5.03E-04	4.34E-04	3.04E-04	2.20E-04	1.47E-04
190	8.62E-04	8.03E-04	7.11E-04	6.49E-04	5.82E-04	5.36E-04	4.63E-04	3.10E-04	2.24E-04	1.42E-04
200	9.72E-04	9.30E-04	8.41E-04	7.67E-04	6.86E-04	6.40E-04	5.25E-04	3.28E-04	2.27E-04	1.35E-04
210	9.88E-04	8.17E-04	7.69E-04	6.76E-04	6.29E-04	5.55E-04	4.84E-04	3.01E-04	2.25E-04	1.41E-04
220	9.47E-04	8.58E-04	7.34E-04	5.72E-04	5.05E-04	4.54E-04	3.92E-04	3.00E-04	2.29E-04	1.47E-04
230	8.25E-04	6.82E-04	6.48E-04	5.92E-04	5.16E-04	4.66E-04	4.00E-04	3.18E-04	2.32E-04	1.57E-04
240	8.01E-04	8.50E-04	7.38E-04	6.26E-04	5.39E-04	4.52E-04	3.65E-04	3.04E-04	2.41E-04	1.71E-04
250	8.72E-04	9.61E-04	8.21E-04	6.87E-04	5.61E-04	4.69E-04	3.52E-04	2.85E-04	2.38E-04	1.66E-04
260	9.91E-04	1.05E-03	8.57E-04	6.91E-04	5.59E-04	4.64E-04	3.65E-04	2.82E-04	1.99E-04	1.53E-04
270	1.05E-03	1.09E-03	9.30E-04	7.95E-04	6.32E-04	5.42E-04	4.01E-04	2.75E-04	2.03E-04	1.61E-04
280	1.11E-03	1.16E-03	1.00E-03	8.20E-04	6.68E-04	5.47E-04	4.32E-04	2.79E-04	1.99E-04	1.57E-04
290	1.12E-03	1.17E-03	1.06E-03	8.98E-04	6.98E-04	5.14E-04	3.89E-04	2.43E-04	2.07E-04	1.38E-04
300	1.12E-03	1.09E-03	1.03E-03	8.69E-04	7.34E-04	6.08E-04	4.10E-04	2.63E-04	2.12E-04	1.58E-04
310	1.17E-03	1.11E-03	1.14E-03	8.95E-04	7.34E-04	5.93E-04	4.08E-04	2.83E-04	2.33E-04	1.59E-04
320	1.30E-03	1.19E-03	9.73E-04	9.18E-04	7.75E-04	6.20E-04	4.37E-04	2.84E-04	2.50E-04	1.66E-04
330	1.33E-03	1.19E-03	9.19E-04	8.50E-04	6.99E-04	5.92E-04	3.85E-04	2.91E-04	2.58E-04	1.69E-04
340	1.12E-03	1.07E-03	9.16E-04	7.52E-04	6.56E-04	5.51E-04	4.25E-04	2.73E-04	2.29E-04	1.71E-04
350	8.81E-04	9.17E-04	9.43E-04	8.01E-04	6.75E-04	6.03E-04	4.24E-04	2.71E-04	2.45E-04	1.60E-04

Maksimum= 1.33E-03 i afstand 150 m og retning 330 grader i måned 10.

Markering af skel.

NH3 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)									
	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500
0	19	20	20	19	18	16	13	7	5	3
10	23	23	23	20	24	19	13	8	5	3
20	24	25	23	21	18	16	13	8	6	3
30	23	25	24	21	18	16	12	7	5	3
40	23	23	22	19	17	15	11	7	5	3
50	21	22	21	18	17	14	10	7	4	3
60	21	19	19	18	16	14	11	7	5	3
70	21	19	18	15	15	13	11	7	5	3
80	19	19	17	15	13	11	9	7	5	3
90	18	18	15	15	13	11	9	6	5	3
100	18	17	16	13	12	10	9	6	4	2
110	16	17	16	14	12	10	9	5	4	2
120	16	14	12	12	11	10	9	6	4	2
130	15	14	14	11	10	9	6	4	3	2
140	15	12	11	11	11	10	8	5	4	2
150	15	14	13	12	11	10	8	5	4	2
160	13	13	12	11	10	9	8	5	4	2
170	14	14	12	11	10	9	8	5	4	3
180	16	17	15	14	13	12	9	6	4	3
190	18	18	17	15	13	12	10	6	4	3
200	19	19	17	15	15	14	11	7	4	3
210	20	20	16	15	14	13	11	6	4	3
220	18	18	17	15	12	11	10	7	5	3
230	17	15	19	17	16	14	11	7	5	3
240	19	20	21	18	17	15	12	8	5	3
250	18	22	22	20	17	16	12	7	5	3
260	18	23	23	21	17	15	13	8	5	3
270	19	23	25	22	19	17	13	8	5	3
280	19	24	27	21	20	17	13	9	5	3
290	19	28	28	24	21	18	13	7	5	3
300	19	21	27	25	21	18	14	7	5	3
310	19	19	25	25	22	19	15	8	5	3
320	22	20	17	22	22	19	14	7	5	3
330	22	20	17	19	19	17	12	7	5	3
340	19	18	18	16	16	16	13	9	6	4
350	15	16	18	17	16	16	12	8	5	3

Maksimum= 27.69 i afstand 250 m og retning 290 grader i måned 10

Markering af skel.

Bilag 3

Depositionsberegning for Ammoniak, NH₃ og Nikkel, Ni

Kommentarer til beregningen:

Afd. M NH3

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 = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 13 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 50. 150. 200. 250. 300.
350. 400. 500. 750. 1000.
1500. 4000. 9000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Overfladetyper er ikke alle ens.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
20	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
30	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
40	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
50	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	15.0
60	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	15.0
70	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	15.0
80	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	15.0
90	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	15.0
100	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
110	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
120	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
130	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
140	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
150	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
160	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
170	4.0	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0
180	4.0	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0
190	4.0	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	15.0
200	4.0	4.0	6.0	6.0	7.0	8.0	13.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
210	4.0	4.0	5.0	7.0	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
220	4.0	4.0	5.0	7.0	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
230	4.0	4.0	5.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
240	4.0	4.0	8.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
250	4.0	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0
260	4.0	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0
270	4.0	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0
280	4.0	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0
290	3.0	3.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
300	3.0	2.0	5.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
310	3.0	2.0	3.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
320	3.0	2.0	2.0	3.0	10.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
330	3.0	2.0	2.0	2.0	8.0	10.0	12.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2
10	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2
20	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2
30	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2
40	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
70	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
80	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
100	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
110	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
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	3
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	1	1
180	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
190	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
200	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
210	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
220	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2
230	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
240	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2
250	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1
260	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1
270	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	3	1
280	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	3	1
290	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	3	2
300	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	3	2
310	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	1	3	3
320	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	3
330	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	1	1
340	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1
350	2	2	2	2	2	2	2	1	1	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	A_MC	130.	280.	2.0	13.0	40.	0.15	0.12	0.14	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	A_MR	133.	280.	2.0	13.0	40.	0.22	0.15	0.17	12.0	2.18E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	14.7	0.0
2	14.1	0.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2017/12/18

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

Side 6

Side til advarsler.

