



ANSØGNING EFTER MILJØBESKYTTELSESLOVEN
for Saint-Gobain Denmark A/S, Hinge

Revision af gældende tilladelser.

Ansøgning om tillæg til miljøgodkendelse af 6. november 2003, tillæg af 9. februar 2005 og tillæg af 26. april 2010 samt ansøgning om miljøtilladelse til SPIR 1 projekt.



Ansøgning om tillæg til miljøgodkendelse af listevirksomhed i henhold til kap. 5 i miljøbeskyttelsesloven og bekendtgørelse nr. 669 af 18. juni 2014.

Virksomhed: Saint-Gobain Denmark A/S, Hinge
Beliggenhed: Randersvej 75, Hinge, 8940 Randers SV
CVR-/P-nummer: 59983016 / 1003135246
Matr. nr.: 8d m.fl., Hinge by, Nr. Galten

Virksomhedens beliggenhed i området ses i bilag 9.

Hovedaktivitet listebetegnelse: 3.5 - Fremstilling af keramiske produkter ved brænding, navnlig tagsten, mursten, ildfaste sten, fliser, stentøj og porcelæn med en produktionskapacitet på mere end 75 tons pr. dag og med en ovnkapacitet på mere end 4 m³ og med en sættekapacitet på mere end 300 kg pr. m³

Biaktiviteter listebetegnelser: 5.1. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af farligt affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag, og hvorunder der foregår en eller flere af følgende aktiviteter: b) Fysisk-kemisk behandling.
5.2 - Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg.
b) For andet ikke-farligt affald end dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time.
c) For farligt affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag.

Virksomheden ejes og drives af: Saint-Gobain Produits Pour la Construction S.A.S, Les Miroirs, 18 Avenue d'Alsace, 92400 Courbevoie, Frankrig

Grunden ejes af: Saint-Gobain Produits Pour la Construction S.A.S, Les Miroirs, 18 Avenue d'Alsace, 92400 Courbevoie, Frankrig

Ansvarlige på virksomheden: Produktions direktør Susanne Bay Jensen
Frederiksbergvej 9B
8940 Randers SV

Fabrikschef Jakob Knudsen
Rugvænget 19
8920 Randers NV

Kontaktpersoner på virksomheden: Fabrikschef Jakob Knudsen
jdk@weber.dk , tlf.: 87 42 72 41
EHS-, kvalitets- og dokumentationschef Tonny Hedevang
the@weber.dk , tlf.: 87 11 97 20
Geolog Anne Mette Nielsen
amn@weber.dk , tlf.: 87 42 72 27

Indhold

	Foreliggende godkendelser og tilladelser samt øvrige legale forpligtelser	4
1	Indledning	4
2	Miljøteknisk beskrivelse	4
	Virksomhedens etablering	4
	Virksomhedens indretning og drift	6
	Ansatte og driftstid	6
	Tegninger	7
	Produktion	7
	Produktionens størrelse	8
	Råvarer, brændsler og hjælpestoffer	8
	Vand	11
	Energier	11
	Ovndrift	12
	BAT	13
3	Forurening og forurenings begrænsende foranstaltninger	13
	Luft	13
	Støv fra diffuse kilder	15
	Lugt	15
	Spildevand	15
	Støj	15
	Trafikforhold	16
	Affald	17
	Procesaffald	17
	Egenkontrol og vilkår	19
	Driftsforstyrrelser og uheld	19
	Virksomhedens ophør	20
	Bilag	20

Foreliggende godkendelser og tilladelser samt øvrige legale forpligtelser:

DOKUMENT	Version (dato)	Udløber
Kapitel 5 godkendelse Tillæg til miljøgodkendelse Tillæg til miljøgodkendelse	2003.11.06 2005.02.09 2010.04.26	
Registrering i affaldsregistret (Genanvendelsesplan) R1, R3, R4, R5, R11 & R13.	2011.08.30 2015.07.16 (rev.)	Fornys årligt
Tilladelse til indvinding af vand fra søerne beliggende på matr. nr. 27e, 29c, 29d, 29h og 29l Vissing By. Tilladelse til indvinding af 40.000 m ³ fra søerne Forlænget administrativt	2002.05.27 2009.12.01 2012.01.30	2012.05.27 2012.05.27 2016.05.01
Tilladelse til at indvinde 75.000 m ³ vand til industriformål. Forlænget administrativt	1999.07.08 2012.01.30	2010.04.01 2016.05.01
Tilladelse til udledning af CO ₂ (Energistyrelsen) Tildeling af kvoter for perioden 2013-2020 (Energistyrelsen)	2012.12.21	2020.12.31
Godkendelse af forbrænding af srm-mel, maxit Hinge (Fødevarestyrelsen)	2007.09.07	
Kendelse afsagt af landvæsenskommissionen (vedrørende rensning af regn- og spildevand)	1971.12.22	
Afledning af spildevand fra Hingeværket	1980.10.27	
Tilladelse til udledning af overfladevand fra lergrav til lergravssø	1990.09.10	

Tabel 1: godkendelser og tilladelser samt øvrige legale forpligtelser

Virksomheden har et ISO 14001certificeret miljøledelsessystem, hvilket er BAT for keramisk industri.

Virksomheden er forpligtet til at vurdere, om der er behov for en basistilstandsrapport - se bilag 15.

Virksomheden undersøger om den er omfattet af risikobekendtgørelserne - Seveso II og Seveso III. Undersøgelsen beskrives i en separat rapport, se bilag 16, som viser at virksomheden ikke er omfattet.

Virksomheden medforbrænder affald og er omfattet af "Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald" (MST) Nr. 1451 af 20. december 2012.

1 Indledning

Virksomheden er pligtig til at få revideret sine gældende miljøgodkendelser. I forbindelse med revisionen forventes vilkår for udledning af overfladevand mm. og dette forventes at medføre at der må etableres et nyt sætte og forsinkelses bassin evt. med et biofilter inden udledning.

Virksomheden ansøger endvidere om tilladelse til at gennemføre virksomhedens SPIR 1 projekt bestående af et modtage- og doseringsanlæg til spildevandsslam, anlæg til opbevaring og formaling af fast brændsel, samt et røggasrensplanlæg.

Med ovennævnte SPIR 1 projekt ønsker virksomheden at reducere miljøpåvirkninger fra produktionen, hvorfor virksomheden er kommet frem til en helhedsløsning, der både ændre sammensætningen af brændsler og tilslag samt forbedrer rensningen af røggassen, og øger energieffektiviteten.

Virksomheden vil herved kunne øge sit bidrag til den cirkulære økonomi, ved at kunne modtage øgede mængder af alternative restprodukter fra anden virksomhed. I projektet indgår også genanvendelse af røggasvarme til fjernvarme, hvilket vil medføre en væsentlig forbedring af energieffektiviteten på virksomheden.

2 Miljøteknisk beskrivelse af virksomheden.

Virksomhedens etablering

DANSK LECA A/S, Hinge, blev grundlagt i 1953 og var indtil 2006 ejet af J-F. Lemvig-Müller Holding A/S. Medio 2006 blev virksomheden solgt til maxit og fra januar 2007 ændrer virksomheden navn til maxit a.s., Hinge og fra januar 2009 til Saint-Gobain Weber A/S efter at maxit blev solgt. Pr. 1. januar 2016 omdøbes virksomheden til Saint-Gobain Danmark A/S.

Revurderingen omfatter de eksisterende anlæg.

I forbindelse med revurderingen forventes et vilkår om etablering af et sætte- og forsinkelsesbassin. Der er givet landzonetilladelse til projektet. Projektet afventer vilkår, så det kan detailprojekteres.

Anlægsperioden forventes at være 6-12 måneder (årstidsbestemt).

I forbindelse med SPIR 1 projektet skal der opføres nedenstående anlæg, se figur 1:

- Modtageanlæg for spildevandsslam og andet fast affaldsbrændsel samt silo til glidemiddel.
- 3 siloer til henholdsvis sheaskrå, formalet sheaskrå og andet fast affaldsbrændsel samt formalingsanlæg i eksisterende bygning.
- Røggasrenseanlæg, herunder et køletårn og røggasvasker, en ny skorsten samt tank til affaldssalte og ludtank. Anlægget placeres i en lukket tankgård med tilhørende af/pålæsningsområde med opsamlingsbrønd med tilbagepumpning af spild til anlægget.
- Vandrenseanlæg til rensning af røggaskondensat i eksisterende bygning samt varmeveksler i eksisterende bygning til veksler med fjernvarmenet.
- Spildevandsledning fra vandanlæg til rørlagt Vissing Bæk.

Anlægsperioden forventes at være ca. 18 måneder.

Der er givet landzonetilladelse til projektet og byggetilladelse afventes.

SPIR 1- projektet går overordnet ud på at:

- Erstatte fossile brændsler og tilslag med alternative restprodukter fra anden virksomhed.
- Forbedrede miljømæssige påvirkninger fra produktionen, herunder at etablerer modtageanlæg og siloer samt røggasvaskeanlæg.
- Udnytte overskudsvarme i røggassen til produktion af fjernvarme.

Nedenfor er punkterne uddybet nærmere.

Erstatning af fossile brændsler og tilslag med alternative restprodukter fra anden virksomhed:

Virksomheden ønsker at erstatte kul med sheaskrå fra madolieindustrien, for på denne måde at udnytte et industrielt restprodukt. Sheaskrå vil blive formalet i et formalingsanlæg på fabrikken som en del af produktionsprocessen. Ved at benytte sheaskrå i stedet for kul reduceres CO₂-udledningen og forbruget af ikke-fornybare ressourcer.

Virksomheden ønsker endvidere, helt eller delvist, at erstatte blegejord og svær fuelolie med våd spildevandsslam fra kommunale og industrielle renseanlæg samt med papirslam fra papirindustrien. Tilgængeligheden af blegejord er de senere år reduceret, da det kan anvendes til biogas og til direkte fyring i kulkraftværker i oprindelseslandet Holland. Det er med denne begrundelse, at blegejord ønskes erstattet.

Forbedrede miljømæssige påvirkninger fra produktionen, herunder etablering af modtageanlæg og siloer samt røggasvaskeanlæg:

Virksomheden ønsker at reducere sine miljømæssige påvirkninger fra produktionen. De miljømæssige påvirkninger stammer i dag blandt andet fra modtagelse og oplagring af blegejord, som opbevares på befæstet areal. Med projektet ønskes et lukket modtageanlæg hovedsageligt til spildevandsslam og andre faststofbrændsler, samt yderligere 3 siloer til pulverformige faststofbrændsler etableret. Modtageanlægget og siloerne vil reducere lugtgener, reducere støvgener samt forbedre daglig håndtering af brændsler og tilslag.

En anden væsentlig miljømæssig påvirkning fra produktionen stammer fra røggassen. I dag renses røggassen for støv gennem elektrofilter, hvor der samtidig tilsættes hydratkalk for reduktion af HCl og SO₂ emission, inden røggassen ledes til skorsten.

Virksomheden ønsker med SPIR 1 projektet at forbedre røggasrensningen af stofferne SO₂, HCl, NH₃ og tildels NO_x. Røggasrenseanlægget vil bestå af et køletårn og røggasvasker, hvorfra der vil opstå et behov for rensning af røggaskondensat. Der ønskes derfor etableret et vandrenseanlæg, til rensning af røggaskondensat.

Virksomheden er placeret i det åbne land, hvorfor udledning af rensset røggaskondensat vil ske til recipienten Vissing Bæk, der er rørlagt under fabrikken. Virksomheden er opmærksom på, at der findes særlige krav til udledning af vand til recipient, og at disse skal kunne overholdes.



Figur 1: Oversigtsbillede – nye bygninger tilknyttet projektet indtegnet med rødt.

Udnyttelse af overskudsvarme i røggassen til produktion af fjernvarme:

I forbindelse med røggasvaskeanlægget ønsker virksomheden, at etablere energiudnyttelse af overskudsvarmen i forbindelse med røggasrensningen for at opnå en forbedring af energieffektiviteten. Overskudsvarmen vil via fjernvarmeledning ledes til lokalt fjernvarmeværk. Fjernvarmeledningen etableres af fjernvarme selskabet og er dermed ikke en del af virksomhedens projekt.

Virksomhedens indretning og drift

Ansatte og driftstid

Virksomheden har ca. 90 ansatte i produktion og administration.

Der produceres 24 timer i døgnet (3 skift), og der foretages pt. rutinemæssig nedlukning af ovn produktionen i 2-3 uger om året. Når SPIR 1 projektet er implementeret forventes et planlagt vedligeholdingsstop på 2 uger om året.

Aktiviteter, som ligger ud over produktion og læsning, foregår normalt indenfor almindelig arbejdstid - det vil sige i tidsrummet kl. 07.00 - 17.00.