NH3 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	2.54E-02	3.53E-02	4.35E-02	5.15E-02	5.00E-02	4.55E-02	3.53E-02	2.46E-02	1.33E-02	8.70E-03	4.76E-03	1.12E-03	4.44E-04
10	2.57E-02	3.87E-02	5.29E-02	7.38E-02	8.55E-02	7.10E-02	5.74E-02	2.81E-02	1.42E-02	9.10E-03	4.92E-03	1.14E-03	4.36E-04
20	2.60E-02	4.02E-02	6.14E-02	1.04E-01	2.11E-01	1.38E-01	8.41E-02	3.25E-02	1.53E-02	9.32E-03	4.96E-03	1.15E-03	4.42E-04
30	2.61E-02	4.12E-02	5.89E-02	1.01E-01	2.31E-01	1.54E-01	7.67E-02	3.26E-02	1.49E-02	9.33E-03	4.93E-03	1.16E-03	4.55E-04
40	2.63E-02	3.88E-02	5.24E-02	7.01E-02	8.24E-02	7.99E-02	5.18E-02	3.01E-02	1.49E-02	9.32E-03	4.89E-03	1.16E-03	4.53E-04
50	2.61E-02	3.51E-02	4.08E-02	4.72E-02	4.93E-02	4.54E-02	3.67E-02	2.56E-02	1.41E-02	8.88E-03	4.79E-03	1.17E-03	4.57E-04
60	2.56E-02	3.15E-02	3.28E-02	3.57E-02	3.58E-02	3.16E-02	2.79E-02	2.21E-02	1.25E-02	8.32E-03	4.65E-03	1.16E-03	4.48E-04
70	2.53E-02	2.83E-02	2.80E-02	2.89E-02	2.82E-02	2.53E-02	2.32E-02	1.87E-02	1.15E-02	7.82E-03	4.45E-03	1.13E-03	4.41E-04
80	2.47E-02	2.56E-02	2.47E-02	2.49E-02	2.39E-02	2.23E-02	1.98E-02	1.66E-02	1.04E-02	7.34E-03	4.25E-03	1.12E-03	4.35E-04
90	2.41E-02	2.37E-02	2.35E-02	2.32E-02	2.16E-02	2.02E-02	1.85E-02	1.53E-02	9.81E-03	7.01E-03	4.14E-03	1.11E-03	4.27E-04
100	2.37E-02	2.19E-02	2.15E-02	2.07E-02	1.92E-02	1.79E-02	1.62E-02	1.37E-02	9.08E-03	6.56E-03	3.95E-03	1.05E-03	4.29E-04
110	2.30E-02	2.05E-02	1.96E-02	1.87E-02	1.73E-02	1.59E-02	1.47E-02	1.23E-02	8.48E-03	6.16E-03	3.75E-03	1.03E-03	4.07E-04
120	2.25E-02	1.92E-02	1.78E-02	1.67E-02	1.57E-02	1.45E-02	1.32E-02	1.12E-02	7.99E-03	5.88E-03	3.61E-03	1.00E-03	3.99E-04
130	2.20E-02	1.81E-02	1.68E-02	1.54E-02	1.41E-02	1.31E-02	1.22E-02	1.04E-02	7.33E-03	5.55E-03	3.47E-03	1.02E-03	4.12E-04
140	2.15E-02	1.76E-02	1.59E-02	1.46E-02	1.33E-02	1.23E-02	1.13E-02	9.71E-03	6.94E-03	5.20E-03	3.33E-03	1.02E-03	4.18E-04
150	2.10E-02	1.72E-02	1.51E-02	1.38E-02	1.27E-02	1.16E-02	1.07E-02	9.23E-03	6.62E-03	5.02E-03	3.24E-03	9.87E-04	4.16E-04
160	2.05E-02	1.68E-02	1.49E-02	1.32E-02	1.23E-02	1.11E-02	1.02E-02	8.82E-03	6.40E-03	4.86E-03	3.16E-03	9.57E-04	4.00E-04
170	2.02E-02	1.62E-02	1.46E-02	1.31E-02	1.19E-02	1.09E-02	9.95E-03	8.58E-03	6.20E-03	4.76E-03	3.11E-03	9.43E-04	4.00E-04
180	2.01E-02	1.58E-02	1.42E-02	1.27E-02	1.15E-02	1.05E-02	9.69E-03	8.21E-03	6.06E-03	4.64E-03	3.06E-03	9.65E-04	4.05E-04
190	1.99E-02	1.54E-02	1.39E-02	1.26E-02	1.13E-02	1.03E-02	9.54E-03	8.04E-03	5.97E-03	4.58E-03	3.00E-03	9.66E-04	4.11E-04
200	1.97E-02	1.54E-02	1.39E-02	1.25E-02	1.13E-02	1.03E-02	9.37E-03	8.17E-03	5.94E-03	4.54E-03	3.00E-03	9.69E-04	4.09E-04
210	1.96E-02	1.51E-02	1.36E-02	1.24E-02	1.13E-02	1.03E-02	9.34E-03	8.16E-03	5.93E-03	4.55E-03	3.00E-03	9.51E-04	4.03E-04
220	1.95E-02	1.55E-02	1.40E-02	1.27E-02	1.14E-02	1.04E-02	9.44E-03	8.22E-03	5.99E-03	4.59E-03	3.03E-03	9.35E-04	3.96E-04
230	1.98E-02	1.58E-02	1.41E-02	1.27E-02	1.15E-02	1.05E-02	9.70E-03	8.35E-03	6.06E-03	4.65E-03	3.06E-03	9.52E-04	4.03E-04
240	2.01E-02	1.60E-02	1.43E-02	1.31E-02	1.19E-02	1.09E-02	9.98E-03	8.57E-03	6.18E-03	4.72E-03	3.10E-03	9.81E-04	4.17E-04
250	2.06E-02	1.64E-02	1.49E-02	1.36E-02	1.23E-02	1.12E-02	1.03E-02	8.83E-03	6.40E-03	4.85E-03	3.17E-03	9.93E-04	4.17E-04
260	2.09E-02	1.68E-02	1.56E-02	1.40E-02	1.27E-02	1.17E-02	1.08E-02	9.23E-03	6.65E-03	4.89E-03	3.18E-03	1.01E-03	4.19E-04
270	2.12E-02	1.76E-02	1.62E-02	1.48E-02	1.34E-02	1.23E-02	1.13E-02	9.73E-03	7.04E-03	5.11E-03	3.28E-03	1.03E-03	4.25E-04
280	2.16E-02	1.85E-02	1.71E-02	1.56E-02	1.43E-02	1.34E-02	1.23E-02	1.05E-02	7.39E-03	5.35E-03	3.41E-03	1.04E-03	4.29E-04
290	2.17E-02	1.93E-02	1.81E-02	1.68E-02	1.58E-02	1.46E-02	1.36E-02	1.14E-02	7.56E-03	5.64E-03	3.54E-03	1.06E-03	4.30E-04
300	2.21E-02	1.99E-02	1.93E-02	1.85E-02	1.75E-02	1.61E-02	1.46E-02	1.26E-02	8.20E-03	5.97E-03	3.70E-03	1.08E-03	4.31E-04
310	2.26E-02	2.11E-02	2.07E-02	2.06E-02	1.93E-02	1.77E-02	1.65E-02	1.40E-02	8.98E-03	6.36E-03	3.89E-03	1.08E-03	4.39E-04
320	2.31E-02	2.26E-02	2.23E-02	2.26E-02	2.17E-02	2.04E-02	1.88E-02	1.55E-02	9.61E-03	6.81E-03	4.01E-03	1.10E-03	4.44E-04
330	2.37E-02	2.53E-02	2.55E-02	2.47E-02	2.54E-02	2.35E-02	2.16E-02	1.66E-02	1.07E-02	7.25E-03	4.25E-03	1.12E-03	4.50E-04
340	2.43E-02	2.80E-02	2.89E-02	2.87E-02	2.81E-02	2.61E-02	2.37E-02	1.95E-02	1.13E-02	7.73E-03	4.39E-03	1.14E-03	4.50E-04
350	2.49E-02	3.01E-02	3.40E-02	3.62E-02	3.53E-02	3.19E-02	2.86E-02	2.18E-02	1.23E-02	8.23E-03	4.55E-03	1.13E-03	4.53E-04

Maksimum= 2.31E-01 i afstand 300 m og retning 30 grader i 197905 (yyyyyy)

NH3 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	1.42E-03	2.21E-03	2.73E-03	3.27E-03	3.40E-03	3.16E-03	2.22E-03	1.32E-03	6.61E-04	4.32E-04	2.42E-04	6.08E-05	2.03E-05
10	1.42E-03	2.30E-03	3.06E-03	4.49E-03	5.43E-03	4.08E-03	2.71E-03	1.63E-03	7.55E-04	4.79E-04	2.62E-04	6.47E-05	2.11E-05
20	1.42E-03	2.31E-03	3.11E-03	5.37E-03	1.28E-02	6.43E-03	4.09E-03	2.20E-03	8.86E-04	5.35E-04	2.83E-04	6.75E-05	2.18E-05
30	1.40E-03	2.18E-03	2.77E-03	4.14E-03	9.45E-03	1.25E-02	5.82E-03	2.59E-03	9.57E-04	5.66E-04	2.94E-04	6.92E-05	2.23E-05
40	1.38E-03	1.96E-03	2.23E-03	2.68E-03	4.01E-03	6.85E-03	5.23E-03	2.78E-03	1.00E-03	5.88E-04	2.99E-04	7.03E-05	2.27E-05
50	1.35E-03	1.73E-03	1.79E-03	2.00E-03	2.46E-03	3.14E-03	3.24E-03	2.35E-03	1.02E-03	6.04E-04	3.09E-04	7.18E-05	2.32E-05
60	1.31E-03	1.53E-03	1.49E-03	1.57E-03	1.70E-03	1.88E-03	1.98E-03	1.73E-03	9.61E-04	6.01E-04	3.15E-04	7.43E-05	2.41E-05
70	1.27E-03	1.36E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.29E-03	1.31E-03	1.32E-03	1.24E-03	8.25E-04	5.60E-04	3.12E-04	7.63E-05	2.49E-05
80	1.24E-03	1.22E-03	1.11E-03	1.07E-03	1.04E-03	1.01E-03	9.84E-04	9.14E-04	6.77E-04	4.90E-04	2.90E-04	7.59E-05	2.52E-05
90	1.20E-03	1.13E-03	1.06E-03	9.94E-04	9.40E-04	8.90E-04	8.43E-04	7.56E-04	5.68E-04	4.28E-04	2.64E-04	7.23E-05	2.45E-05
100	1.18E-03	1.04E-03	9.69E-04	8.96E-04	8.34E-04	7.78E-04	7.28E-04	6.40E-04	4.76E-04	3.65E-04	2.33E-04	6.71E-05	2.31E-05
110	1.15E-03	9.86E-04	8.98E-04	8.21E-04	7.56E-04	7.00E-04	6.50E-04	5.65E-04	4.15E-04	3.18E-04	2.07E-04	6.20E-05	2.17E-05
120	1.12E-03	9.28E-04	8.44E-04	7.67E-04	7.02E-04	6.46E-04	5.97E-04	5.16E-04	3.76E-04	2.88E-04	1.88E-04	5.77E-05	2.05E-05
130	1.10E-03	8.94E-04	8.05E-04	7.29E-04	6.65E-04	6.09E-04	5.61E-04	4.83E-04	3.52E-04	2.70E-04	1.76E-04	5.47E-05	1.95E-05
140	1.08E-03	8.64E-04	7.77E-04	7.02E-04	6.39E-04	6.18E-04	5.63E-04	4.63E-04	3.36E-04	2.58E-04	1.69E-04	5.32E-05	1.91E-05
150	1.06E-03	8.41E-04	7.56E-04	6.84E-04	6.22E-04	5.97E-04	5.45E-04	4.51E-04	3.28E-04	2.52E-04	1.66E-04	5.29E-05	1.90E-05
160	1.05E-03	8.27E-04	7.42E-04	6.72E-04	6.45E-04	5.85E-04	5.35E-04	4.45E-04	3.25E-04	2.50E-04	1.66E-04	5.32E-05	1.91E-05
170	1.04E-03	8.13E-04	7.37E-04	6.68E-04	6.38E-04	5.82E-04	5.33E-04	4.48E-04	3.28E-04	2.53E-04	1.68E-04	5.33E-05	1.94E-05
180	1.04E-03	8.10E-04	7.35E-04	6.67E-04	6.09E-04	5.61E-04	5.20E-04	4.56E-04	3.31E-04	2.57E-04	1.72E-04	5.49E-05	2.00E-05
190	1.04E-03	8.13E-04	7.39E-04	6.71E-04	6.14E-04	5.66E-04	5.25E-04	4.61E-04	3.37E-04	2.62E-04	1.76E-04	5.66E-05	2.08E-05
200	1.04E-03	8.20E-04	7.48E-04	6.80E-04	6.25E-04	5.77E-04	5.48E-04	4.66E-04	3.45E-04	2.69E-04	1.81E-04	5.94E-05	2.15E-05
210	1.05E-03	8.34E-04	7.59E-04	6.96E-04	6.38E-04	5.92E-04	5.62E-04	4.79E-04	3.55E-04	2.77E-04	1.87E-04	6.13E-05	2.23E-05
220	1.06E-03	8.51E-04	7.77E-04	7.14E-04	6.56E-04	6.09E-04	5.78E-04	4.93E-04	3.66E-04	2.86E-04	1.92E-04	6.30E-05	2.29E-05
230	1.08E-03	8.74E-04	8.00E-04	7.40E-04	6.82E-04	6.31E-04	5.87E-04	5.11E-04	3.80E-04	2.96E-04	1.99E-04	6.48E-05	2.35E-05
240	1.09E-03	9.03E-04	8.37E-04	7.73E-04	7.12E-04	6.60E-04	6.14E-04	5.36E-04	3.98E-04	3.09E-04	2.07E-04	6.64E-05	2.39E-05
250	1.12E-03	9.40E-04	8.79E-04	8.13E-04	7.51E-04	6.97E-04	6.48E-04	5.65E-04	4.17E-04	3.23E-04	2.14E-04	6.75E-05	2.41E-05
260	1.14E-03	9.85E-04	9.29E-04	8.63E-04	7.99E-04	7.41E-04	6.89E-04	5.99E-04	4.39E-04	3.24E-04	2.13E-04	6.81E-05	2.42E-05
270	1.17E-03	1.04E-03	9.91E-04	9.24E-04	8.57E-04	7.94E-04	7.37E-04	6.38E-04	4.60E-04	3.36E-04	2.18E-04	6.78E-05	2.41E-05
280	1.20E-03	1.11E-03	1.06E-03	9.98E-04	9.27E-04	8.58E-04	7.93E-04	6.80E-04	4.81E-04	3.46E-04	2.21E-04	6.74E-05	2.38E-05
290	1.21E-03	1.18E-03	1.16E-03	1.09E-03	1.01E-03	9.33E-04	8.57E-04	7.25E-04	4.79E-04	3.57E-04	2.25E-04	6.68E-05	2.36E-05
300	1.25E-03	1.22E-03	1.26E-03	1.20E-03	1.11E-03	1.02E-03	9.31E-04	7.78E-04	5.06E-04	3.72E-04	2.29E-04	6.55E-05	2.29E-05
310	1.28E-03	1.32E-03	1.37E-03	1.34E-03	1.24E-03	1.13E-03	1.02E-03	8.51E-04	5.41E-04	3.87E-04	2.30E-04	6.19E-05	2.17E-05
320	1.32E-03	1.45E-03	1.48E-03	1.48E-03	1.40E-03	1.27E-03	1.16E-03	9.55E-04	5.72E-04	3.91E-04	2.24E-04	5.93E-05	2.07E-05
330	1.35E-03	1.60E-03	1.69E-03	1.65E-03	1.63E-03	1.49E-03	1.36E-03	1.03E-03	5.81E-04	3.84E-04	2.19E-04	5.78E-05	1.99E-05
340	1.38E-03	1.77E-03	1.97E-03	1.98E-03	1.85E-03	1.72E-03	1.56E-03	1.14E-03	5.80E-04	3.85E-04	2.20E-04	5.76E-05	1.96E-05
350	1.40E-03	1.95E-03	2.33E-03	2.48E-03	2.40E-03	2.29E-03	1.92E-03	1.20E-03	6.03E-04	4.00E-04	2.28E-04	5.88E-05	1.99E-05

Maksimum= 1.28E-02 i afstand 300 m og retning 20 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_data\2017\Afd. M deposition NH3
2.kld
Meteorologi.....: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML Multi 6.01\Aal7483LST.met
Receptorer.....: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_data\2017\Afd. M deposition NH3
2.rct
Beregningsopsætning.....: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_data\2017\Afd. M deposition NH3
2.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_data\2017\Afd. M deposition NH3
2.log

Beregning:

Start kl. 12:28:26 (18-12-2017)
Slut kl. 12:28:38 (18-12-2017)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 712 mm.
 Samlet emission: 6.875 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.760, 1.500 resp. 3.000.

NH3 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	684	1063	1312	1571	1632	1516	1068	329	165	108	61	15	10
10	685	1109	1475	2161	2611	1966	1309	407	189	120	66	31	10
20	686	1116	1505	2598	6131	3117	1974	547	221	134	71	33	11
30	678	1056	1346	2021	4550	5993	2795	641	238	141	142	34	11
40	668	950	1086	1310	1947	3283	2505	1333	248	284	145	34	11
50	652	837	869	972	1190	1509	1552	1125	490	290	149	35	11
60	630	737	720	758	819	903	949	827	460	288	151	36	12
70	609	654	612	611	620	629	633	593	394	268	149	37	12
80	594	585	533	514	499	484	472	437	323	234	139	36	24
90	573	540	507	476	450	426	403	361	271	204	126	35	23
100	563	496	463	428	398	371	348	305	227	174	111	32	11
110	548	470	428	391	360	334	310	269	198	151	99	30	21
120	533	441	402	365	334	307	284	245	179	137	89	27	10
130	523	425	383	347	316	289	267	230	167	128	84	26	19
140	513	411	369	334	304	294	268	220	160	123	80	25	9
150	504	400	359	325	296	284	259	214	156	120	79	25	9
160	499	393	353	319	306	278	254	211	154	119	79	25	9
170	494	386	350	318	303	277	253	213	156	120	80	13	5
180	495	386	350	318	290	267	248	217	158	122	82	13	5
190	495	387	352	319	292	269	250	219	160	125	43	14	10
200	494	390	355	323	297	274	260	221	164	128	44	28	10
210	499	397	361	331	303	281	267	228	169	132	45	29	11
220	505	406	370	340	313	290	275	235	174	70	47	30	11
230	515	416	381	353	325	153	143	243	181	72	48	31	11
240	519	430	794	368	339	160	149	255	97	75	50	32	11
250	533	448	834	387	357	332	308	269	101	78	52	32	6
260	544	936	883	412	381	354	329	286	107	79	52	33	6
270	560	990	943	442	410	380	352	305	113	82	54	65	6
280	575	532	1009	950	444	411	380	326	118	85	54	64	6
290	581	566	1105	1038	484	447	411	347	118	88	56	64	11
300	600	585	1200	1142	531	488	446	373	125	92	57	63	11
310	614	633	1304	1275	594	541	488	810	133	95	57	59	21
320	634	696	710	709	1333	1209	1105	909	141	97	56	15	20
330	649	768	811	791	781	1419	1295	982	144	95	55	15	5
340	663	850	945	949	887	825	748	1086	144	96	55	14	5
350	673	937	1118	1190	1151	1098	921	297	150	100	57	15	5

 Maksimum= 6.13E+0003 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 300 m, 20°.

Samlet emission: 6.875 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.760, 1.500 resp. 3.000.

NH3 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	672	1045	1291	1547	1608	1495	1050	316	158	104	58	15	10
10	672	1088	1448	2124	2569	1930	1282	391	181	115	63	31	10
20	672	1093	1471	2540	6055	3042	1935	527	212	128	68	32	10
30	662	1031	1310	1958	4470	5913	2753	621	229	136	139	33	11
40	653	927	1055	1268	1897	3240	2474	1315	240	278	141	33	11
50	639	818	847	946	1164	1485	1533	1112	483	286	146	34	11
60	620	724	705	743	804	889	937	818	455	284	149	35	11
70	601	643	601	601	610	620	624	587	390	265	148	36	12
80	587	577	525	506	492	478	465	432	320	232	137	36	24
90	568	535	501	470	445	421	399	358	269	202	125	34	23
100	558	492	458	424	395	368	344	303	225	173	110	32	11
110	544	466	425	388	358	331	307	267	196	150	98	29	21
120	530	439	399	363	332	306	282	244	178	136	89	27	10
130	520	423	381	345	315	288	265	228	167	128	83	26	18
140	511	409	368	332	302	292	266	219	159	122	80	25	9
150	501	398	358	324	294	282	258	213	155	119	79	25	9
160	497	391	351	318	305	277	253	211	154	118	79	25	9
170	492	385	349	316	302	275	252	212	155	120	79	13	5
180	492	383	348	316	288	265	246	216	157	122	81	13	5
190	492	385	350	317	290	268	248	218	159	124	42	14	10
200	492	388	354	322	296	273	259	220	163	127	43	28	10
210	497	395	359	329	302	280	266	227	168	131	45	29	11
220	501	403	368	338	310	288	273	233	173	69	46	30	11
230	511	413	378	350	323	151	141	242	180	71	48	31	11
240	516	427	792	366	337	158	147	254	95	74	50	31	11
250	530	445	832	385	355	330	307	267	100	77	51	32	6
260	539	932	879	408	378	351	326	283	105	78	51	32	6
270	553	984	938	437	405	376	349	302	110	81	52	64	6
280	568	525	1003	944	439	406	375	322	115	83	53	64	6
290	572	558	1097	1031	478	441	405	343	115	86	54	63	11
300	591	577	1192	1135	525	483	440	368	121	89	55	62	11
310	605	624	1296	1268	587	535	483	805	130	93	55	59	21
320	624	686	700	700	1325	1202	1097	904	137	94	54	14	20
330	639	757	799	781	771	1410	1287	974	139	92	52	14	5
340	653	837	932	937	875	814	738	1079	139	92	53	14	5
350	662	922	1102	1173	1135	1083	908	288	145	96	55	14	5

Maksimum= 6.05E+0003 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 300 m, 20°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 712 mm.