Tilkørsel til virksomheden er dels fra Randersvej (hovedport) og dels fra Hovhedevej. Kørselsmønsteret på virksomheden ses i bilag 28. En vurdering af støjbelastning laves i forbindelse med støjmålinger, se senere afsnit.

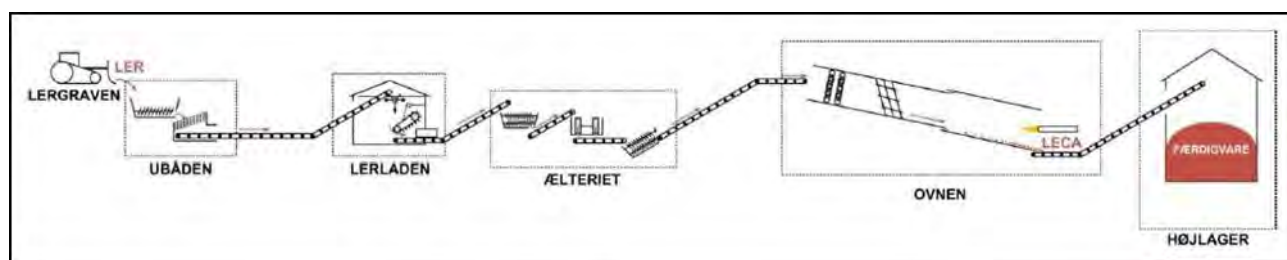
Tegninger:

	Bilag revurdering	Bilag SPIR 1 projekt
Oversigtskort	9	
Bygninger på ejendommen	30	
Anlæg	14	
Skorstene og luftafkast	26, 27, 29	10, 11, 12
Støj- og vibrationskilder	25	25
Kloaktegning, olieudskiller, sandfang	19	20
Belægning	35	
Oplag	14	
Affald	34	
Transportveje	28	28

Tabel 2: Tegningsoversigt

Produktion

Processen – kort beskrevet



Figur 2: Processen skematisk.

Anlægget består af 3 parallelle ovnlinjer med ælterier forsynet af en fælles enhed til indvinding af ler fra lergraven, som vist i figur 2. Efter ovnene ledes Leca®-produktet til højlageret inden videre behandling til færdigvare.

Lergraven, "ubåden" og lerbåden:

Ler transporteres med dozere til "ubåden". Sten sorteret fra ved hjælp af en stenedykker og leret transporteres med et transportbånd til lerbåden, som fungerer som et buffer lager.

Ælteriet:

Fra lerbåden transporteres leret videre til ælteriet, hvor leret æltes med tilslag og smeltejusterende additiver. Efter ælteriet transporteres leret til tørreovn med transportbånd gennem et røggaskammer, hvor røggassen fra ovnen bliver suget gennem et elektrofilter

Ovnen:

Ovnen er opdelt i to dele. En tørreovn og en brændeovn. I tørreovnen slås leret i mindre stykker og tørres af de varme røggasser fra brændeovnen. Leret går i brændeovne hvor der ekspanderes og brændes klinkerne. I brændeovnen er temperaturen ca. 1150 °C, hvilket sammen med den iltrige atmosfære sikrer, at der sker en fuldstændig forbrænding. Opholdstiden for affaldsbrændsler vil være mere end 2 sek. ved 850 °C, som foreskrevet i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, se dokumentation i bilag 17 og 17a.

Det samlede anlæg består af 3 ovne i drift - Ovn 1, ovn 4 & ovn 5. Ovn 2 og 3 er taget ud af drift.

Røggas:

Procesluften trækkes af røggassuger, som er placeret efter elektrofilter, luften trækkes fra udløb af brændeovn for derefter at tørre leret i tørreovnen for til sidst at gå igennem elektrofilter. I elektrofilter renses røggassen for støv, der tilsættes hydratkalk, som renser for HCl, SO₂ og HF. Støv fra røggasrensningen blandes med vand og returneres til processen i ælteriet.

Røggasserne fra Leca® processen når SPIR 1 – projektet er gennemført blive renses i en røggasvasker – rensprocessen er beskrevet i bilag 31.

Proces 2 – sortering, opsækning og udlevering:

Efter brændingen køles klinkerne og transporteres til højlager. Herfra transporteres klinkerne til knusning, sigtning, evt. pakning og udlevering i løs eller pakket tilstand.

Produktionens størrelse og forventede udvikling

Produktionen består af forskellige sorteringer af letklinker, som hovedsagligt anvendes i byggeindustrien. De seneste års udvikling i produktionen samt den forventede udvikling i produktionen af letklinker fremgår af bilag 36.

Råvarer, brændsler og hjælpestoffer

Forbrug og typer

Virksomhedens forbrug af råvarer, brændsler, spildevand og hjælpestoffer i perioden 2010-2014 fremgår af bilag 36.

I bilag 43 er angivet hvilke affalds brændsler, spildevand og tilslag virksomheden anvender og ønsker at anvende fremover.

Definition af tilslag: Tilslag anvendes til ekspansion af letklinker. Gasudviklingen inde i klinkerne sker ved en reduktionsproces, som er beskrevet i BREF dokumentet afsnit 2.3.4.1 og 2.3.4.2. og i bilag 50, afsnit om CO. Der anvendes yderligere smeltejusterende additiver, som f.eks. valeslam og Al-holdigt slibestøv.

I forbindelse med SPIR 1 projektet forventer vi at anvende:

- ca. 500 t/år glidemiddel til slampumpe ved modtageanlægget, se bilag 32 "glidemiddel-sikkerhedsdatablad"
- 12-1800 ton/år lud (50 % vandig opløsning af NaOH) til skrubberanlægget.

Opbevaring

Fast affald, der anvendes som brændsel, opbevares i siloer ved kulanlæg.

Spildevandsslam opbevares på blegejordspladsen (betonbelagt) indtil et modtageanlæg for spildevandsslam er blevet etableret med plansiloer i tæt beton.

Blegejord, valeslam og lignende tilslag opbevares på blegejordspladsen, se figur 1 og bilag 14.

Flydende affald opbevares i nyt tankanlæg og i gl. tankanlæg. I bilag 14 ses placeringen af tanke og oplag.

Nærmere beskrivelser af sammensætninger og oplag findes i Basistilstandsrapporten i bilag 15.

Glidemiddel til slampumpe opbevares i 50m³ tank ved modtageanlægget. Evt. lækage fra tanken ledes til modtageanlægget.

Materialeegenskaber for affald til materialeudnyttelse og forbrænding

MST har forespurgt på forslag til egenskaber for affald til materiale nyttiggørelse. Virksomheden har i bilag 46 opstillet forslag.

I bilag 39 findes vurdering vedr. Hg med forslag til ændrede materialekrav for Hg i affald til forbrænding.

Brændsler og tilslag, der søges godkendelse til at substituere med tidligere godkendte affaldstyper, alle er samlet i bilag 43.

Sheaskrå (brændsel):

Det ønskes helt eller delvis at substituere 10.000 t biomasse fra kød-og benmel svarende til en energimængde på 160.000 GJ med en tilsvarende energimængde fra sheaskrå samt kød-og benmel.

Sheaskrå vil blive opbevaret i en lukket silo. Herefter formales det og opbevares i en silo hvorfra melet føres via transportbånd til ind sammen med det øvrige brændsel.

Sheaskrå er et restprodukt som opstår i forbindelse med olieudvinding fra shea nødder.

Sheaskrå fås fra AAK Denmark A/S, Slipvej 4, DK-8000 Aarhus C.

AffaldVarme Aarhus (Aarhus Kommune) har med henvisning til bekendtgørelsen om biomasse afgjort, at sheaskrå er omfattet af bilag 1, nr. 7 Nødde- og frøskaller.

Energistyrelsen har klassificeret sheaskrå som bæredygtig biomasse.

Sheaskrå har en brændværdi på 15,96 MJ/kg.

Konsekvensanalyse af substitution af kød-og benmel med sheaskrå findes i bilag 4:

Der forventes en reduktion af den totale NO_x emission på 32,5 %. SO₂ emissionen fra de ækvivalente mængder brændsler reduceres 61,9 % og på HCl er reduktionen 90 %
 SO₂ emission fra brændsler i 2014 var 268 mg/Nm³ og forventes reduceret til 203 mg/Nm³.
 HCl emissionen styres ved rensning med hydratkalk, således den overholder gældende grænseværdi.
 Alt i alt er det en miljøgevinst, at ombytte disse 2 bio affaldsbrændsler.

Tabel 3: Tungmetal indholdet i mg/kg er (analyser i bilag18):

	sheaskrå	kød & ben mel
As	< 0,6	1
Ba	14	22
Cr	7,2	8,3
Cu	3,8	22,4
Ni	4,82	4,34
Zn	< 30	98

Der har været gjort forsøg med sheaskrå som brændsel på ovn 1 i perioden 26/6 kl. 10 til 28/6 kl 12. Der blev anvendt 300 kg/h. Procesteknisk var forsøget en succes. Der kan ikke umiddelbart ses ændring i emissionerne som en konsekvens af anvendelsen af sheaskrå.

Spildevandsslam og papirslam (tilslag):

Det ønskes at substituere 10.000 t blegejord svarende til 9.520 t tørstof med en tilsvarende mængde tørstof fra papirslam, spildevandsslam og blegejord. 9.520t tørstof ækvivalerer modtagelse af 3000t papirslam (1752 t tørstof) og 33.774 t spildevandsslam (7768 t tørstof). Spildevandsslam vil blive opbevaret i modtageanlægget og derfra transporteret til ælterierne og blandet i leret. Blegejord, papirslam og øvrige additiver opbevares på blegejordspladsen og transporteres i fødekasser med frontlæsser.

Papirslam (deinkingslam) har følgende EAK-koder:

03 03 05 Slam fra afsværting af returpapir

03 03 10 Mekanisk udskilt fiberreject, fiber-, fyldstof- og bestrygningsprodukt

Papirslam er et restprodukt der fremkommer ved genanvendelse af returpapir hos Brødrene Hartmann A/S Hartmannsvej 2, DK-6270 Tønder.

Papirslam er delvis biomasse idet, det indeholder Ca & Mg bundet som karbonat.

Papirslam (deinkingslam) indgår som en del af de beskrevne tilslagsmaterialer i miljøtilladelsen fra 2003 og er senest anvendt i 2005.

Spildevandsslam har følgende EAK-koder:

19 08 05 Slam fra behandling af byspildevand.

19 08 12 Slam fra biologisk behandling af industrispildevand, bortset fra affald henhørende under 19 08 11.

By-spildevandsslam stammer fra forskellige by-rensningsanlæg (Aqua Djurs, Herning, Brande, Silkeborg, Vejle, Viborg, Klintholm, Skanderborg Nørre Åby m.f.) og industri- spildevandsslam fra Vandrens-Stignæs Industripark A/S.

Spildevandsslam er CO₂-neutralt.

For øjeblikket anvendes spildevandsslam som tilslag på dispensation – formålet med denne ansøgning er at få permanent tilladelse.

Ved forsøg i uge 18 2015, hvor blegejord helt blev erstattet, blev det konstateret at:

- Stabiliteten i produktionen øgedes.
- NH₃ udledningen under forsøget på 16 mg/Nm³ overskred grænseværdien på 4 mg/Nm³
- CO udledningen blev reduceret og viste driftsstabilitet ift. når blegejord anvendes.
- TOC øgedes en smule – men stadig langt under grænseværdien

Som det fremgår af ovenstående er grænseværdien for NH₃, som skal overholdes, styrende for forbruget. Når røggas rensning er på plads, kan den ønskede mængde anvendes, da NH₃ vil blive reduceret ved rensningen.

Konsekvensanalyse af substitution af blegejord med spildevandsslam og papirslam findes i bilag 3:

Det kan forventes at emissionerne af SO₂, HCl og NH₃ øges når der substitueres med spildevandsslam, men da der skal etableres rensning af røggasser vil røggasserne blive rensset til under de gældende grænseværdier.

Model for tungmetaller i røggassen og konsekvensberegning af tungmetaller i røggasemissioner

Der er lavet en model for fordeling af indgående tungmetallers bidrag til røggassen, se bilag 1:

Af tabel 4 fremgår hvor stor en %-del af input af de enkelte grundstoffer, der udledes med røggassen og hvorfra bidragene %-vis kommer.

		% af input i røggas	Input ler	Input tilslag	Input brændsel
		%	%	%	%
Pb	Bly	0,8203	93,6	3,6	2,8
Cr	Chrom	0,1472	89,7	8,9	1,4
Ni	Nikkel	0,0165	96,3	3,2	0,5
Cu	Kobber	0,0129	97,6	1,4	1,0
Co	Cobalt	0,0289	99,2	0,3	0,4
Cd	Cadmium	2,5350	95,0	1,7	3,2
Hg	Kviksølv	77,8774	71,3	5,6	23,1
As	Arsen	0,3023	91,3	2,9	5,8
Sb	Antimon	0,9531	91,5	2,2	6,2
V	Vanadium	0,0391	98,3	0,5	1,2
Tl	Tallium	16,2850	68,4	0,2	31,4

Tabel 4: Tungmetal andel i røggas på basis af input. Der er få data på V og Tl, hvorfor fordelingen er tilnærmelsesvis for disse.