Samlet emission: 6.875 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

NH3 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	12.13	17.36	20.81	23.70	24.03	21.50	18.02	12.54	6.56	4.36	2.57	0.80	0.31
10	13.41	20.70	27.39	36.83	42.83	36.37	27.01	16.18	7.63	4.93	2.86	0.88	0.34
20	14.60	23.61	33.89	58.27	76.33	75.33	39.74	19.66	8.56	5.44	3.13	0.96	0.37
30	15.28	24.75	35.66	62.34	79.81	79.81	42.27	20.66	8.97	5.70	3.28	1.01	0.39
40	15.03	23.32	31.10	42.58	50.57	42.58	31.10	18.35	8.59	5.54	3.22	1.00	0.39
50	12.91	18.60	22.47	25.85	26.37	23.54	19.62	13.52	7.02	4.65	2.74	0.86	0.33
60	10.13	13.38	14.88	15.59	15.11	13.72	12.03	9.08	5.19	3.54	2.13	0.68	0.26
70	8.51	10.30	10.79	10.74	10.18	9.31	8.35	6.64	4.09	2.87	1.77	0.57	0.22
80	7.13	7.97	8.00	7.73	7.24	6.64	6.03	4.95	3.22	2.33	1.47	0.48	0.18
90	5.65	5.88	5.73	5.43	5.06	4.65	4.25	3.56	2.41	1.79	1.15	0.39	0.15
100	4.59	4.50	4.30	4.02	3.73	3.43	3.16	2.68	1.87	1.41	0.93	0.33	0.13
110	3.53	3.29	3.09	2.87	2.65	2.45	2.26	1.93	1.38	1.06	0.71	0.26	0.10
120	2.72	2.43	2.26	2.08	1.92	1.77	1.64	1.41	1.02	0.79	0.54	0.20	0.08
130	2.28	1.97	1.82	1.67	1.54	1.42	1.31	1.13	0.83	0.65	0.45	0.17	0.07
140	2.37	1.99	1.82	1.67	1.54	1.42	1.31	1.14	0.84	0.66	0.46	0.17	0.07
150	2.38	1.95	1.78	1.63	1.49	1.38	1.28	1.11	0.83	0.66	0.46	0.17	0.07
160	2.08	1.68	1.53	1.39	1.28	1.18	1.09	0.95	0.72	0.57	0.40	0.16	0.06
170	2.33	1.86	1.68	1.53	1.40	1.30	1.20	1.05	0.79	0.63	0.45	0.17	0.07
180	3.10	2.44	2.20	2.01	1.84	1.70	1.58	1.37	1.04	0.83	0.59	0.23	0.09
190	2.74	2.14	1.93	1.76	1.61	1.49	1.38	1.20	0.91	0.73	0.52	0.20	0.08
200	2.09	1.63	1.47	1.34	1.23	1.13	1.05	0.92	0.70	0.56	0.40	0.16	0.06
210	2.68	2.10	1.89	1.72	1.57	1.45	1.35	1.18	0.90	0.72	0.51	0.20	0.08
220	3.76	2.95	2.65	2.41	2.21	2.04	1.90	1.66	1.26	1.01	0.72	0.28	0.11
230	3.89	3.06	2.76	2.51	2.31	2.13	1.98	1.73	1.31	1.05	0.74	0.29	0.12
240	3.29	2.62	2.37	2.16	1.98	1.82	1.69	1.48	1.12	0.89	0.63	0.25	0.10
250	3.55	2.86	2.59	2.37	2.17	2.00	1.86	1.62	1.22	0.97	0.69	0.27	0.11
260	5.16	4.23	3.85	3.52	3.23	2.98	2.76	2.40	1.80	1.43	1.00	0.38	0.15
270	6.76	5.67	5.18	4.74	4.36	4.02	3.72	3.23	2.40	1.89	1.31	0.49	0.19
280	7.80	6.72	6.18	5.68	5.23	4.82	4.46	3.86	2.84	2.22	1.53	0.56	0.22
290	8.57	7.65	7.09	6.55	6.03	5.56	5.14	4.42	3.22	2.49	1.69	0.61	0.24
300	8.54	7.93	7.44	6.91	6.38	5.88	5.42	4.64	3.32	2.54	1.71	0.61	0.24
310	8.64	8.44	8.04	7.52	6.97	6.42	5.90	5.01	3.51	2.65	1.75	0.61	0.24
320	9.55	9.90	9.62	9.11	8.48	7.80	7.14	5.98	4.07	3.01	1.95	0.67	0.26
330	10.25	11.38	11.39	10.98	10.28	9.44	8.58	7.05	4.61	3.33	2.11	0.70	0.27
340	10.26	12.33	12.86	12.76	12.08	11.05	9.93	7.92	4.90	3.45	2.13	0.69	0.26
350	10.83	14.20	15.70	16.37	15.82	14.38	12.64	9.59	5.51	3.77	2.27	0.72	0.27

Maksimum= 7.98E+0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 300 m, 30°.

Kommentarer til beregningen:

Afd. M Ni

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 = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 13 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 50. 150. 200. 250. 300.
350. 400. 500. 750. 1000.
1500. 4000. 9000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Overfladetyper er ikke alle ens.

Terrænhøjder [m]													
Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
20	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
30	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
40	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
50	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	15.0
60	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	15.0
70	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	15.0
80	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	15.0
90	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	15.0
100	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
110	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
120	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
130	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
140	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
150	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
160	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	15.0
170	4.0	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0
180	4.0	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0
190	4.0	4.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	15.0
200	4.0	4.0	6.0	6.0	7.0	8.0	13.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
210	4.0	4.0	5.0	7.0	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
220	4.0	4.0	5.0	7.0	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
230	4.0	4.0	5.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
240	4.0	4.0	8.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
250	4.0	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0
260	4.0	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0
270	4.0	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0
280	4.0	4.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0
290	3.0	3.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
300	3.0	2.0	5.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
310	3.0	2.0	3.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
320	3.0	2.0	2.0	3.0	10.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
330	3.0	2.0	2.0	2.0	8.0	10.0	12.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Receptorhøjder [m]													
Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000

0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
10	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
20	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
30	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
40	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5.0	1.5	1.5	1.5	5.0	1.5	1.5	1.5
50	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
60	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
70	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
80	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
90	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
100	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
110	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
120	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
130	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
140	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
150	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
160	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	7.0	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
170	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	7.0	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
180	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
190	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
200	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
210	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
220	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	7.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
230	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
240	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
250	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
260	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
270	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
280	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
290	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
300	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
310	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
320	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
330	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
340	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
350	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Overfladetyper (1, 2 eller 3)

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2
10	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2
20	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2
30	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2
40	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
70	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
80	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
100	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
110	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
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	3
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	1	1
180	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
190	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
200	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
210	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
220	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2
230	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
240	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2
250	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1
260	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1
270	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	3	1
280	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	3	1
290	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	3	2
300	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	3	2
310	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	1	3	3
320	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	3
330	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	1	1
340	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1
350	2	2	2	2	2	2	2	1	1	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	Ni Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	A_MC	130.	280.	2.0	13.0	40.	0.15	0.12	0.14	12.0	2.70E-08	0.0000	0.0000
2	A_MR	133.	280.	2.0	13.0	40.	0.22	0.15	0.17	12.0	1.20E-08	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) m ⁴ /s ³
1	14.7	0.0
2	14.1	0.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2017/12/18

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

Side 6

Side til advarsler.

Ni Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	4.65E-06	6.40E-06	7.74E-06	9.88E-06	8.98E-06	8.20E-06	6.40E-06	4.42E-06	2.39E-06	1.56E-06	8.47E-07	1.99E-07	7.75E-08
10	4.67E-06	7.10E-06	9.48E-06	1.35E-05	1.77E-05	1.28E-05	1.05E-05	5.09E-06	2.54E-06	1.63E-06	8.79E-07	2.04E-07	7.66E-08
20	4.72E-06	7.33E-06	1.10E-05	1.88E-05	4.09E-05	2.63E-05	1.58E-05	5.87E-06	2.71E-06	1.66E-06	8.83E-07	2.05E-07	7.74E-08
30	4.74E-06	7.45E-06	1.05E-05	1.81E-05	3.87E-05	2.82E-05	1.29E-05	5.86E-06	2.69E-06	1.67E-06	8.83E-07	2.07E-07	7.91E-08
40	4.78E-06	7.00E-06	9.25E-06	1.24E-05	1.46E-05	1.44E-05	9.06E-06	5.41E-06	2.66E-06	1.65E-06	8.75E-07	2.07E-07	7.88E-08
50	4.70E-06	6.23E-06	7.25E-06	8.42E-06	8.65E-06	7.91E-06	6.53E-06	4.51E-06	2.52E-06	1.57E-06	8.54E-07	2.08E-07	7.94E-08
60	4.62E-06	5.63E-06	5.92E-06	6.33E-06	6.36E-06	5.66E-06	4.98E-06	3.92E-06	2.22E-06	1.48E-06	8.25E-07	2.05E-07	7.83E-08
70	4.55E-06	5.08E-06	5.08E-06	5.21E-06	5.07E-06	4.52E-06	4.17E-06	3.29E-06	2.03E-06	1.39E-06	7.91E-07	2.00E-07	7.70E-08
80	4.44E-06	4.61E-06	4.53E-06	4.48E-06	4.27E-06	3.93E-06	3.55E-06	2.94E-06	1.87E-06	1.31E-06	7.57E-07	1.97E-07	7.62E-08
90	4.31E-06	4.27E-06	4.33E-06	4.15E-06	3.89E-06	3.57E-06	3.28E-06	2.72E-06	1.77E-06	1.25E-06	7.35E-07	1.96E-07	7.54E-08
100	4.24E-06	3.94E-06	3.83E-06	3.70E-06	3.42E-06	3.17E-06	2.88E-06	2.44E-06	1.65E-06	1.17E-06	7.08E-07	1.86E-07	7.49E-08
110	4.12E-06	3.68E-06	3.50E-06	3.32E-06	3.11E-06	2.82E-06	2.59E-06	2.23E-06	1.51E-06	1.09E-06	6.74E-07	1.82E-07	7.14E-08
120	4.02E-06	3.43E-06	3.20E-06	2.96E-06	2.79E-06	2.59E-06	2.36E-06	2.02E-06	1.43E-06	1.05E-06	6.42E-07	1.78E-07	7.07E-08
130	3.93E-06	3.29E-06	3.01E-06	2.75E-06	2.53E-06	2.34E-06	2.16E-06	1.85E-06	1.31E-06	9.85E-07	6.20E-07	1.79E-07	7.25E-08
140	3.85E-06	3.11E-06	2.83E-06	2.60E-06	2.38E-06	2.25E-06	2.08E-06	1.75E-06	1.24E-06	9.31E-07	5.96E-07	1.79E-07	7.34E-08
150	3.75E-06	3.04E-06	2.71E-06	2.46E-06	2.27E-06	2.10E-06	1.94E-06	1.65E-06	1.19E-06	8.94E-07	5.79E-07	1.75E-07	7.27E-08
160	3.66E-06	2.97E-06	2.62E-06	2.37E-06	2.21E-06	2.00E-06	1.81E-06	1.58E-06	1.14E-06	8.67E-07	5.66E-07	1.69E-07	7.02E-08
170	3.60E-06	2.85E-06	2.58E-06	2.31E-06	2.13E-06	1.94E-06	1.77E-06	1.53E-06	1.11E-06	8.48E-07	5.57E-07	1.67E-07	7.04E-08
180	3.59E-06	2.81E-06	2.51E-06	2.26E-06	2.05E-06	1.88E-06	1.74E-06	1.46E-06	1.08E-06	8.28E-07	5.45E-07	1.70E-07	7.18E-08
190	3.59E-06	2.76E-06	2.49E-06	2.24E-06	2.02E-06	1.85E-06	1.71E-06	1.43E-06	1.07E-06	8.15E-07	5.37E-07	1.70E-07	7.20E-08
200	3.55E-06	2.75E-06	2.46E-06	2.21E-06	2.00E-06	1.84E-06	1.67E-06	1.46E-06	1.06E-06	8.12E-07	5.36E-07	1.70E-07	7.17E-08
210	3.53E-06	2.70E-06	2.43E-06	2.21E-06	2.01E-06	1.84E-06	1.69E-06	1.46E-06	1.06E-06	8.14E-07	5.40E-07	1.67E-07	7.06E-08
220	3.50E-06	2.78E-06	2.49E-06	2.25E-06	2.03E-06	1.85E-06	1.71E-06	1.48E-06	1.07E-06	8.22E-07	5.42E-07	1.65E-07	6.93E-08
230	3.55E-06	2.82E-06	2.52E-06	2.27E-06	2.06E-06	1.88E-06	1.74E-06	1.50E-06	1.08E-06	8.33E-07	5.46E-07	1.68E-07	7.08E-08
240	3.61E-06	2.85E-06	2.56E-06	2.33E-06	2.12E-06	1.94E-06	1.78E-06	1.54E-06	1.10E-06	8.48E-07	5.54E-07	1.75E-07	7.31E-08
250	3.68E-06	2.92E-06	2.69E-06	2.41E-06	2.19E-06	2.00E-06	1.84E-06	1.58E-06	1.14E-06	8.73E-07	5.69E-07	1.75E-07	7.31E-08
260	3.76E-06	3.05E-06	2.77E-06	2.49E-06	2.28E-06	2.09E-06	1.93E-06	1.66E-06	1.18E-06	8.75E-07	5.70E-07	1.78E-07	7.34E-08
270	3.82E-06	3.19E-06	2.89E-06	2.63E-06	2.41E-06	2.21E-06	2.07E-06	1.79E-06	1.25E-06	9.12E-07	5.87E-07	1.82E-07	7.44E-08
280	3.92E-06	3.33E-06	3.06E-06	2.80E-06	2.57E-06	2.39E-06	2.21E-06	1.91E-06	1.32E-06	9.57E-07	6.08E-07	1.84E-07	7.50E-08
290	3.97E-06	3.50E-06	3.27E-06	3.01E-06	2.83E-06	2.62E-06	2.42E-06	2.03E-06	1.35E-06	1.01E-06	6.35E-07	1.87E-07	7.56E-08
300	4.07E-06	3.58E-06	3.54E-06	3.36E-06	3.13E-06	2.91E-06	2.62E-06	2.24E-06	1.46E-06	1.07E-06	6.64E-07	1.90E-07	7.56E-08
310	4.17E-06	3.84E-06	3.73E-06	3.53E-06	3.30E-06	3.19E-06	2.98E-06	2.48E-06	1.59E-06	1.14E-06	6.93E-07	1.92E-07	7.66E-08
320	4.28E-06	4.12E-06	3.98E-06	4.06E-06	3.89E-06	3.66E-06	3.39E-06	2.79E-06	1.71E-06	1.22E-06	7.21E-07	1.94E-07	7.76E-08
330	4.38E-06	4.48E-06	4.63E-06	4.43E-06	4.57E-06	4.25E-06	3.87E-06	2.97E-06	1.91E-06	1.30E-06	7.58E-07	2.00E-07	7.85E-08
340	4.48E-06	5.02E-06	5.26E-06	5.20E-06	5.05E-06	4.71E-06	4.24E-06	3.48E-06	2.02E-06	1.39E-06	7.89E-07	2.02E-07	8.00E-08
350	4.58E-06	5.49E-06	6.20E-06	6.62E-06	6.34E-06	5.75E-06	5.20E-06	3.90E-06	2.21E-06	1.47E-06	8.14E-07	2.01E-07	7.87E-08

Maksimum= 4.09E-05 i afstand 300 m og retning 20 grader i 197610 (yyyyyy)

Ni Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	2.69E-07	4.20E-07	5.20E-07	6.24E-07	6.45E-07	5.92E-07	4.15E-07	2.49E-07	1.24E-07	8.07E-08	4.47E-08	1.11E-08	3.66E-09
10	2.70E-07	4.39E-07	5.85E-07	8.63E-07	1.04E-06	7.66E-07	5.11E-07	3.06E-07	1.41E-07	8.91E-08	4.82E-08	1.17E-08	3.80E-09
20	2.70E-07	4.41E-07	5.96E-07	1.04E-06	2.61E-06	1.24E-06	7.72E-07	4.10E-07	1.64E-07	9.91E-08	5.18E-08	1.22E-08	3.92E-09
30	2.67E-07	4.15E-07	5.28E-07	7.92E-07	1.79E-06	2.24E-06	1.07E-06	4.76E-07	1.77E-07	1.04E-07	5.38E-08	1.25E-08	4.01E-09
40	2.62E-07	3.74E-07	4.26E-07	5.14E-07	7.54E-07	1.23E-06	9.43E-07	5.07E-07	1.85E-07	1.08E-07	5.48E-08	1.27E-08	4.09E-09
50	2.56E-07	3.30E-07	3.42E-07	3.82E-07	4.62E-07	5.76E-07	5.88E-07	4.27E-07	1.88E-07	1.11E-07	5.64E-08	1.30E-08	4.19E-09
60	2.49E-07	2.91E-07	2.84E-07	2.98E-07	3.21E-07	3.49E-07	3.64E-07	3.17E-07	1.76E-07	1.10E-07	5.76E-08	1.34E-08	4.34E-09
70	2.42E-07	2.58E-07	2.41E-07	2.41E-07	2.43E-07	2.45E-07	2.45E-07	2.29E-07	1.51E-07	1.02E-07	5.68E-08	1.38E-08	4.48E-09
80	2.34E-07	2.32E-07	2.11E-07	2.03E-07	1.97E-07	1.90E-07	1.84E-07	1.70E-07	1.24E-07	8.97E-08	5.28E-08	1.37E-08	4.53E-09
90	2.27E-07	2.14E-07	2.01E-07	1.89E-07	1.78E-07	1.68E-07	1.58E-07	1.41E-07	1.05E-07	7.85E-08	4.82E-08	1.31E-08	4.40E-09
100	2.24E-07	1.98E-07	1.84E-07	1.70E-07	1.58E-07	1.47E-07	1.37E-07	1.20E-07	8.82E-08	6.71E-08	4.25E-08	1.22E-08	4.17E-09
110	2.18E-07	1.87E-07	1.70E-07	1.55E-07	1.43E-07	1.32E-07	1.22E-07	1.06E-07	7.70E-08	5.87E-08	3.78E-08	1.12E-08	3.92E-09
120	2.13E-07	1.76E-07	1.60E-07	1.45E-07	1.32E-07	1.22E-07	1.12E-07	9.67E-08	6.99E-08	5.32E-08	3.44E-08	1.05E-08	3.70E-09
130	2.08E-07	1.69E-07	1.52E-07	1.38E-07	1.25E-07	1.15E-07	1.05E-07	9.06E-08	6.54E-08	4.98E-08	3.23E-08	9.94E-09	3.53E-09
140	2.04E-07	1.63E-07	1.47E-07	1.32E-07	1.20E-07	1.15E-07	1.05E-07	8.67E-08	6.25E-08	4.77E-08	3.11E-08	9.68E-09	3.45E-09
150	2.01E-07	1.59E-07	1.42E-07	1.29E-07	1.17E-07	1.11E-07	1.01E-07	8.44E-08	6.09E-08	4.66E-08	3.05E-08	9.61E-09	3.43E-09
160	1.99E-07	1.56E-07	1.40E-07	1.26E-07	1.20E-07	1.09E-07	9.94E-08	8.32E-08	6.03E-08	4.62E-08	3.04E-08	9.68E-09	3.46E-09
170	1.97E-07	1.53E-07	1.39E-07	1.25E-07	1.19E-07	1.08E-07	9.90E-08	8.36E-08	6.08E-08	4.67E-08	3.09E-08	9.71E-09	3.50E-09
180	1.97E-07	1.53E-07	1.38E-07	1.25E-07	1.14E-07	1.05E-07	9.72E-08	8.45E-08	6.13E-08	4.73E-08	3.15E-08	9.98E-09	3.61E-09
190	1.97E-07	1.53E-07	1.39E-07	1.26E-07	1.15E-07	1.06E-07	9.82E-08	8.54E-08	6.23E-08	4.83E-08	3.22E-08	1.03E-08	3.75E-09
200	1.97E-07	1.55E-07	1.41E-07	1.28E-07	1.17E-07	1.08E-07	1.02E-07	8.69E-08	6.39E-08	4.96E-08	3.32E-08	1.08E-08	3.89E-09
210	1.99E-07	1.57E-07	1.43E-07	1.31E-07	1.20E-07	1.11E-07	1.04E-07	8.91E-08	6.57E-08	5.10E-08	3.42E-08	1.11E-08	4.02E-09
220	2.01E-07	1.60E-07	1.46E-07	1.34E-07	1.23E-07	1.14E-07	1.07E-07	9.18E-08	6.77E-08	5.26E-08	3.53E-08	1.14E-08	4.12E-09
230	2.04E-07	1.65E-07	1.50E-07	1.39E-07	1.28E-07	1.18E-07	1.10E-07	9.53E-08	7.03E-08	5.46E-08	3.65E-08	1.18E-08	4.24E-09
240	2.07E-07	1.70E-07	1.57E-07	1.45E-07	1.34E-07	1.24E-07	1.15E-07	9.98E-08	7.36E-08	5.70E-08	3.79E-08	1.20E-08	4.32E-09
250	2.11E-07	1.77E-07	1.65E-07	1.53E-07	1.41E-07	1.31E-07	1.21E-07	1.05E-07	7.72E-08	5.94E-08	3.92E-08	1.22E-08	4.35E-09
260	2.16E-07	1.86E-07	1.75E-07	1.62E-07	1.50E-07	1.39E-07	1.29E-07	1.12E-07	8.12E-08	5.98E-08	3.92E-08	1.23E-08	4.37E-09
270	2.21E-07	1.97E-07	1.86E-07	1.74E-07	1.61E-07	1.49E-07	1.38E-07	1.19E-07	8.52E-08	6.20E-08	4.00E-08	1.23E-08	4.34E-09
280	2.27E-07	2.10E-07	2.01E-07	1.87E-07	1.74E-07	1.61E-07	1.48E-07	1.27E-07	8.91E-08	6.39E-08	4.05E-08	1.22E-08	4.30E-09
290	2.30E-07	2.22E-07	2.18E-07	2.05E-07	1.90E-07	1.75E-07	1.60E-07	1.35E-07	8.91E-08	6.60E-08	4.12E-08	1.21E-08	4.25E-09
300	2.37E-07	2.30E-07	2.37E-07	2.26E-07	2.09E-07	1.91E-07	1.74E-07	1.45E-07	9.40E-08	6.87E-08	4.21E-08	1.19E-08	4.13E-09
310	2.43E-07	2.51E-07	2.59E-07	2.53E-07	2.33E-07	2.12E-07	1.92E-07	1.59E-07	1.01E-07	7.16E-08	4.22E-08	1.13E-08	3.91E-09
320	2.50E-07	2.75E-07	2.79E-07	2.80E-07	2.64E-07	2.39E-07	2.17E-07	1.78E-07	1.07E-07	7.25E-08	4.13E-08	1.08E-08	3.73E-09
330	2.56E-07	3.04E-07	3.20E-07	3.12E-07	3.07E-07	2.80E-07	2.54E-07	1.92E-07	1.08E-07	7.16E-08	4.05E-08	1.05E-08	3.59E-09
340	2.62E-07	3.37E-07	3.74E-07	3.75E-07	3.50E-07	3.24E-07	2.93E-07	2.12E-07	1.09E-07	7.20E-08	4.07E-08	1.05E-08	3.55E-09
350	2.66E-07	3.70E-07	4.42E-07	4.71E-07	4.55E-07	4.31E-07	3.59E-07	2.25E-07	1.13E-07	7.48E-08	4.21E-08	1.07E-08	3.58E-09