Denne model er benyttet til at konsekvensberegne på substitution af kød- og benmel med sheaskrå og blegejord med spildevandsslam og papirslam, se bilag 2:

Af modellen fremgår at de beregnede emissionsværdier for tungmetaller og Hg vil øges i forhold til 2014 mens Cd+Tl falder en smule, alle emissionsværdier overholder gældende grænseværdier med god margen.

For Hg se endvidere bilag 39 for særskilt vurdering af emission af Hg.

	Samlet i røggas SPIR-1	Samlet målt i røggas 2014	grænse værdi
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Tungmetaller	0,1702	0,163	0,5
Cd+Tl	0,0142	0,0144	0,05
Hg	0,0289	0,0204	Se bilag 39

Tabel 5: Målte og beregnede emissioner.

Endvidere forventes driftstimerne øget fra 2014 (15.031 h) til 2016 (21.225 h), hvorfor der er lavet en prognose for ændringen i den samlede udledning i kg/år:

Tabel 6: Udledte tungmetaller i kg/år.

		2014 kg/år	Fremskrevet til 21.225 driftstimer kg/år	Beregnet fra SPIR-1 model kg/år
Pb	Bly	57	80	83
Cr	krom	23	32	32
Ni	Nikkel	6	9	9
Cu	Kobber	6	8	9
Co	Kobolt	5	7	7
Cd	Cadmium	5	8	8
Hg	Kviksølv	16	22	31
As	Arsen	6	9	10
Sb	Antimon	7	10	10
V	Vanadium	5	8	8
Tl	Tallium	5	7	7

Disse modeller tager ikke hensyn til efterfølgende rensning af røggas, som må forventes også at have en positiv effekt på indholdet af metaller i de udledte røggasser, da den udledte støvmængde reduceres væsentligt ved røggasvaskning.

For Hg se endvidere bilag 39 for særskilt vurdering af emission af Hg efter røggasvasker.

Vand

Virksomheden får drikkevand fra Hadsten Vandværk.

Procesvand tages fra overløb fra §3-søer i "industrivandværket", som i princippet er et kar med pumpemulighed. Der er en tilladelse til at indvinde 40.000 m³ fra søerne. Som supplement hertil er der endvidere tilladelse til at indvinde 75.000 m³ vand til industriformål fra egne grundvandsboringer.

Når der er etableret røggasrensning, vil det være muligt at tage industrivand fra spildevandsstrømmen herfra.

Virksomhedens vandforbrug ses i bilag 36. Forbruget af industrivand er proportionalt med produktionens størrelse.

Energi

BAT for energiforbrug fra keramisk industri, som vurderes relevant for virksomheden:

- A. - Reduktion af energiforbrug ved en kombination af følgende:
 - I. Procesoptimering
 - II. Genvinding af varme

Virksomhedens brændselsforbrug fremgår af tabel 8 i bilag 36.

Generelt har virksomheden arbejdet med energireduktion i de sidste 25 år - reduktioner er opnået i forbindelse med projekter udløbet af energisyn, frivillige aftaler med Energistyrelsen og energiledelse.

De seneste år har der været en fast aftale med AURA rådgivning om identifikation, dokumentation, indberetning og salg af energibesparelser. Disse besparelser er hovedsageligt opnået ved procesoptimering (udstyr og driftspraksis) samt adfærdsændringer. Aura rådgivning udfører i efteråret 2015 det lovpligtige energisyn på ovnprocessen i Hinge, som udgør 95 % af energiforbruget i virksomheden..

SPIR 1-projektet vil medføre en væsentlig energibesparelse, da der vil kunne genvindes varme (potentielt 140.000 MWh/år) fra røggassen. Varmen vil indgå i fjernvarmeproduktionen i et nærliggende varmeværk.

SPIR 1-projektet vil muliggøre ændret brændselssammensætning, idet røggasrensning vil give øget adgang til substitution af konventionelle brændsler, som f.eks. kul og gas med alternative brændelskilder, som bio-affald, sprit og opløsningsmidler mm.

I bilag 40 er energiudnyttelsen (virkningsgraden) beregnet for Leca@processen før og efter implementering af udnyttelse af overskudsvarme fra røggasserne.

Den maksimale indfyrede effekt for ovnene er beregnet i bilag 44a, faneblad " Vtotal – MW"

Jf. vores CO₂-tilladelse er 13,3 MW aktuel indfyret kapacitet pr. ovn, hvilket modsvarer gennemsnitseffekten for 2014. Med de nuværende luftmængder er den maksimale indfyrede effekt 15 MW. Omregnet til spritvand som standard brændsel med en brændværdi på 9,77 MJ/kg fås en maksimal affaldsmængde på 5.527 kg/h/ovn – se bilag 44a, faneblad " Mixing Rule Vt 54.000" og faneblad "Basis - low heat value fuel".

Ovndrift

Drift af ovne før spir

Der er 3 ovnlinjer med dertilhørende elektrofilter, skorsten og emissionsmåleudstyr.

Drift af ovne efter spir

Der etableres én røggasvasker med tilhørende skorsten og emissionsmåleudstyr, som tilkobles afkastene af alle 3 elektrofiltere. Der vil altså blive udledt samme røggasmængde uanset hvordan den udledes og rensningen vil ikke blive ringere end den er i dag.

De gamle skorstene vil blive benyttet:

- Ved opstart/nedlukning af linjer.
- Ved tekniske problemer på røggasvasker (4/60 timers reglen).
- Manglende aftag af varme, da vi så ikke kan køle anlægget maks. 1 mdr. om året.

Opstart af ovne nu og efter SPIR 1:

Ved opstart af ovne er opvarmningsperioden mellem 24-76 timer med naturgas, typisk 24, derefter vil der være en periode på 6-8 timer for at opnå tilstrækkelig høj temperatur i processen, inden der er ren forbrænding, for først da kan elektrofilteret og røggasvasker kobles ind og støvemissionen igen reduceres.

I opstartsperioden 28-32 timer vil der i de sidste 6-8 timer være en CO på op til 2000 mg/Nm³ og støv på op til 700 kg/t, da der køres uden elektrofilter og der vil ikke være ren forbrænding. Der er ingen affaldsbrændsler på under opstart.

- Der er en fast procedure for, at der ikke anvendes affaldsbrændsel før normal produktion er opnået, da vi på dette tidspunkt også kan sikre ren forbrænding. (Styreparameter er CO under 900 mg/Nm³)
- Der er en fast procedure for at el-filtrene først slås til når der ikke er eksplosionsfare i filtrene, hvilket vil sige når der er ren forbrænding. (Styreparameter er CO under 900 mg/Nm³)
- Der vil blive indført en fast procedure for indkobling af røggasvasker efter el-filtrene (indføres efter SPIR 1).
- Efter implementering af SPIR 1 vil der blive indført fast procedure for at der først tilføres affaldsbrændsler efter indkobling af røggasvasker.

Planlagt nedlukning af ovne nu og efter SPIR 1:

Når en nedlukning foretages er først action at stoppe tilførslen af affaldsbrændsel, derefter stoppes lerindtag og brændingen med kul.

Under nedkøling af ovne vil elektrofilter være i drift til temperaturen kommer så langt ned at elektrofilteret ikke længer fungerer.

Efter implementering af Spir 1 bliver røggasvasker stoppet efter at affaldsbrændsel er stoppet.

Planlagt stop på røggasvasker i maks. 1 mdr. om året

Ved planlagt stop på røggasvasker uden AMS-måling køres der uden affaldsbrændsler og der udføres præstationsmålinger.

Hvis der installeres AMS-målinger kan der køres med affaldsbrændsler hvis emissionskravene kan overholdes der udføres ikke præstationsmålinger.

Driftsforstyrrelser og uheld samt opstart/nedluk af ovne.

Der kan opstå driftsforstyrrelser på ovnene, som kan medføre utilsigtede overskridelser af emissionsgrænser. Ved opstart og nedlukning af ovne vil der være overskridelse af støvemissionen.

Der kan ske uheld med spild af flydende brændsler, som kan tilledes til Vissing Bæk.

BAT

Virksomheden er omfattet af: Reference Document on Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industry. August 2007.

Beskrivelse af fremstilling af keramiske produkter er beskrevet i figur 1.1 i BREF-dokumentet. Heri vises grænsen mellem recirkulerbart materiale fra røggasrensning og procesvand.

Ekspansionsmiddel (tilslag) er beskrevet under punkt 2.3.4.1 og 2.3.4.2 i BREF-dokumentet.

Span for emissioner fra brænde- og tørreprocessen for letklinker er beskrevet i afsnit 3.3.4.1, tabel 3.21 i BREF-dokumentet.

BAT specifikt for ekspanderende letklinker er beskrevet i afsnit 5.2.4:

- Støv er beskrevet i afsnit 5.2.4.1.
- NO_x er beskrevet i afsnit 5.2.4.2.

BAT for keramisk industri generelt:

- Miljøledelse er beskrevet i afsnit 5.1.1
- Energiforbrug er beskrevet i afsnit 5.1.2
- SO₂-emissioner er beskrevet i afsnit 5.1.4, tabel 5.1 (S i råvarer (ler) > 0,25 %).
- Spildevand er beskrevet i afsnit 5.1.5

For rensning og udledning af procesvand fra røggasrensning i SPIR-1 projektet er dokumentet "Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector" det relevante BREF-dokument at anvende.

Se bilag 31 om kondensatrensning. – tabel 4.4 og 4.5, s. 108 og s. 284.

BAT er beskrevet i de relevante afsnit.

3 Forurening og forurenings begrænsende foranstaltninger

Luft

Virksomhedens luftforurening ved normal drift

Virksomheden udleder i normal drift luft/røggas fra 7 større afkast opstillet i tabel xx herunder og nærmere beskrevet i efterfølgende afsnit. I bilag 26 ses oversigtskort med alle afkast inkl. mindre afkast fra rumudsugning, siloer, værksteder mm. Virksomhedens diffuse emissioner er beskrevet i afsnit herom.

Emissionerne fra afkastene 1-5 og 7 er samlet i bilag 38 og massestrømmene for afkast 1-3, samt proces 2 afkastene 4 og 5 findes i bilag 45.

Afkast	Koordinater		Skorstenshøjde [m]	T [°C]	Maks. Afkast-volumen [Nm ³ /h]	Di [m]	Dy [m]	Hb [m] Bygningshøjde	Støv emission [mg/Nm ³]
	X	Y							
1: Ovn 1	18	46	53	Min.150	60.000	1,7	2,6	7	50
2: Ovn 4	0	0	53	Min.150	60.000	1,7	2,6	7	50
3: Ovn 5	-58	39	53	Min.150	60.000	1,7	2,6	7	50
4: Knuseri	119	48	58	10	125.000	1,8	1,82	45	50
5: Båndkanaler	-22	-48	37	10	70.000	1,8	1,82	9	50
6	140	55	10,5	10	5.000	0,25	0,26	10	50
7: Røggasvasker	19	50	xx	Min. 25	180.000				50

Tabel 8: Oversigt over afkast. Emission fra Leca®processen udledes gennem afkast 1-3 eller 7. Emission fra afkast 4-6 begrænser sig til støv. Koordinater er afsat med udgangspunkt afkast ovn 4.

Røggasemission fra ovnlinier – Proces 1:

Afkast 1-3 i tabel 8 udleder røggas fra Leca®produktionens 3 ovnlinier efter filtrering i elektrofilter for støv og tungmetaller. Før elektrofilteret indblæses hydratkalk for reduktion af HCl og SO₂ emission.

Virksomheden ønsker at samle røggassen fra ovnlinierne i en røggaslinie som ledes til ny røggasvasker, se tegning i bilag 27 og bilag 31 for uddybende forklaring af røggasvaskeprocessen. Den samlede røggas fra ovnlinierne udledes efter røggasvasker gennem nyt afkast 7 angivet i tabel 8.

Røggasrensingsanlæggets placering og opbygning er vist i bilag 10 og 13.

Der er gennemført 2 OML beregninger for røggassen fra ovnene. Resultaterne af OML beregningen findes i bilag 5.

Den ene OML beregning er gennemført for drift på 2 ovne med udledning gennem eksisterende afkast 1-3 uden røggasvasker. Resultatet af denne OML beregning er at B-værdierne kan overholdes med de opstillede forudsætninger i bilag 52.