Maksimum= 2.61E-06 i afstand 300 m og retning 20 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_data\2017\Afd. M deposition.kld
Meteorologi.....: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_Multi 6.01\Aal7483LST.met
Receptorer.....: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_data\2017\Afd. M deposition.rct
Beregningsopsætning.....: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_data\2017\Afd. M deposition.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: G:\48150 QEHS\03 Miljø\03.01 Miljø\03.01.04 Luftemission\OML_data\2017\Afd. M deposition.log

Beregning:

Start kl. 13:56:58 (18-12-2017)
Slut kl. 13:57:19 (18-12-2017)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 712 mm.
Samlet emission: 0.001 kg. Udvaskningskoefficient: 1.00E-04 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.200, 0.700 resp. 1.400.

Ni Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	6.09E-02	9.50E-02	1.17E-01	1.41E-01	1.46E-01	1.33E-01	9.39E-02	1.73E-02	8.66E-03	5.65E-03	3.15E-03	8.05E-04	8.49E-04
10	6.13E-02	9.96E-02	1.33E-01	1.95E-01	2.35E-01	1.74E-01	1.16E-01	2.14E-02	9.87E-03	6.25E-03	3.41E-03	2.70E-03	8.84E-04
20	6.15E-02	1.00E-01	1.36E-01	2.37E-01	5.86E-01	2.83E-01	1.75E-01	2.84E-02	1.14E-02	6.95E-03	3.67E-03	2.82E-03	9.15E-04
30	6.09E-02	9.48E-02	1.21E-01	1.83E-01	4.05E-01	5.05E-01	2.42E-01	3.26E-02	1.23E-02	7.29E-03	1.23E-02	2.89E-03	9.37E-04
40	5.98E-02	8.56E-02	9.80E-02	1.18E-01	1.73E-01	2.77E-01	2.12E-01	1.14E-01	1.27E-02	2.46E-02	1.25E-02	2.93E-03	9.55E-04
50	5.82E-02	7.52E-02	7.84E-02	8.76E-02	1.05E-01	1.30E-01	1.32E-01	9.60E-02	4.24E-02	2.51E-02	1.28E-02	2.98E-03	9.69E-04
60	5.63E-02	6.60E-02	6.46E-02	6.78E-02	7.28E-02	7.88E-02	8.19E-02	7.11E-02	3.95E-02	2.47E-02	1.29E-02	3.05E-03	9.93E-04
70	5.45E-02	5.83E-02	5.46E-02	5.46E-02	5.49E-02	5.53E-02	5.51E-02	5.14E-02	3.39E-02	2.29E-02	1.27E-02	3.12E-03	1.01E-03
80	5.26E-02	5.22E-02	4.76E-02	4.58E-02	4.44E-02	4.28E-02	4.14E-02	3.82E-02	2.78E-02	2.01E-02	1.18E-02	3.09E-03	2.03E-03
90	5.08E-02	4.80E-02	4.51E-02	4.24E-02	3.99E-02	3.77E-02	3.54E-02	3.16E-02	2.35E-02	1.76E-02	1.07E-02	2.94E-03	1.96E-03
100	5.00E-02	4.43E-02	4.12E-02	3.80E-02	3.54E-02	3.29E-02	3.06E-02	2.68E-02	1.97E-02	1.49E-02	9.50E-03	2.74E-03	9.38E-04
110	4.86E-02	4.17E-02	3.79E-02	3.46E-02	3.19E-02	2.95E-02	2.72E-02	2.36E-02	1.72E-02	1.30E-02	8.44E-03	2.51E-03	1.74E-03
120	4.74E-02	3.92E-02	3.56E-02	3.23E-02	2.94E-02	2.72E-02	2.49E-02	2.15E-02	1.55E-02	1.18E-02	7.66E-03	2.34E-03	8.28E-04
130	4.62E-02	3.76E-02	3.38E-02	3.07E-02	2.78E-02	2.56E-02	2.33E-02	2.01E-02	1.45E-02	1.10E-02	7.19E-03	2.22E-03	1.56E-03
140	4.53E-02	3.62E-02	3.27E-02	2.94E-02	2.67E-02	2.56E-02	2.33E-02	1.93E-02	1.39E-02	1.06E-02	6.93E-03	2.16E-03	7.71E-04
150	4.47E-02	3.54E-02	3.16E-02	2.87E-02	2.60E-02	2.47E-02	2.25E-02	1.88E-02	1.35E-02	1.03E-02	6.79E-03	2.14E-03	7.67E-04
160	4.42E-02	3.47E-02	3.11E-02	2.80E-02	2.67E-02	2.42E-02	2.21E-02	1.85E-02	1.34E-02	1.02E-02	6.76E-03	2.16E-03	7.72E-04
170	4.38E-02	3.40E-02	3.09E-02	2.78E-02	2.64E-02	2.40E-02	2.20E-02	1.86E-02	1.35E-02	1.03E-02	6.88E-03	6.35E-04	2.30E-04
180	4.39E-02	3.41E-02	3.07E-02	2.79E-02	2.54E-02	2.34E-02	2.17E-02	1.88E-02	1.36E-02	1.05E-02	7.03E-03	6.60E-04	2.40E-04
190	4.38E-02	3.41E-02	3.09E-02	2.80E-02	2.56E-02	2.36E-02	2.19E-02	1.90E-02	1.38E-02	1.07E-02	2.10E-03	6.76E-04	8.39E-04
200	4.38E-02	3.44E-02	3.13E-02	2.84E-02	2.60E-02	2.40E-02	2.27E-02	1.93E-02	1.42E-02	1.10E-02	2.15E-03	2.40E-03	8.67E-04
210	4.43E-02	3.49E-02	3.18E-02	2.91E-02	2.67E-02	2.47E-02	2.31E-02	1.98E-02	1.46E-02	1.13E-02	2.22E-03	2.48E-03	8.99E-04
220	4.49E-02	3.57E-02	3.26E-02	2.99E-02	2.74E-02	2.54E-02	2.39E-02	2.05E-02	1.51E-02	3.45E-03	2.32E-03	2.55E-03	9.25E-04
230	4.55E-02	3.68E-02	3.35E-02	3.10E-02	2.86E-02	7.72E-03	7.19E-03	2.13E-02	1.57E-02	3.58E-03	2.40E-03	2.64E-03	9.52E-04
240	4.61E-02	3.79E-02	6.96E-02	3.23E-02	2.98E-02	8.06E-03	7.47E-03	2.22E-02	4.79E-03	3.71E-03	2.47E-03	2.68E-03	9.67E-04
250	4.70E-02	3.94E-02	7.32E-02	3.41E-02	3.14E-02	2.92E-02	2.70E-02	2.34E-02	5.03E-03	3.87E-03	2.56E-03	2.73E-03	2.89E-04
260	4.83E-02	8.27E-02	7.78E-02	3.62E-02	3.35E-02	3.11E-02	2.88E-02	2.50E-02	5.35E-03	3.96E-03	2.60E-03	2.77E-03	2.96E-04
270	4.97E-02	8.77E-02	8.28E-02	3.90E-02	3.61E-02	3.34E-02	3.09E-02	2.67E-02	5.68E-03	4.15E-03	2.69E-03	5.50E-03	3.00E-04
280	5.11E-02	4.72E-02	8.95E-02	8.33E-02	3.91E-02	3.62E-02	3.32E-02	2.85E-02	5.99E-03	4.32E-03	2.75E-03	5.46E-03	3.01E-04
290	5.19E-02	5.00E-02	9.72E-02	9.14E-02	4.27E-02	3.93E-02	3.60E-02	3.04E-02	6.03E-03	4.48E-03	2.82E-03	5.42E-03	9.71E-04
300	5.34E-02	5.18E-02	1.05E-01	1.00E-01	4.70E-02	4.29E-02	3.91E-02	3.26E-02	6.36E-03	4.66E-03	2.88E-03	5.33E-03	9.44E-04
310	5.48E-02	5.65E-02	1.15E-01	1.12E-01	5.23E-02	4.76E-02	4.31E-02	7.08E-02	6.82E-03	4.86E-03	2.89E-03	5.07E-03	1.76E-03
320	5.64E-02	6.20E-02	6.28E-02	6.30E-02	1.17E-01	1.06E-01	9.67E-02	7.94E-02	7.27E-03	4.96E-03	2.86E-03	7.69E-04	1.68E-03
330	5.78E-02	6.86E-02	7.21E-02	7.03E-02	6.91E-02	1.24E-01	1.13E-01	8.57E-02	7.40E-03	4.95E-03	2.83E-03	7.54E-04	2.63E-04
340	5.92E-02	7.60E-02	8.42E-02	8.44E-02	7.88E-02	7.29E-02	6.60E-02	9.46E-02	7.50E-03	4.99E-03	2.84E-03	7.52E-04	2.59E-04
350	6.01E-02	8.35E-02	9.96E-02	1.06E-01	1.02E-01	9.70E-02	8.09E-02	1.54E-02	7.84E-03	5.20E-03	2.95E-03	7.69E-04	2.63E-04