Den anden OML beregning er gennemført for drift på 3 ovne med røggasvasker i drift og udledning af røggas gennem afkast 7. Resultatet af denne OML beregning er at B-værdierne kan overholdes med de opstillede forudsætninger i bilag 52. Den nødvendige skorstens højde for afkast 7 er beregnet til 53m. Ved en afkast temperatur på 25°C for afkast 7 vil vandindholdet i røggassen være ca. 3%. En korrektion af OML for våd røggas er negligeret idet der i skorstenen monteres dråbefang og vandindholdet er ubetydeligt lavt ved 25°C. Emissionsgrænserne for hver enkelt parameter for afkastene 1-3 og 7 behandles yderligere i bilag 5. Virksomhedens forslag til emissionsgrænser er samlet præsenteret i bilag 44a, faneblad "Emissionsgrænser".

De eksisterende skorstene vil fremover blive benyttet ved service og nedbrud på røggasvaskeanlægget i maksimalt 1 måned om året.

Der vil blive etableret kontinuert emissionsmåling - AMS for følgende emissioner på afkast 7:

- Total støv, NO_x, SO₂, TOC (målt som CH₄), HCL, CO, og NH₃
- O₂, H₂O, Temperatur og røggas flow.

Sortering, pakning og udlevering – Proces 2

Afkast 4-6 i tabel 8 udleder procesluft fra støvudsugning fra diverse procesanlæg: sigtemaskiner, knusere, transportører, læsning mm.

Afkastenes udledning består af luft og emission af keramisk støv efter filtrering med posefilter.

OML beregningen i bilag 5 viser at B-værdi for støv fra 1-7 kan overholdes hvis emissionsgrænsen sættes til 50 mg/Nm³. Emissionsgrænsen har tidligere været 75 mg/Nm³ for afkast 4-6.

Virksomheden foreslår at emissionsgrænsen sættes til 50 mg/Nm³ for afkast 4-6.

Virksomhedens forurening opstart og nedlukning af ovnlinier

Under opstart og nedlukning indtræder særlige vilkår, som er beskrevet i afsnit "Driftsforstyrrelser og begrænsende foranstaltninger før SPIR 1

Støv fra diffuse kilder

Støv fra diffuse kilder stammer i overvejende grad fra oplag af Leca klinker. Virksomheden søger at begrænse støvudviklingen ved at vande oplagene og ved hyppig fejning af området. Det skønnes ikke at andre oplag bidrager væsentligt til diffust støv.

Støvbidrag fra afkast og filtre fremgår af bilag 42 og placering af samme ses i bilag 26.

Svejsfiltre i vedligehold overholder 99% tilbageholdelse af svejserøg. Der svejses med MAG, TIG og Elektroder på værkstedet.

I Vejledning fra MST nr. 13/1997: Begrænsning af luftforurening fra virksomheder, der udsender svejserøg, i afsnit 5.2 under undtagelser fremgår, at regler for svejsning i tabel 1 ikke er gældende for reparations- og vedligeholdssvejsning m.v., da disse svejseprocesser er af mindre betydning for det eksterne miljø. Der forventes derfor ikke vilkår om svejserøg.

Lugt

Miljøgodkendelsens lugtvilkår anses overholdt både nu og efter SPIR 1-projektets gennemførelse.

Der kan pt. forbigående opstå lugt gener i forbindelse med modtagelse af visse flydende affaldsbrændsler og i ugunstige vejforhold fra røggasser, som slår ned. Det vurderes ikke at påvirke omgivelserne i længerevarende perioder.

Det planlagte røggasreanseanlæg forventes at reducere lugt af røggas i omgivelserne væsentligt.

Modtagelse af spildevandsslam forventes ikke at medføre lugt gener hos naboer, da de er beliggende 600 - 700 m fra virksomheden, se afstande i figur 2. Pt. er der ikke lugtproblemer på området fra eksisterende oplag af spildevandsslam på blegejrdspladsen.

Det fremtidige modtageanlæg vil være lukket og lugt vil kun kunne registreres lokalt på virksomheden under aflæsning.

Spildevand

Virksomhedens udledning af spildevand ved normal drift

Virksomheden udleder i normal drift spildevand som sanitært spildevand, overfladevand og i fremtiden kondensat spildevand fra røggasvasker.

Sanitært spildevand, overfladevand er beskrevet i bilag 52.

Kondensat spildevand er beskrevet i bilag 31.

Støj

Miljøgodkendelsens støjvilkår forventes overholdt både nu og efter SPIR 1- projektets gennemførelse.

Der vil efter ønske fra Tilsynsmyndigheden, blive foretaget støjmålinger, når de nye SPIR 1-anlæg er sat i drift. I bilag 25 er vist en kortlægning af støj og vibrationskilder på området – både for den nuværende påvirkning og for påvirkninger efter SPIR 1-projektet er implementeret.

Nærmeste naboer er lokaliseret i en afstand af ca. 600 m, se kort i figur 2.

Figur 2: Kort over virksomhedens placering i området samt afstande fra midt i fabriksområdet for at vurdere afstande til beboelser. (rød cirkel afstand 500, 600, 700 m og rødt punkt centrum – turkis streg er Webers matrikel grænser)



Trafikforhold

Der er som hidtil ind- og udkørsel af biler fra Randersvej og Hovhedevej. Trafikmængden varierer primært med produktionsmængden.

Af nedenstående tabeller ses variationen af trafikmængden over årene relateret til produktionsmængder. Endvidere ses en fremskrivning til øget produktion i 2016 samt efter substitution af brændsel og tilslag, med efterfølgende bidrag fra røggasrensning og slutteligt fremskrevet til max. produktion.

år	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Produktion m ³	889.879	1.195.013	672.489	232.373	584.654	743.165	615.118	552.429	584.685
Prod. - biler/år	12.713	17.072	9.607	3.320	8.352	10.617	8.787	7.892	8.353
Brændsel - biler/år	912	1.019	657	304	669	910	1.067	1.143	1.308
Tilslag, kalk mm. - biler/år	506	634	438	123	425	408	449	464	553
I alt - biler/år	14.131	18.725	10.702	3.747	9.446	11.934	10.304	9.499	10.214

Fremskrivning:

år	2014	2016 Fremskrevet	2016 Efter substitution af blege- jord og kød-og benmel	2016 Efter substitution + inkl. affald & lud fra røggasrensning	20xx Fremskrevet til max. produktion
Produktion m ³	584.685	600.000	600.000	600.000	1.200.000
Prod. - biler/år	8.353	8.571	8.571	8.571	17.143
Brændsel - biler/år	1.308	1.342	1.893	1.893	3.785
Tilslag, kalk mm. - biler/år	553	567	800	800	1.600
Lud + saltslam - biler/år				47	94
I alt - biler/år	10.214	10.481	11.264	11.311	22.622

Kørselsveje ses i bilag 28. Kørselsvejene vil være de samme efter SPIR 1-projektet er implementeret, men belastningerne af dem vil ændres. Trafik støj vil blive behandlet ved en støjkortlægning før og efter SPIR 1-projektet.

Affald

Placering af affald, se bilag 34.

Tabel 11: Tabel over affaldsmængder i 2010 - 2014

Affaldets art	2010	2011	2012	2013	2014	Bortskaffelsessted
Jern & el skrot t		60,97	111	158	292	Randers Skrot/ Stena Miljø (genanvendelse)
Brandbart affald kg	33.280	47.600	23.070	50.880	57.290	Johs. Sørensen (affaldsforbrænding)
Ikke brændbart affald kg	23.550	24.080	38.590	23.760	2.700	Johs Sørensen (Feltengård losseplads)
Papir & pap kg	4.260	4.740	4.020	4.300	2.870	Johs Sørensen (genanvendelse)
Plast kg			1.540	4.300	3.920	Johs Sørensen (genanvendelse)
Farligt affald kg	605	480	51.500*	22.670**	28.960**	Stena Miljø
Elektronikaffald kg	1.189	350	1.250	1.360	580	Kuusakoski Recycling (genanvendelse)
Rene betonbrokker t		900	170	0	150	Johs Sørensen (genanvendelse)
Spildolie (fra transmission) l (forbrug)	5.000	8.890	3.619	6.360	5.000	Anvendes til smøring af skrabetransportør i lerladen. Stoppet i 2015 - Avista Oil (genanvendelse)
Spildolie (fra motor) l	5.000	1.300	660	0	1.100	Avista Oil (genanvendelse)

* inkl. 50.040 kg fra tømning/rensning af lagertank i Ålborg ** tømning/rensning af sprittank

Procesaffald

Beskrivelse af fremstilling af keramiske produkter er beskrevet i figur 1.1 i BREF-dokumentet. Heri vises grænsen mellem recirkulerbart materiale fra røggasrensning og procesvand.

Virksomheden producerer ikke affalds slagge i forbindelse med produktionen.

Støv fra elektrofiltret og andre støvafkast recirkuleres til processen, hvilket er BAT.

Affald, som fremkommer efter SPIR 1-projektet er etableret, er behandlet i bilag 31 SPIR 1 - Renseproces.

I forbindelse med røggasvaskeren vil der være en andel støv/slam, som returneres til processen, hvilket er

BAT.

Virksomheden vil når røggasrensaneanlægget sættes i drift producere affald ved rensningen af vand. Vandet vil blive neutraliseret med lud (ca. 500 t/år) og der vil udfældes salte, som skal sendes til permanent deponi (i Norge). Der vil antageligt blive produceret 900 t slam med salte.

Saltslam fra røggasrensning opbevares i en 100m³ tank placeret i tankgården ved røggasanlægget.

Vi forventer at slammet har følgende EAK-kode, som vi er blevet enige med Favrskov Kommune om:

10 12 09 Fast affald fra røggasrensning indeholdende farlige stoffer
10 12 10 Fast affald fra røggasrensning, bortset fra affald henhørende under **10 12 09**

Virksomheden er dog usikker på, om klassificeringen er korrekt, et andet bud er 10.12.05 Slam og filterkage fra røggasrensning, hvilket er ikke farligt affald – og i overensstemmelse med nedenstående sammensætning. Det må bero på en konkret analyse af affaldet, når anlægget er sat i drift.

Indtil vi har en analyse på slammet, har vi udført en massebalance, som giver følgende sammensætning:

Volumenflow	67 l/h
	mg/l
Støv	5.223
Hg	3,59
Cd+Ti	0,65
Øvrige tungmetaller	4,5
NH3/NH4+	5.223
Cl	31.338
SO4	93.035
Na	65.173

Jord og grundvand

Jord og grundvand beskrives nærmere i Basistilstandsrapporten 2015 (bilag 15).

Området er befæstet med beton, betonslaps og asfalt, se fordelingen bilag 35. Blegejordspladsen og tankgårde efterses løbende.

Risikoen for forurening af jord og grundvand med tungmetaller fra spildevandsslam og andet fast affaldsbrændsel i forbindelse med modtageanlægget anses for meget lille, idet området er befæstet og da der er tale om fast stof, vil spild udenfor anlægget kunne fejles ind i anlægget.

Risiko for forurening af jord og grundvand fra "Blegejordspladsen" (som er befæstet og med en rende til opsamling af vand, der ledes til separat brønd og anvendes i processen) vil mindskes, idet spildevandsslam vil blive opbevaret i modtageanlægget og transporteret derfra med bånd til ælterierne. Blegejord og andre tilslag håndteres pt. med frontlæsser, hvorved der forekommer spild af materiale uden for pladsen. Spildet påvirker næppe jord og grundvand, da området er befæstet, men kan ses i vandprøver fra overfladevand, der udledes til Vissing Bæk.

Risikoen for forurening af jord og grundvand er størst ved gl. tankanlæg og ved påfyldning og tankning fra dieseltankanlæg til rullende materiel. Risikoen ved nyt tankanlæg er ringe. Dette er nærmere beskrevet i Basistilstandsrapporten i bilag 15.

Oplag, herunder tanke ses på oversigtstegning i bilag 14. Tankene har alle gyldige tankattester og vedligeholdes i hht. gældende olietankbekendtgørelse, som er implementeret i miljøledelsessystemet.

Tablet over tanke i Hinge (uddrag fra miljøledelsessystemet).

Værk	Olietank	Kapacitet (liter)	Installeret	Type jf. kap. 9	Sløjfes	Næste inspektion
Hinge A09H30	Overjordisk	15.000	1987			2021
Hinge K09H21	Overjordisk	50.000	1977			2019
Hinge K09H22	Overjordisk	50.000	1977			2020
Hinge K09H23	Overjordisk	50.000	1977			2019
Hinge K09H24	Overjordisk	40.000	2006			2019
Hinge X11H01	Overjordisk	16.000	1964		Kasseret 2011	Ikke i brug
Hinge X11H02	Overjordisk	20.000	1976			2021
Hinge X11H12	Overjordisk	8.000	1995			2017
Værk	Sprit/opløsningsmiddel tank	Kapacitet (liter)	Installeret	Type jf. kap. 9	Sløjfes	Næste inspektion
Hinge K30H10	Overjordisk tank 1	80.000	?			2016
Hinge K30H20	Overjordisk tank 2	105.000	1979			2016
Hinge K30H30	Overjordisk tank 3	105.000	1979			2016
Værk	Vandtank	Kapacitet (liter)	Installeret	Type jf. kap. 9	Sløjfes	Næste inspektion
Hinge	Overjordisk	50.000	1972			Ingen

Egenkontrol & vilkår

Egenkontrol og vilkår er beskrevet i de relevante afsnit. Yderligere kommentarer til MST forslag til vilkår er beskrevet i bilag 51.