Maksimum= 5.86E-0001 (µg/m2/år), 300 m, 20°.

Samlet emission: 0.001 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.200, 0.700 resp. 1.400.

Ni Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	5.94E-02	9.27E-02	1.14E-01	1.38E-01	1.42E-01	1.31E-01	9.16E-02	1.57E-02	7.82E-03	5.09E-03	2.82E-03	7.00E-04	8.08E-04
10	5.96E-02	9.69E-02	1.29E-01	1.91E-01	2.30E-01	1.69E-01	1.12E-01	1.93E-02	8.89E-03	5.62E-03	3.04E-03	2.58E-03	8.39E-04
20	5.96E-02	9.74E-02	1.32E-01	2.30E-01	5.76E-01	2.74E-01	1.70E-01	2.59E-02	1.03E-02	6.25E-03	3.27E-03	2.69E-03	8.65E-04
30	5.89E-02	9.16E-02	1.16E-01	1.75E-01	3.95E-01	4.94E-01	2.36E-01	3.00E-02	1.11E-02	6.56E-03	1.18E-02	2.76E-03	8.85E-04
40	5.78E-02	8.26E-02	9.40E-02	1.13E-01	1.66E-01	2.72E-01	2.08E-01	1.11E-01	1.16E-02	2.38E-02	1.21E-02	2.80E-03	9.03E-04
50	5.65E-02	7.28E-02	7.55E-02	8.43E-02	1.02E-01	1.27E-01	1.30E-01	9.43E-02	4.15E-02	2.45E-02	1.24E-02	2.87E-03	9.25E-04
60	5.50E-02	6.42E-02	6.27E-02	6.58E-02	7.09E-02	7.70E-02	8.04E-02	7.00E-02	3.89E-02	2.43E-02	1.27E-02	2.96E-03	9.58E-04
70	5.34E-02	5.70E-02	5.32E-02	5.32E-02	5.36E-02	5.41E-02	5.41E-02	5.06E-02	3.33E-02	2.25E-02	1.25E-02	3.05E-03	9.89E-04
80	5.17E-02	5.12E-02	4.66E-02	4.48E-02	4.35E-02	4.19E-02	4.06E-02	3.75E-02	2.74E-02	1.98E-02	1.16E-02	3.02E-03	2.00E-03
90	5.01E-02	4.72E-02	4.44E-02	4.17E-02	3.93E-02	3.71E-02	3.49E-02	3.11E-02	2.32E-02	1.73E-02	1.06E-02	2.89E-03	1.94E-03
100	4.94E-02	4.37E-02	4.06E-02	3.75E-02	3.49E-02	3.25E-02	3.02E-02	2.65E-02	1.95E-02	1.48E-02	9.38E-03	2.69E-03	9.21E-04
110	4.81E-02	4.13E-02	3.75E-02	3.42E-02	3.16E-02	2.91E-02	2.69E-02	2.34E-02	1.70E-02	1.29E-02	8.34E-03	2.47E-03	1.73E-03
120	4.70E-02	3.89E-02	3.53E-02	3.20E-02	2.91E-02	2.69E-02	2.47E-02	2.13E-02	1.54E-02	1.17E-02	7.59E-03	2.32E-03	8.17E-04
130	4.59E-02	3.73E-02	3.36E-02	3.05E-02	2.76E-02	2.54E-02	2.32E-02	2.00E-02	1.44E-02	1.09E-02	7.13E-03	2.19E-03	1.55E-03
140	4.50E-02	3.60E-02	3.25E-02	2.91E-02	2.65E-02	2.54E-02	2.32E-02	1.91E-02	1.38E-02	1.05E-02	6.87E-03	2.14E-03	7.62E-04
150	4.44E-02	3.51E-02	3.13E-02	2.85E-02	2.58E-02	2.45E-02	2.23E-02	1.86E-02	1.34E-02	1.02E-02	6.73E-03	2.12E-03	7.57E-04
160	4.39E-02	3.44E-02	3.09E-02	2.78E-02	2.65E-02	2.41E-02	2.19E-02	1.84E-02	1.33E-02	1.02E-02	6.71E-03	2.14E-03	7.64E-04
170	4.35E-02	3.38E-02	3.07E-02	2.76E-02	2.63E-02	2.38E-02	2.19E-02	1.85E-02	1.34E-02	1.03E-02	6.82E-03	6.12E-04	2.21E-04
180	4.35E-02	3.38E-02	3.05E-02	2.76E-02	2.52E-02	2.32E-02	2.15E-02	1.87E-02	1.35E-02	1.04E-02	6.95E-03	6.29E-04	2.28E-04
190	4.35E-02	3.38E-02	3.07E-02	2.78E-02	2.54E-02	2.34E-02	2.17E-02	1.89E-02	1.37E-02	1.06E-02	2.03E-03	6.50E-04	8.28E-04
200	4.35E-02	3.42E-02	3.11E-02	2.83E-02	2.58E-02	2.38E-02	2.25E-02	1.92E-02	1.41E-02	1.09E-02	2.09E-03	2.38E-03	8.59E-04
210	4.39E-02	3.47E-02	3.16E-02	2.89E-02	2.65E-02	2.45E-02	2.30E-02	1.97E-02	1.45E-02	1.12E-02	2.16E-03	2.45E-03	8.87E-04
220	4.44E-02	3.53E-02	3.22E-02	2.96E-02	2.72E-02	2.52E-02	2.36E-02	2.03E-02	1.49E-02	3.32E-03	2.23E-03	2.52E-03	9.09E-04
230	4.50E-02	3.64E-02	3.31E-02	3.07E-02	2.83E-02	7.44E-03	6.94E-03	2.10E-02	1.55E-02	3.44E-03	2.30E-03	2.60E-03	9.36E-04
240	4.57E-02	3.75E-02	6.93E-02	3.20E-02	2.96E-02	7.82E-03	7.25E-03	2.20E-02	4.64E-03	3.60E-03	2.39E-03	2.65E-03	9.54E-04
250	4.66E-02	3.91E-02	7.28E-02	3.38E-02	3.11E-02	2.89E-02	2.67E-02	2.32E-02	4.87E-03	3.75E-03	2.47E-03	2.69E-03	2.74E-04
260	4.77E-02	8.21E-02	7.73E-02	3.58E-02	3.31E-02	3.07E-02	2.85E-02	2.47E-02	5.12E-03	3.77E-03	2.47E-03	2.72E-03	2.76E-04
270	4.88E-02	8.70E-02	8.21E-02	3.84E-02	3.55E-02	3.29E-02	3.05E-02	2.63E-02	5.37E-03	3.91E-03	2.52E-03	5.43E-03	2.74E-04
280	5.01E-02	4.64E-02	8.87E-02	8.26E-02	3.84E-02	3.55E-02	3.27E-02	2.80E-02	5.62E-03	4.03E-03	2.55E-03	5.39E-03	2.71E-04
290	5.08E-02	4.90E-02	9.62E-02	9.05E-02	4.19E-02	3.86E-02	3.53E-02	2.98E-02	5.62E-03	4.16E-03	2.60E-03	5.34E-03	9.38E-04
300	5.23E-02	5.08E-02	1.04E-01	9.98E-02	4.61E-02	4.22E-02	3.84E-02	3.20E-02	5.93E-03	4.33E-03	2.66E-03	5.25E-03	9.12E-04
310	5.36E-02	5.54E-02	1.14E-01	1.11E-01	5.14E-02	4.68E-02	4.24E-02	7.02E-02	6.37E-03	4.52E-03	2.66E-03	4.99E-03	1.73E-03
320	5.52E-02	6.07E-02	6.16E-02	6.18E-02	1.16E-01	1.05E-01	9.58E-02	7.86E-02	6.75E-03	4.57E-03	2.60E-03	6.81E-04	1.65E-03
330	5.65E-02	6.71E-02	7.06E-02	6.89E-02	6.78E-02	1.23E-01	1.12E-01	8.48E-02	6.81E-03	4.52E-03	2.55E-03	6.62E-04	2.26E-04
340	5.78E-02	7.44E-02	8.26E-02	8.28E-02	7.73E-02	7.15E-02	6.47E-02	9.36E-02	6.87E-03	4.54E-03	2.57E-03	6.62E-04	2.24E-04
350	5.87E-02	8.17E-02	9.76E-02	1.04E-01	1.00E-01	9.51E-02	7.92E-02	1.41E-02	7.13E-03	4.72E-03	2.66E-03	6.75E-04	2.26E-04