Driftsforstyrrelser og uheld.

Spild af flydende affalds brændsler og udledning til bæk.

Der kan ske uheld med spild af flydende affaldsbrændsler mm., uheldene standses og utilsigtet forurening af bækken forhindres. Der er tale om følgende uheld og afværgeforanstaltninger:

- Uheld i forbindelse med spild på fabriksområdet og dermed utilsigtet udledning til Vissing Bæk standses efter olieslambassinner ved spærring. Spildet opsamles i bassinerne og fjernes herfra.
- Udledning fra kloaknet på parkeringsplads ved nyt tankanlæg standses med spærring mod bækken.
- Efter etablering af sætte og forsinkelsesbassin vil der også kunne spærres af mod bækken. Spild vil blive opsamlet i bassinet og fjernet herfra.

Driftsforstyrrelser på ovne, elektrofiler og røggasvaske anlæg:

Foranstaltninger for at undgå driftsforstyrrelser

For at undgå driftsforstyrrelser vil der blive lavet forbyggende vedligehold på elektrofilter og støvtransport derfra.

For at undgå driftsforstyrrelser vil der blive lavet forbyggende vedligehold på røggasvaske og vandbehandlingsanlæg i henhold til leverandørens anvisninger.

Ved driftsforstyrrelser på vandreseanlægget og røggasvaskeren vil vandet blive opbevaret i en buffertank og hvis vandmængden overstiger tankkapaciteten vil vandet blive opbevaret i palletanke. Vandet renses efterfølgende og ledes i bækken eller bortskaffes til renselanlæg. Der forventes derfor ikke utilsigtede udledninger af spildevand til Vissing Bæk.

Driftsforstyrrelser og begrænsende foranstaltninger før SPIR 1:

Der udføres altid en fejlfinding på elektrofiltret i drift, for at kunne identificere fejlen. Dette gøres for ikke at komme i en situation, hvor fejlen opstår igen efter opstart.

I tilfælde af fejl på røggasmåleudstyr kontrolleres støvudslip løbende visuelt, mens fejlen identificeres og rettes.

I tilfælde af fejl i selve filtret (bundsnegl, slagværk og plader mv.) stoppes ovnene ikke, hvis det vurderes, at reparationen kan udføres for 6 timer, men hvor reparation kræver arbejde inde i filtret, stoppes drift af ovne og filter.

Fejl på elektrofilteret eller andre forstyrrelser i processen, som kan rettes i løbet af 48 timer. Her stoppes driften ikke og dette kan medføre mindre overskridelser støvemissionsgrænser - op til 100 mg/Nm³. Denne procedure følges, da det vurderes miljømæssigt at være mest optimalt at opretholde produktionen med elektrofilter i drift trods fejl på dette. Proceduren anvendes fremfor en nedlukning af processen og et efterfølgende opvarmningsforløb på 4-24 timer, hvilket er nødvendigt for at opnå tilstrækkelig høj temperatur i processen, inden der er ren forbrænding, for først da kan elektrofilteret kobles ind og støvemissionen igen reduceres.

Støvemissionen udgør i opstartsperioden ca. 700 kg/t pr. ovn, så længe elektrofilteret ikke er sat i drift (totalt mellem 3-17 tons afhængig af længden af opstartsperioden). Dette skal sammenholdes med en støvemission ved en mindre overskridelse (max 100 mg/Nm³) i op til 48 timer, der medfører en ekstra støvemission på 4,3 kg/t (totalt 206 kg i perioden).

Ved stop på elektrofilter igangsættes umiddelbart efter konstatering et gradvis skift af brændsler fra affaldsbrændsel til kul således, at der efter 4 timer (§44) ikke længere tilføres affaldsenergi. Den gradvise reduktion har til formål at sikre stabil fuld forbrænding i Leca processen i hele forløbet, idet en brat nedlukning af indfyringen af affald vil medføre svingende temperaturer i brændzonen og dårlig forbrænding af den indfyrede kul og medføre høj CO og sod i røggassen.

Driftsforstyrrelser og begrænsende foranstaltninger efter SPIR 1:

Ved fejl på røggasvasker vil der ske by-pass af røggasvasker, elektrofilter for hver enkelt ovn vil stadig være i drift.

Ved by-pass af røggasvasker igangsættes umiddelbart efter konstatering et gradvis skift af brændsler fra affaldsbrændsel til kul således, at der efter 4 timer (§44) ikke længere tilføres affaldsenergi. Den gradvise reduktion har til formål at sikre stabil fuld forbrænding i Leca processen i hele forløbet, idet en brat nedlukning af indfyringen af affald vil medføre svingende temperaturer i brændzonen og dårlig forbrænding af den indfyrede kul og medføre høj CO og sod i røggassen.

Virksomhedens Ophør

Ved virksomhedens ophør vil tilgængelige dokumenter f.eks. V1 kortlægning og basistilstandsrapport samt andre interne tekniske dokumenter blive anvendt til en miljøkortlægning, som udføres af intern/ekstern medarbejder i samråd med Tilsynsmyndigheden. Tilsynsmyndigheden informeres omgående ved planer om lukning af virksomheden.

Bilag

1. Model for fordeling af tungmetaller fra ler, tilslag og brændsler til røggassen. (SG Weber A/S 14-7-2015-AMN)
2. Model beregning for SPIR-1 (tungmetaller). (SG Weber A/S 17-12-2015-AMN)
3. Konsekvensanalyse af substitution af blegejord med papirslam og spildevandsslam (SG Weber A/S 17-12-2015-JSC/AMN)
4. Konsekvensberegning af erstatning af kød- og benmel med sheaskrå SPIR-anlæg. (SG Weber A/S 28-5-2015-AMN)
5. OML-beregning (FORCE december 2015) – eftersendes når dok. er kvalitetssikret af FORCE.
- 5a Beregning af depositionen af kvælstof og skorstenshøjde. Rapport nr.: 115-282L5 (FORCE juli 2015)
6. Krav til udledning af stoffer til Vissing Bæk (SG Weber A/S 2015-LKA)
7. 7-7a Baggrundsværdier i Vissing Bæk (SG Weber A/S 2015-LKA)
8. 8-8b Analyserapport 255418 (vandanalyser) (AnalyTech 26-5-15)
9. Oversigtskort i målestok 1:50.000
10. Oversigtskort med indtegninger af SPIR-projektet
11. Tegning: Modtageanlæg for spildevandsslam og glidemiddeltank
12. Tegning: 3 siloer med sheaskrå, sheamel og andet brændsel
13. Tegning: Tankgård med ludsilo og røggasvaskeanlæg
14. Tegning af fabrik med indtegnede tanke (SG Weber A/S 2011/HVI)
15. Basistilstandsrapport (SG Weber A/S /NIRAS 2015-AMN)

16. Risikovirksomhed: Notat til Miljøstyrelsen_Seveso III (SG Weber A/S /NIRAS 2015-THE)
17. Notat om ovntemperatur. AURA rådgivning 7-7-2015
- 17a Dokumentation for temperatur/opholdstid i forhold til krav til affaldsforbrænding. Weber sept. 2015/JSC
18. Analyser af sheaskrå, kød- og benmel, papirslam, spildevandsslam (Aq.D.) og blegejord.
19. Afløb-plantegning
20. Afløbsforhold - SPIR 1 (Ændring i afløbsforhold pga. SPIR 1)
21. Vand rapport ekstern-Weber: rev. 2015
22. Notat om salt i Industrivand. Saint-Gobain Denmark: nov.2015/AMN.
23. *Udledningskrav til kondensat. Orbicon: marts 2015 (udgået)*
24. Vandbedømmelse. Århus Amt 1996
25. Hinge støj og vibrationer inkl. SPIR 1 – kortlægning
26. Støvafkast og filtre - kortlægning
27. Røggaskanaler og skorsten inkl. SPIR 1
28. Kørselsveje Hinge
29. Afkast, filtre og målesteder
30. Placering af bygninger og oplag
31. SPIR 1 – Renseproces
32. glidemiddel-sikkerhedsdatablad
33. 33-33b AquaD-spildevandsslam, papirslam, Bruunshåb-spildevandsslam - klassificering
34. Affaldsoversigt
35. Belægning
36. Produktionen og forbrug
37. Nuværende brændsler og tilslag
38. Luftmålinger
39. Hg - emissionsgrænse og materiale krav
40. Virkningsgrad for Leca processen
41. Forslag til ændring af grænse for udledning af NH₃
- 41a kvælstofbelastning-dmu-hinge-05-09
- 41b Natur_vurdering_af_kvælstofafsætning_i_habitatområde
- 41c Rapport beregning af deposition 115-28215
42. Tabel over filtre og afkast
43. Affald-brændsler og råvarerDøgnmiddelværdi og konfidensinterval
44. Døgnmiddelværdi og konfidensinterval
- 44a Regneark: Using the mixing rule in the Leca process
- 44b Regneark: Using the mixing rule in the Leca process alfa laval
45. Massestrømme
46. Egenskaber for affald til materialenyttiggørelse
47. Analyse af lav energi flydende affaldsstrømme
48. Interpretation of the Mixing rule
49. Svovl i ler
50. Fastlæggelse af emissionsgrænser
51. Kommentar til vilkår som ikke er skrevet i ansøgningen
52. Sanitært spildevand og overfladevand
53. Input til OML dec 2015

Bilag 1 - Model for fordeling af tungmetaller fra ler, tilslag og brændsler til røggassen

14-7-2015
AMN

Model for fordeling af tungmetaller til røggassen:

Model for fordeling af tungmetaller fra ler, tilslag og brændsler til røggassen i 2014 (gennemsnit for året):

		Input ler, tilslag og brændsler [kg/h]	Røggas (Gs. af 2 årlige præstations målinger)		% af input i røggas
			[mg/Nm ³]	g/h	%
Pb	Bly	0,46	0,0738	3,7857	0,8203
Cr	Chrom	1,03	0,0296	1,5158	0,1472
Ni	Nikkel	2,47	0,0080	0,4078	0,0165
Cu	Kobber	3,04	0,0076	0,3919	0,0129
Co	Cobalt	1,21	0,0068	0,3503	0,0289
Cd	Cadmium	0,014	0,0070	0,3592	2,5350
Hg	Kviksølv	0,0013	0,0204	1,0442	77,8774
As	Arsen	0,14	0,0082	0,4217	0,3023
Sb	Antimon	0,048	0,0090	0,4597	0,9531
V	Vanadium	0,94	0,0071	0,3656	0,0391
Tl	Tallium	0,002	0,0068	0,3503	16,2850

Der er anvendt tilgængelige data.

Modellen er beregnet pr. driftstime. Modellen anvendes til vurdering af ændringer ved substitution af anvendte produkter med nye.

Forudsætning:

Røggasmængde: 51.281 Nm³/h; 771 mio. Nm³/år. Driftstimer 15.031. (2014)

Anvendte mængder af ler, tilslag og brændsler i 2014 (gennemsnit for året):

	Input 2014 [kg TS/h] [* kg/h]	Tilgængelige tungmetal data
Ler	14.716	ja
Brændsler:		
Kul	1014	ja
Kød og Benmel (Daka)	380	ja
* Opløsningsmidler (Xellia)	11	nej
* Opløsningsmidler (Leo Pharma)	90	ja
* Opløsningsmidler (PKC)	30	ja
* Opløsningsmidler (Sprit)	527	ja
Al-Kulstøv (Hoech)	58	ja
* Spildevand (flere)	425	ja
Tilslag:		
Blegejord (Unimills)	234	ja
Papirslam	10	ja
Valseslam (Possehl-Kehrmann)	127	ja
Al-polerslam (B&O)	3	ja
Al-hydroxid slam (B&O)	1	ja
Al-hydroxid slam (Aluscan)	1	ja
Al-slam (Grundfos)	13	ja
Spildevandsslam (flere)	40	ja

Fordeling af tungmetaller:

Bidrag fra råvarer, tilslag og brændsler.

		Input ler, tilslag og brændsler	Input ler	Input tilslag	Input brændsel
		[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
Pb	Bly	0,4615	0,432	0,01674	0,012849
Cr	Chrom	1,0297	0,923	0,09160	0,014695
Ni	Nikkel	2,4743	2,384	0,07905	0,011331
Cu	Kobber	3,0394	2,966	0,04323	0,030259
Co	Cobalt	1,2116	1,202	0,00421	0,005103
Cd	Cadmium	0,0142	0,013	0,00025	0,000457
Hg	Kviksølv	0,0013	0,001	0,00008	0,000309
As	Arsen	0,1395	0,127	0,00405	0,008144
Sb	Antimon	0,0482	0,044	0,00108	0,003008
V	Vanadium	0,9354	0,920	0,00453	0,011194
Tl	Tallium	0,0022	0,0015	0,000004	0,000675

% -vis bidrag fra råvarer, tilslag og brændsler.

		Input ler	Input tilslag	Input brændsel
		%	%	%
Pb	Bly	93,6	3,6	2,8
Cr	Chrom	89,7	8,9	1,4
Ni	Nikkel	96,3	3,2	0,5
Cu	Kobber	97,6	1,4	1,0
Co	Cobalt	99,2	0,3	0,4
Cd	Cadmium	95,0	1,7	3,2
Hg	Kviksølv	71,3	5,6	23,1
As	Arsen	91,3	2,9	5,8
Sb	Antimon	91,5	2,2	6,2
V	Vanadium	98,3	0,5	1,2
Tl	Tallium	68,4	0,2	31,4

Røggasmåling 2016

	Måling	Mn	M9	
Ovn 1	1	0,0206	0,143	14%
	2	0,032	0,0677	47%
	3	0,03274	0,0691	47%
Ovn 4	1	0,0106	0,0575	18%
	2	0,0086	0,0983	9%
	3	0,012	0,726	2%
Ovn 5	1	0,0569	0,16357	35%
	2	0,009	0,0535	17%
	3	0,0202	0,164	12%

0,4 500000 200000

Drifttimer maximum pr. år
Reagsemængde pr. oven

26280 timer
50.000 Nm³/h

	[mg Hg /Nm ³]	[mg Hg/år]	[kg/år]
Emissionsgrænse	0,039	61.495.200,00	61
	0,024	37.843.200,00	38
	0,016	25.228.800,00	25
GV 50% af emissionsgrænse - årlig udledning			31

	Råstof		Emissionsbidrag råstof				Grænseværdi emission				Restprodukt leveret		Tilslag & brændsler maximum i restprodukt						Røggas		Total		
	[kg/h]	[kg/døgn pr. oven]	% af input i røggas	[mg/døgn pr. oven]	[kg/år]	[mg/Nm ³]	OML GV [mg/Nm ³]	Alt. GV [mg/NM ³]	GV [mg/Nm ³]	emission/GV	Kg restprodukt /h	[kg restprodukt/døgn]	Metal koncentration [mg/kg TS]	[ton TS restprodukt med max conc./år]	Forslag: Maksimal årlig Massestrøm TS [kg metal/år]	[kg metal /år]	[mg metal /h]	[mg metal/døgn/h]	[mg metal /h]	[mg metal/døgn]		Emission bidrag	emission/GV
Pb	0,4319	10,4	0,820	85030	93	0,071	3	0,2	0,2	35%	300	20000	300	20000	6000	9076	345372	8288939	2833	67994	0,057	28%	64%
Zn	3,6789	88,3	0,820	724272	793	0,604	450	0,2	50	1,2%	50000	60000	3000000	3000000	5010006	190639498	4575347961	1563822	37531729	31,276	63%	64%	
Cr	0,0000	22,2	0,147	32625	36	0,027		0,062	0,12	23%	1000	30000	30000	44027	30000	1675303	40207279	2466	59190	0,049	41%	64%	
Ni	0,0000	57,2	0,016	9430	10	0,008		0,024	0,12	7%	4000	67500	350000	547308	20826019	499824460	3433	82394	0,069	57%	64%		
Cu	2,9659	71,2	0,013	9178	10	0,008		0,023	0,12	6%	20000	35000	700000	701803	26704834	640916019	3443	82637	0,069	57%	64%		
Co	1,2023	28,9	0,029	8342	9	0,007		0,021	0,12	6%	4000	50000	200000	316147	12029957	288718973	3478	83472	0,070	58%	64%		
Cd	0,0000	0,32	2,535	8192	9	0,007		0,039	0,039	18%	10,0	24000	240	935	35582	853967	902	21648	0,018	46%	64%		
Sn	0,0000	0,7	26	183650	201	0,153	150	50	50	0%	4000	25000	100000	160343	6101338	146432122	1586348	38072352	31,727	63%	64%		
Mo	0,0000	3,2	1,00	31786	35	0,026	375	50	50	0%	4000	75000	300000	4185552	159267567	3822421618	1592676	38224216	31,854	64%	64%		
Hg	0,0010	0,023	77,877	17878	20	0,015		0,039	0,039	38%	800	19200	0,8	17931	14	17	640	15360	498,4	11962	0,0100	26%	64%
As	0,0000	3,1	0,302	9236	10	0,008	0,075	0,023	0,07	11%	100	100000	10000	16093	610857	14660562	1847	44323	0,037	53%	64%		
Sb	0,0441	1,1	0,953	10098	11	0,008		0,025	0,12	7%	100	50000	5000	9388	357247	8573924	3405	81716	0,068	57%	64%		
Se	0,0361	0,9	1,000	8653	9	0,007														0,000	64%	64%	
Ba	0,0000	321,4	1,000	3213874	3519	2,678	38	38	38	7%	1000			2789855	106158864	2547812747	1061589	25478127	21,232	57%	64%		
V	0,9197	22,1	0,039	8628	9	0,007		0,022	0,12	6%	1000	100000	100000	233034	8867370	212816884	3466	83186	0,069	58%	64%		
Tl	0,0015	0,04	16,285	5751	6	0,005	2,3	0,020	0,020	24%	5	6000	40	64	2444	58649	398	9551	0,008	40%	64%		
Mn	0,0000	360,0	0,020	72000,0	78,8	0,060		0,180	0,12	50%	1000	60000	60000	108484	4128001	99072021	826	19814	0,017	14%	64%		
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ²⁺ , Σ Cd, Tl ¹		576	0,042	244566	268	0,204		0,611	0,500	41%	10000	20000	200000	355855	13540891	324981373	5750	137994	0,115	23%	64%		
		0,36	3,890	13943	15	0,012		0,039	0,039	30%	15	20000	300	448	17029	406685	662	15896	0,013	34%	64%		

Drifttimer maximum pr. år
Røggasmængde pr. ovn

26280 timer
50.000 Nm3/h

	[mg Hg /Nm3]	[mg Hg/år]	[kg/år]
Emissionsgrænse	0,039	61.495.200,00	61
	0,024	37.843.200,00	38
	0,016	25.228.800,00	25
GV 50% af emissionsgrænse - årlig udledning			31

	Råstof		Emissionsbidrag råstof				Grænseværdi emission				Restprodukt leveret		Tilslag & brændsler						Røggas		Total			
	[kg/h]	[kg/døgn pr. ovn]	% af input i røggas efter SPIR - 95% forbedret rensning, 25% for Hg, 50% for Cd, Tl	[mg/døgn pr. ovn]	[kg/år]	mg/Nm3	OML GV [mg/Nm3]	Alt. GV [mg/NM3]	GV [mg/Nm3]	emission/GV	Kg restprodukt /h	[kg restprodukt/døgn]	Metal koncentration [mg/kg TS]	maximum i restprodukt				[mg metal /h]	[mg metal/døgn]	Emissionsbidrag		emission/GV		
														[ton TS restprodukt med max conc./år]	Forslag: Maksimal årlig Massestrøm TS [kg metal/år]	[kg metal /år]	[mg metal/h]						[mg metal/døgn]	
Pb	0,4319	10,4	0,180	18658	20	0,016	3	0,0	0,2	8%			500	160000	80000	82956	3156632	75759160	5682	136366	0,114	57%	65%	
Zn	3,6789	88,3	0,041	36214	40	0,030	450	0,0	50	0,1%			50000	60000	3000000	103372339	3933498444	94403962644	1613331	38719940	32,267	65%	65%	
Cr	0,0134	22,2	0,007	1631	2	0,001			0,004	0,12	1%		1000	30000	30000	1359469	51730168	1241524021	3808	91384	0,076	63%	65%	
Ni	2,3530	57,2	0,001	472	1	0,000			0,001	0,12	0%		4000	87500	350000	12295983	467883664	11229207935	3856	92543	0,077	64%	65%	
Cu	2,9659	71,2	0,001	459	1	0,000			0,001	0,12	0%		4000	50000	200000	15720888	598207305	14356975323	3856	92556	0,077	64%	65%	
Co	1,2023	28,9	0,001	417	0	0,000			0,001	0,12	0%		4000	50000	200000	7014184	266901988	6405647718	3858	92598	0,077	64%	65%	
Cd	0,0130	0,32	1,901	6144	7	0,005			0,01	51%			10,0	24000	240	93	3523	84542	67	1607	0,001	13%	65%	
Sn	0,0098	0,7	1,300	9182	10	0,008	150		50	0%			4000	25000	100000	3263687	124189010	2980536250	1614457	38746971	32,289	65%	65%	
Mo	0,1328	3,2	0,050	1589	2	0,001	375		50	0%			4000	75000	300000	84872496	3229547039	77509128943	1614774	38754564	32,295	65%	65%	
Hg	0,0010	0,023	58,408	13408	15	0,011			0,039	29%		1200	28800	1,0	27506	28	32	1200	28800	700,9	16822	0,0140	36%	65%
As	0,1272	3,1	0,015	462	1	0,000	0,075	0,001	0,07	1%			100	100000	10000	389697	14828642	355887398	2242	53797	0,045	64%	65%	
Sb	0,0441	1,1	0,048	505	1	0,000			0,001	0,12	0%		100	50000	5000	212570	8088677	194128253	3855	92510	0,077	64%	65%	
Se	0,0361	0,9	0,050	433	0	0,000															0,000	65%	65%	
Ba	1,3911	321,4	0,050	160694	176	0,134	38		38	0%			1000			63305063	2408868468	57812843240	1204434	28906422	24,089	64%	65%	
V	0,9197	22,1	0,002	431	0	0,000		0,001	0,12	0%			1000	100000	100000	5187178	197381199	4737148782	3858	92583	0,077	64%	65%	
Tl	0,0015	0,04	8,142	2876	3	0,002	2,3		0,020	12%			5	8000	40	170	6461	155073	526	12627	0,011	53%	65%	
Mn		360,0	0,001	3600,0	0,0	0,003		0,009	0,12	3%			1000	60000	60000	9790917	372561537	8941476900	3726	89415	0,075	62%	65%	
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ² , Σ Cd, Tl ¹		576	0,002	26635		0,022		0,067	0,500	4%			10000	20000	200000	18614975	708332379	16999977090	15039	360927	0,301	60%	65%	
		0,36	1,945	9020		0,008			0,039	19%			15	20000	300	1194	45442	1090597	884	21210	0,018	45%	65%	

2014 Basis total

Samlet konsekvens

Råstoffer	
Ler	14716
Ny	0
Ny	0
Ny	0
Brændsler	
Kul	1014
Kød og Benmel	380
Xellia	11
Leo Pharma	90
PKC	30
Sprit	527
Al-Kulstøv	58
Malingspulver Stena	0
Malingspulver Rescandi	0
Spildevandsslam	0
Spildevand	425
angus	0
Shea	0

Input
[kg TS/h]

		Input, total	Røggas		
		[kg/h]	[mg/Nm ³]		
Pb	Bly	0,4615	0,0738		
Zn	Zink	4,4085			
Cr	Chrom	1,0297	0,0296		
Ni	Nikkel	2,4743	0,0080		
Cu	Kobber	3,0394	0,0076		
Co	Cobalt	1,2116	0,0068		
Cd	Cadmium	0,0142	0,0070		
Sn	Tin	0,0359			
Mo	Molybden	0,1355			
Hg	Kviksølv	0,0013	0,0204		
As	Arsen	0,1395	0,0082		
Sb	Antimon	0,0482	0,0090		
Se	Selen	0,0392			
Ba	Barium	13,6332			
V	Vanadium	0,9354	0,0071		
Tl	Thallium	0,0022	0,0068		

Rød font = måling under detektionsgrænse

Driftstimer	15031 h		
produktion	584684,8 m ³	177288,76 t	11,79487 t/h
densitet	303,2211		

Tilslag	
Unimills	234
Papirslam	10
Valseslam (Possehl-Kehrmann)	127
Al-polerslam B&O	3
Al-hydroxid slam B&O	1
Al-hydroxid slam Aluscan	1
Al-slam Grundfos	13
Spildevandsslam	40
KK kunde 2	0
Ny	0
Ny	0