Maksimum= 5.76E-0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 300 m, 20°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 712 mm.
Samlet emission: 0.001 kg. Udvaskningskoefficient: 1.00E-04 (1/s).

Ni Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1500	4000	9000
0	1.55E-03	2.24E-03	2.69E-03	3.08E-03	3.12E-03	2.78E-03	2.33E-03	1.61E-03	8.42E-04	5.59E-04	3.31E-04	1.04E-04	4.13E-05
10	1.72E-03	2.67E-03	3.55E-03	4.81E-03	5.62E-03	4.73E-03	3.48E-03	2.07E-03	9.78E-04	6.33E-04	3.68E-04	1.15E-04	4.54E-05
20	1.88E-03	3.04E-03	4.38E-03	7.62E-03	9.76E-03	9.72E-03	5.07E-03	2.51E-03	1.09E-03	6.98E-04	4.02E-04	1.25E-04	4.96E-05
30	1.96E-03	3.18E-03	4.58E-03	8.00E-03	1.02E-02	1.01E-02	5.32E-03	2.63E-03	1.14E-03	7.30E-04	4.21E-04	1.32E-04	5.23E-05
40	1.93E-03	2.99E-03	3.98E-03	5.41E-03	6.34E-03	5.33E-03	3.91E-03	2.33E-03	1.09E-03	7.09E-04	4.13E-04	1.30E-04	5.17E-05
50	1.66E-03	2.38E-03	2.87E-03	3.28E-03	3.33E-03	2.97E-03	2.48E-03	1.72E-03	8.96E-04	5.95E-04	3.52E-04	1.12E-04	4.45E-05
60	1.30E-03	1.71E-03	1.90E-03	1.98E-03	1.92E-03	1.74E-03	1.52E-03	1.15E-03	6.62E-04	4.53E-04	2.74E-04	8.86E-05	3.52E-05
70	1.09E-03	1.31E-03	1.37E-03	1.36E-03	1.29E-03	1.18E-03	1.06E-03	8.46E-04	5.22E-04	3.68E-04	2.28E-04	7.50E-05	2.97E-05
80	9.15E-04	1.02E-03	1.02E-03	9.86E-04	9.23E-04	8.47E-04	7.69E-04	6.31E-04	4.12E-04	2.98E-04	1.89E-04	6.35E-05	2.52E-05
90	7.25E-04	7.53E-04	7.32E-04	6.94E-04	6.45E-04	5.93E-04	5.43E-04	4.55E-04	3.09E-04	2.29E-04	1.48E-04	5.14E-05	2.07E-05
100	5.89E-04	5.76E-04	5.49E-04	5.14E-04	4.76E-04	4.39E-04	4.03E-04	3.42E-04	2.39E-04	1.81E-04	1.19E-04	4.27E-05	1.75E-05
110	4.53E-04	4.21E-04	3.96E-04	3.67E-04	3.39E-04	3.13E-04	2.88E-04	2.47E-04	1.77E-04	1.36E-04	9.14E-05	3.34E-05	1.38E-05
120	3.48E-04	3.11E-04	2.89E-04	2.67E-04	2.46E-04	2.27E-04	2.09E-04	1.80E-04	1.31E-04	1.02E-04	6.98E-05	2.60E-05	1.08E-05
130	2.93E-04	2.53E-04	2.33E-04	2.14E-04	1.97E-04	1.82E-04	1.68E-04	1.45E-04	1.07E-04	8.39E-05	5.80E-05	2.18E-05	8.99E-06
140	3.05E-04	2.56E-04	2.34E-04	2.14E-04	1.97E-04	1.82E-04	1.68E-04	1.46E-04	1.08E-04	8.56E-05	5.96E-05	2.26E-05	9.15E-06
150	3.05E-04	2.51E-04	2.28E-04	2.09E-04	1.92E-04	1.77E-04	1.64E-04	1.43E-04	1.06E-04	8.48E-05	5.96E-05	2.30E-05	9.54E-06
160	2.67E-04	2.16E-04	1.96E-04	1.79E-04	1.64E-04	1.51E-04	1.40E-04	1.22E-04	9.22E-05	7.36E-05	5.22E-05	2.05E-05	8.62E-06
170	2.99E-04	2.38E-04	2.16E-04	1.96E-04	1.80E-04	1.66E-04	1.54E-04	1.35E-04	1.02E-04	8.17E-05	5.81E-05	2.29E-05	9.59E-06
180	3.98E-04	3.14E-04	2.83E-04	2.58E-04	2.37E-04	2.18E-04	2.03E-04	1.77E-04	1.34E-04	1.07E-04	7.67E-05	3.02E-05	1.24E-05
190	3.52E-04	2.75E-04	2.48E-04	2.26E-04	2.07E-04	1.91E-04	1.78E-04	1.55E-04	1.17E-04	9.47E-05	6.77E-05	2.68E-05	1.11E-05
200	2.68E-04	2.10E-04	1.89E-04	1.72E-04	1.58E-04	1.45E-04	1.35E-04	1.18E-04	8.98E-05	7.23E-05	5.18E-05	2.07E-05	8.73E-06
210	3.45E-04	2.69E-04	2.43E-04	2.21E-04	2.02E-04	1.87E-04	1.74E-04	1.52E-04	1.15E-04	9.29E-05	6.66E-05	2.67E-05	1.12E-05
220	4.83E-04	3.79E-04	3.41E-04	3.11E-04	2.85E-04	2.63E-04	2.44E-04	2.13E-04	1.62E-04	1.30E-04	9.33E-05	3.72E-05	1.56E-05
230	4.99E-04	3.94E-04	3.55E-04	3.23E-04	2.97E-04	2.74E-04	2.54E-04	2.22E-04	1.68E-04	1.35E-04	9.66E-05	3.83E-05	1.60E-05
240	4.22E-04	3.36E-04	3.04E-04	2.77E-04	2.54E-04	2.35E-04	2.18E-04	1.90E-04	1.44E-04	1.15E-04	8.21E-05	3.26E-05	1.37E-05
250	4.56E-04	3.68E-04	3.33E-04	3.04E-04	2.79E-04	2.58E-04	2.39E-04	2.09E-04	1.57E-04	1.26E-04	8.89E-05	3.50E-05	1.47E-05
260	6.63E-04	5.44E-04	4.95E-04	4.53E-04	4.16E-04	3.84E-04	3.56E-04	3.10E-04	2.32E-04	1.84E-04	1.30E-04	5.00E-05	2.07E-05
270	8.69E-04	7.29E-04	6.67E-04	6.11E-04	5.61E-04	5.18E-04	4.80E-04	4.16E-04	3.09E-04	2.44E-04	1.70E-04	6.47E-05	2.64E-05
280	1.00E-03	8.65E-04	7.96E-04	7.32E-04	6.73E-04	6.21E-04	5.75E-04	4.97E-04	3.66E-04	2.87E-04	1.98E-04	7.39E-05	3.00E-05
290	1.10E-03	9.84E-04	9.13E-04	8.43E-04	7.77E-04	7.16E-04	6.62E-04	5.70E-04	4.15E-04	3.22E-04	2.19E-04	8.08E-05	3.29E-05
300	1.09E-03	1.02E-03	9.58E-04	8.90E-04	8.22E-04	7.57E-04	6.98E-04	5.97E-04	4.28E-04	3.28E-04	2.21E-04	8.00E-05	3.26E-05
310	1.11E-03	1.08E-03	1.03E-03	9.69E-04	8.97E-04	8.26E-04	7.60E-04	6.44E-04	4.51E-04	3.41E-04	2.26E-04	8.02E-05	3.27E-05
320	1.22E-03	1.27E-03	1.24E-03	1.17E-03	1.09E-03	1.00E-03	9.19E-04	7.70E-04	5.23E-04	3.88E-04	2.52E-04	8.74E-05	3.54E-05
330	1.31E-03	1.46E-03	1.46E-03	1.41E-03	1.32E-03	1.21E-03	1.10E-03	9.08E-04	5.93E-04	4.29E-04	2.72E-04	9.18E-05	3.66E-05
340	1.31E-03	1.59E-03	1.66E-03	1.65E-03	1.56E-03	1.42E-03	1.28E-03	1.01E-03	6.30E-04	4.44E-04	2.75E-04	9.02E-05	3.56E-05
350	1.39E-03	1.83E-03	2.03E-03	2.12E-03	2.05E-03	1.86E-03	1.63E-03	1.23E-03	7.08E-04	4.85E-04	2.93E-04	9.45E-05	3.73E-05

Maksimum= 1.02E-0002 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 300 m, 30°.