Fordeling af stoffer til røggas

		Input, total	Røggas			
		[kg/h]	[mg/Nm3]	kg/år	g/h	% af input i røggas
Pb	Bly	0,4615	0,0738	56,90440	3,78565	0,82030
Zn	Zink	4,4085				
Cr	Chrom	1,0297	0,0296	22,78529	1,51583	0,14721
Ni	Nikkel	2,4743	0,0080	6,13033	0,40783	0,01648
Cu	Kobber	3,0394	0,0076	5,89068	0,39189	0,01289
Co	Cobalt	1,2116	0,0068	5,26529	0,35028	0,02891
Cd	Cadmium	0,0142	0,0070	5,39872	0,35916	2,53497
Sn	Tin	0,0359				
Mo	Molybden	0,1355				
Hg	Kviksølv	0,0013	0,0204	15,69537	1,04416	77,87737
As	Arsen	0,1395	0,0082	6,33855	0,42168	0,30232
Sb	Antimon	0,0482	0,0090	6,90990	0,45969	0,95308
Se	Selen	0,0392				
Ba	Barium	13,6332				
V	Vanadium	0,9354	0,0071	5,49630	0,36565	0,03909
Tl	Thallium	0,0022	0,0068	5,26529	0,35028	16,28495

Rød font = måling under detektionsgrænse

Driftstimer 15031 h
 produktion 584684,8 m3 177288,8
 densitet 303,2211
 røggas 51280,55 Nm3/h
 røggas total 770,8287 mio. m3

0,117472

driftstimer
røggas m3/h
røggas total mio. m3

2014					
Ovn 1			september		
april	GENNEMSNI		GENNEMSNI		
Hg	0,016	<	0,019	0,0175	<
CD+TI	0,013	<	0,007	0,01	<
M9	0,326	<	0,058	0,192	<
M9 Maxmax					
1 måling	2 måling	genemsnit	1 måling	2 måling	genemsnit
As	0,00974	0,0053	0,0052	0,00333	0,003395
Cd	0,0063	0,00578	0,00604	0,00339	0,003395
Cr	0,08385	0,0664	0,075125	0,00309	0,00309
Cu	0,0063	0,00578	0,00604	0,00404	0,00404
Pb	0,13987	0,25726	0,198565	0,01483	0,01483
Mn	0,0063	0,00578	0,00604	0,01903	0,01903
Ni	0,0063	0,00578	0,00604	0,00309	0,00309
V	0,0063	0,0058	0,00605	0,0039	0,0039
Sb	0,0162	0,0091	0,01265	0,0031	0,0031
Tl	0,0063	0,0058	0,00605	0,0033	0,0033
Co	0,0063	0,0058	0,00605	0,0031	0,0031

7391,4
52911
391

ovn 4

2014		
september		
GENNEMSNI		
0,012	0,012	<
0,012	0,012	<
0,21	0,21	<

1328
54966
73

ovn 5

2014					
marts			september		
GENNEMSNI	GENNEMSNI		GENNEMSNI		
0,032	<	0,02	0,026	0,026	<
0,012	<	0,029	0,0205	0,0205	<
0,094	<	0,136	0,115	0,115	<
1 måling	2 måling	genemsnit	1 måling	2 måling	genemsnit
0,00526	0,0092	0,007735	0,01436	0,01442	0,01439
0,00461	0,00795	0,00639	0,01436	0,01442	0,01439
0,02532	0,02804	0,02668	0,00928	0,00938	0,00938
0,00493	0,00808	0,006505	0,01441	0,01447	0,01444
0,00853	0,02844	0,018485	0,03042	0,01144	0,01144
0,00757	0,00695	0,00726	0,02218	0,02226	0,02222
0,00391	0,01703	0,01047	0,01436	0,01442	0,01439
0,005	0,0069	0,00595	0,0144	0,0144	0,0144
0,0039	0,0069	0,0054	0,0144	0,0144	0,0144
0,0039	0,0069	0,0054	0,0144	0,0144	0,0144

6312,2
48596
307

2014			
september			
GENNEMSNI	max	mg/Nm3	kg
0,032	0,0203617	16	1,044159
0,029	0,014368	11	0,736788
0,326	0,1631	126	8,361956
0,45429			0
0			0
0,01442	0,0082	6	0,421681
0,01442	0,0070	5	0,359158
0,08385	0,0796	23	1,515826
0,01447	0,0076	6	0,391886
0,25726	0,0738	57	3,785651
0,02226	0,0129	10	0,662851
0,01703	0,0080	6	0,407829
0,0144	0,0071	5	0,365651
0,0162	0,0090	7	0,459692
0,0144	0,0068	5	0,350281
0,0144	0,0068	5	0,350281

15031,6
51281
771

Røggaspec. Tungmetaller

Røggasmængde max 54.000 Nm³/h pr. ovn

	Røggas før scrubber			Rensningsgrad	Kondensate pr. ovn inden kondensatrensning			Forrensning med et NF trin			Vedrensning med RO 100g/mol cutoff			Permeate 2/GV	Permeate 2/GV	molvægt	Valens		
	min	høj	MAX		MAX	Max metal	min flow	max flow	max	min	Rensningsgrad	Permeate 1						Permeate 2	
	mg/Nm ³					mg/h	m ³ /h	m ³ /h	mg/l	mg/l	grad	max. mg/L	min. mg/L					max. µg/L	min. µg/L
Hg	0,05	0,06	75%	2430	4	9	0,6	0,27	90%	0,061	0,027	99,99%	0,006	0,0027	0,01	61%	27%	200,592	
CD+TI	0,03	0,10	95%	5130	4	9	1,3	0,57	90%	0,128	0,057	99,9%	0,128	0,057					
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ²	0,45	1,00	95%	51300	4	9	12,8	5,7	90%	1,283	0,57	99,9%	1282,500	570					
As	0,02	0,05	95%	2565	4	9	0,6	0,285	90%	0,064	0,0285	99,9%	0,064	0,0285	4,3	1%	0,66%	74,922 +3	
Cd	0,02	0,12	95%	6156	4	9	1,5	0,684	90%	0,154	0,0684	99,9%	0,154	0,0684	0,15	103%	46%	112,411 +2	
Cr	0,10	0,25	95%	12825	4	9	3,2	1,425	90%	0,321	0,1425	99,9%	0,321	0,1425	3,4	9%	4,2%	51,996 +2	
Cu	0,02	0,12	95%	6156	4	9	1,5	0,684	90%	0,154	0,0684	99,9%	0,154	0,0684	1	15%	6,8%	65,543 +2	
Pb	0,20	0,50	95%	25650	4	9	6,4	2,85	90%	0,641	0,285	99,99%	0,064	0,0285	1,2	5%	2,37%	207,2	
Mn	0,03	0,05	95%	2565	4	9	0,6	0,285	90%	0,064	0,0285	99,9%	0,064	0,0285				64,125	
Ni	0,02	0,05	95%	2565	4	9	0,6	0,285	90%	0,064	0,0285	99,9%	0,064	0,0285	4	2%	0,71%	58,693 +2	
V	0,02	0,05	95%	2565	4	9	0,6	0,285	90%	0,064	0,0285	99,9%	0,064	0,0285				64,125	
Sb	0,02	0,05	95%	2565	4	9	0,6	0,285	90%	0,064	0,0285	99,9%	0,064	0,0285				64,125	
TI	0,02	0,05	95%	2565	4	9	0,6	0,285	90%	0,064	0,0285	99,99%	0,006	0,00285	0,48	1%	0,59%	204,383	
Co	0,02	0,05	95%	2565	4	9	0,6	0,285	90%	0,064	0,0285	99,9%	0,064	0,0285				64,125	
Zn	1,00	2	95%	102600	4	9	25,7	11,4	90%	2,6	1,14	99,9%	2,565	1,14	7,8	33%	15%	65,38 +2	

Achievable Emission Levels / Performance Rates

Parameter	Performance rate [%]		Remarks
	NF	RO	
Inorganic mercury	>90 ¹		
Organic mercury	>90 ¹		
Cadmium compounds	>99 ¹		
Tetrachloroethane	99 ¹		
1,2-dichloroethane	71 ¹		
Trichlorobenzene	99 ¹		
Perchloroethene	99-92 ¹		
Atrazine	>70 ¹	64-97 ¹	
γ-Hexachlorocyclohexane	99 ¹		
DDE	100 ¹		
Aldrin	100 ¹		
Dieldrin	100 ¹		
Dacthionins	99 ¹		
Simazine	99 ¹		
Trifluralin	99 ¹		
Fenitrothion	99 ¹		
Azinphos-methyl	99 ¹		
Malathion	99 ¹		
TOC	80-90 ¹		
¹ low/mn(27)			
¹ low/mn(100)			

	molvægt	valens	Rensningsgrad RO	GV	Forventet permeat sammensætning
	g/mol		%	µg/L	max. µg/L
Hg	201		99,99%	0,01	0,006
CD+TI			99,90%		0,128
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ²					1282,500
As	75	+3	99,90%	4,3	0,064
Cd	112	+2	99,90%	0,15	0,154
Cr	52	+2	99,90%	3,4	0,321
Cu	66	+2	99,90%	1	0,154
Pb	207		99,99%	1,2	0,064
Mn					64,125
Ni	59	+2	99,90%	4	0,064
V					64,125
Sb			99,90%		0,064
TI	204		99,99%	0,48	0,006
Co					64,125
Zn	65	+2	99,90%	7,8	2,565

Chapter 3

Application limits and restrictions:

Limits / restrictions		
NF	Particle size	restricted capacity to retain suspended particles with molecular weight <100
	Concentration	concentrated solutions with osmotic pressure so high that it either exceeds available operating pressure or is not economically viable
RO	Salt solubility	salt solutions with low solubility tend to precipitate and thus cause fouling
	Polymerisation monomers	contaminants tending to polymerisation cause fouling
Both	membrane material	low thermal and chemical resistance limits their application to a restricted pH and temperature range (18-30 °C)

Advantages and Disadvantages

Advantages	Disadvantages
<ul style="list-style-type: none"> High separation efficiency. Modular systems, i.e. flexible in usage. Recycling of permeate and concentrate is possible. Low operating temperatures. Possibility of fully automatic operation. 	<ul style="list-style-type: none"> Clogging, plugging and fouling processes are possible. Compaction in the presence of softening agents. High pressures required. Low permeate fluxes.

2014

	Input		
	[kg /h]	Vand%	[kg TS/h]
Råstoffer			
Ler	21940	32,9	14716
Ny			0
Ny			0
Ny			0
Brændsler			
Kul	1127	10,0	1014
Kød og Benmel	389	2,4	380
Xellia	17		11
Leo Pharma	141		90
PKC	47		30
Sprit	527		527
Al-Kulstøv	60	3,1	58
Malingspulver Stena	0		0
Malingspulver Rescandi	0		0
Spildevandsslam	0		0
spildevand	0		0
Ny	0		0
Tilslag			
Unimills	246	4,8	234
Papirslam	17	41,6	10
Valeslam (Possehl-Kehrmann)	145	12,2	127
Al-polerslam B&O	3,7	6,9	3
Al-hydroxid slam B&O	5	76,4	1
Al-hydroxid slam Aluscan	3,7	68,0	1
Al-slam Grundfos	123	89,5	13
Spildevandsslam	200	80,0	40
KK kunde 2			0
Ny			0
Ny			0

ler samlede input

	[kg/h]
Pb	0,432
Zn	3,679
Cr	0,923
Ni	2,384
Cu	2,966
Co	1,202
Cd	0,013
Sn	0,029
Mo	0,132
Hg	0,001
As	0,127
Sb	0,044
Se	0,036
Ba	13,391
V	0,920
Tl	0,0015

Tilslags samlede input

	[kg/h]
Pb	0,01674
Zn	0,63288
Cr	0,09160
Ni	0,07905
Cu	0,04323
Co	0,00421
Cd	0,00025
Sn	0,00187
Mo	0,00063
Hg	0,00008
As	0,00405
Sb	0,00108
Se	0,00077
Ba	0,05003
V	0,00453
Tl	0,000004

Basisler+tilslag 2014

	[kg/h]
Pb	0,4486
Zn	4,3118
Cr	1,0150
Ni	2,4630
Cu	3,0092
Co	1,2065
Cd	0,0137
Sn	0,0313
Mo	0,1331
Hg	0,0010
As	0,1313
Sb	0,0452
Se	0,0368
Ba	13,4412
V	0,9243
Tl	0,0015

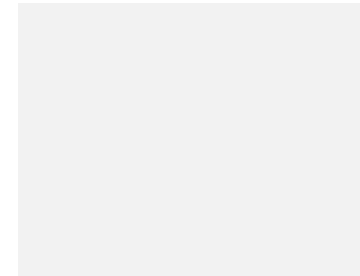
tilslag basis

	%
Pb	3,73
Zn	14,68
Cr	9,02
Ni	3,21
Cu	1,44
Co	0,35
Cd	1,80
Sn	5,97
Mo	0,48
Hg	7,27
As	3,08
Sb	
Se	2,08
Ba	0,37
V	0,49
Tl	0,27

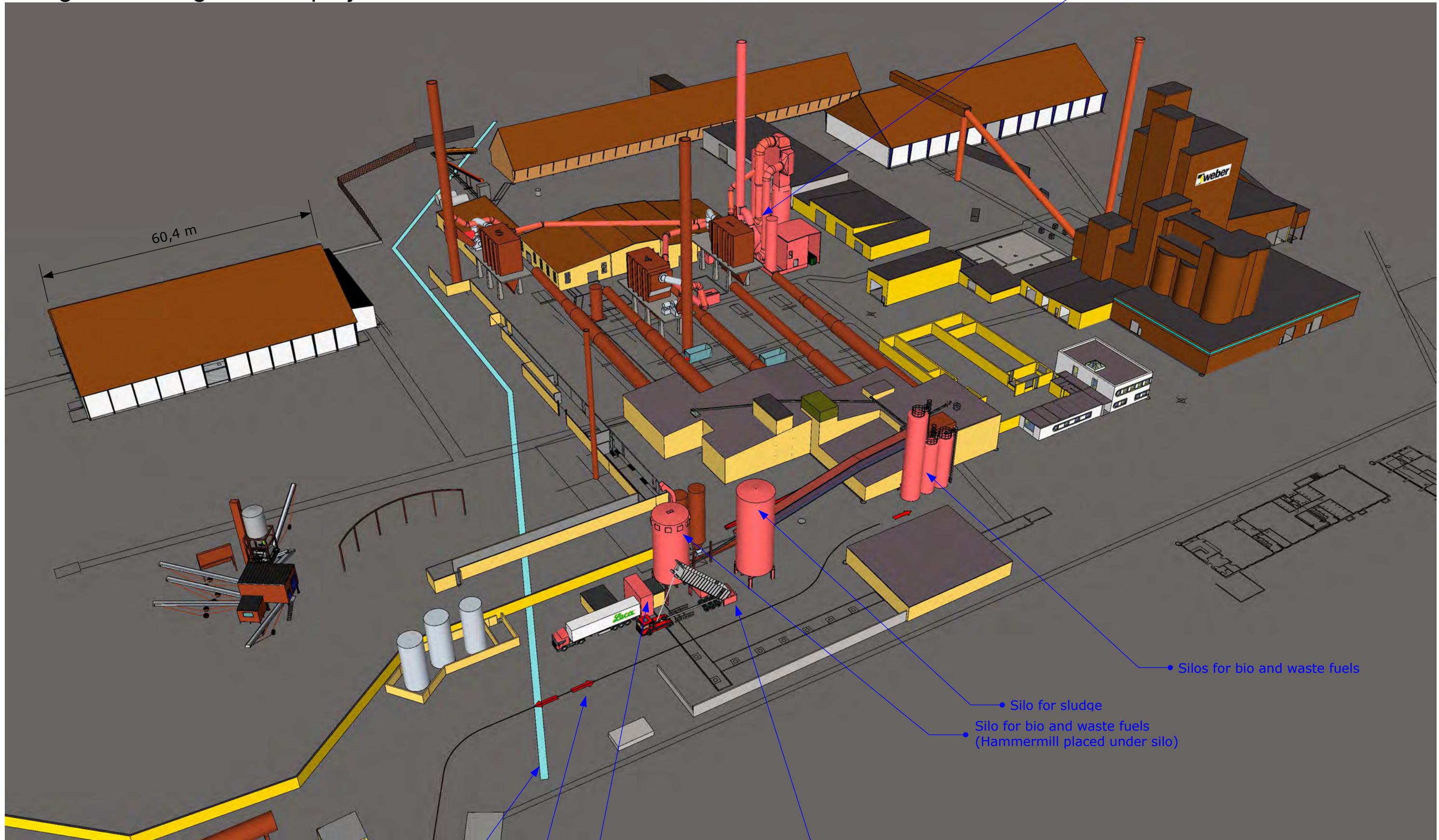
Basis total 2014

	Input, total	Brændsler
	[kg/h]	
Pb	0,4615	0,012849
Zn	4,4085	0,096748
Cr	1,0297	0,014695
Ni	2,4743	0,011331
Cu	3,0394	0,030259
Co	1,2116	0,005103
Cd	0,0142	0,000457
Sn	0,0359	0,00461
Mo	0,1355	0,002466
Hg	0,0013	0,000309
As	0,1395	0,008144
Sb	0,0482	0,003008
Se	0,0392	0,002382
Ba	13,6332	0,191999
V	0,9354	0,011194
Tl	0,0022	0,000675

Brændsler	Råstof	Tilslag
% af total	% af total	% af total
2,78	93,59	3,63
2,19	83,45	14,36
1,43	89,68	8,90
0,46	96,35	3,20
1,00	97,58	1,42
0,42	99,23	0,35
3,22	95,04	1,74
12,84	81,96	5,20
1,82	97,71	0,47
23,06	71,34	5,60
5,84	91,26	2,90
6,24	91,53	2,23
6,08	91,97	1,96
1,41	98,22	0,37
1,20	98,32	0,48
31,40	68,41	0,19



Bilag 10 Oversigt SPIE 1 projekt version 01-19



Exhurst gas treatment

60,4 m

Silos for bio and waste fuels

Silo for sludge

Silo for bio and waste fuels
(Hammermill placed under silo)


Sludge reception

Vissing Bæk (small river is piped under LECA property)

Truck route

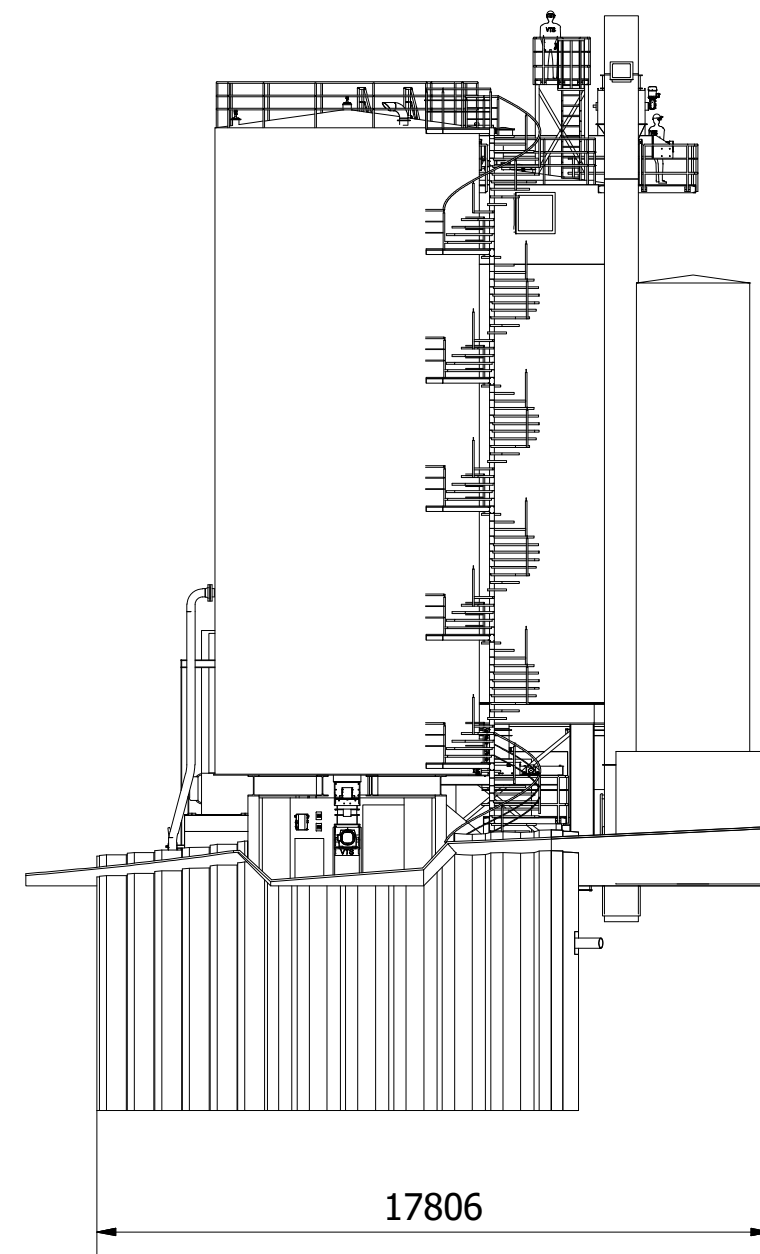
Bio and waste reception



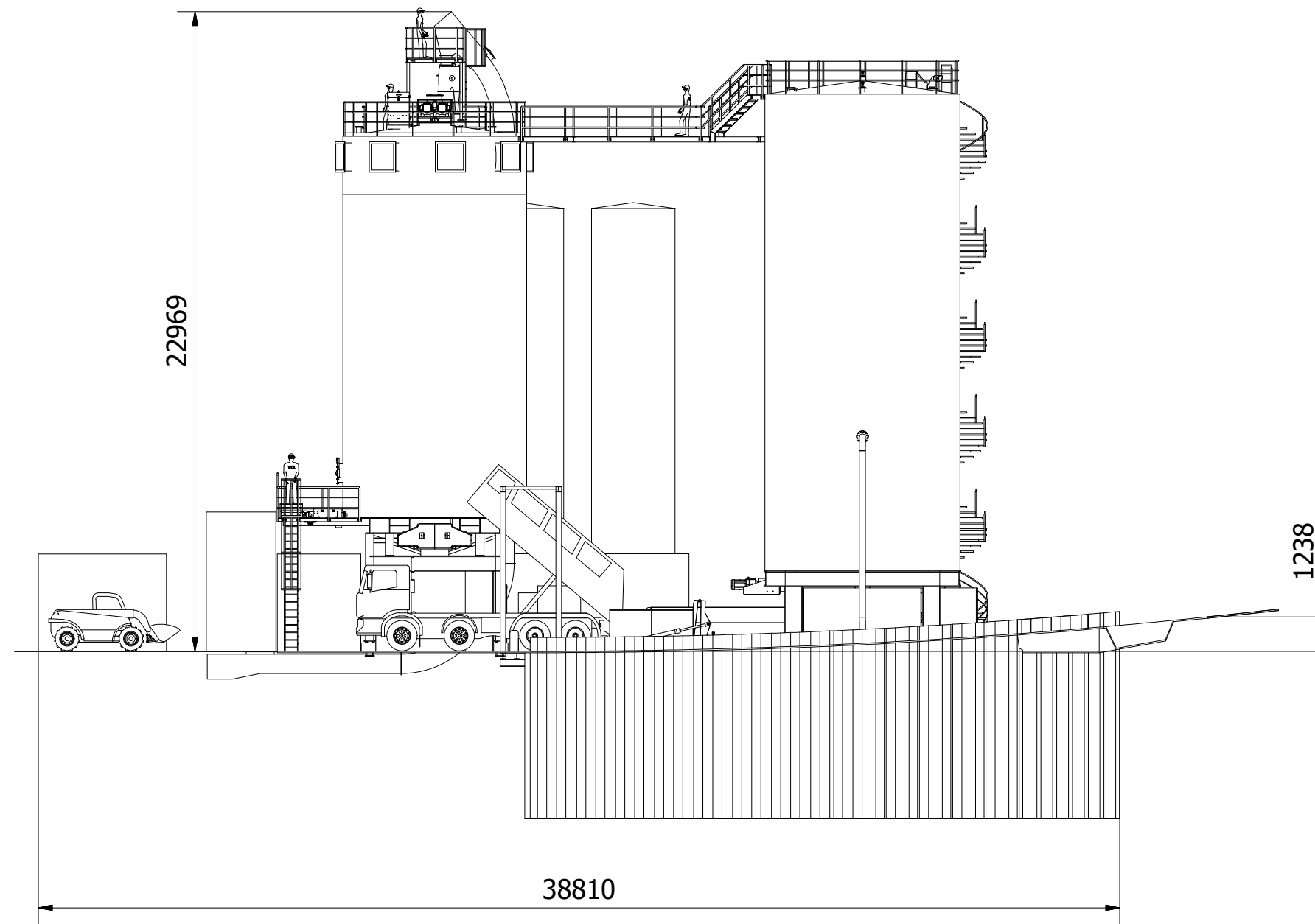
 Hinge Randersvej 75 8940 Randers SV	Paper size: A3	Drawn by: PN
	Scale : NA	Created: 07-07-2014 Version U 03-01-2019
SPIR Project 3D view of new projects (red color)		Drawing no: 1405-500

Bilag 11 Modtageanlæg for spildevandsslam og fast brændsel version 01-19

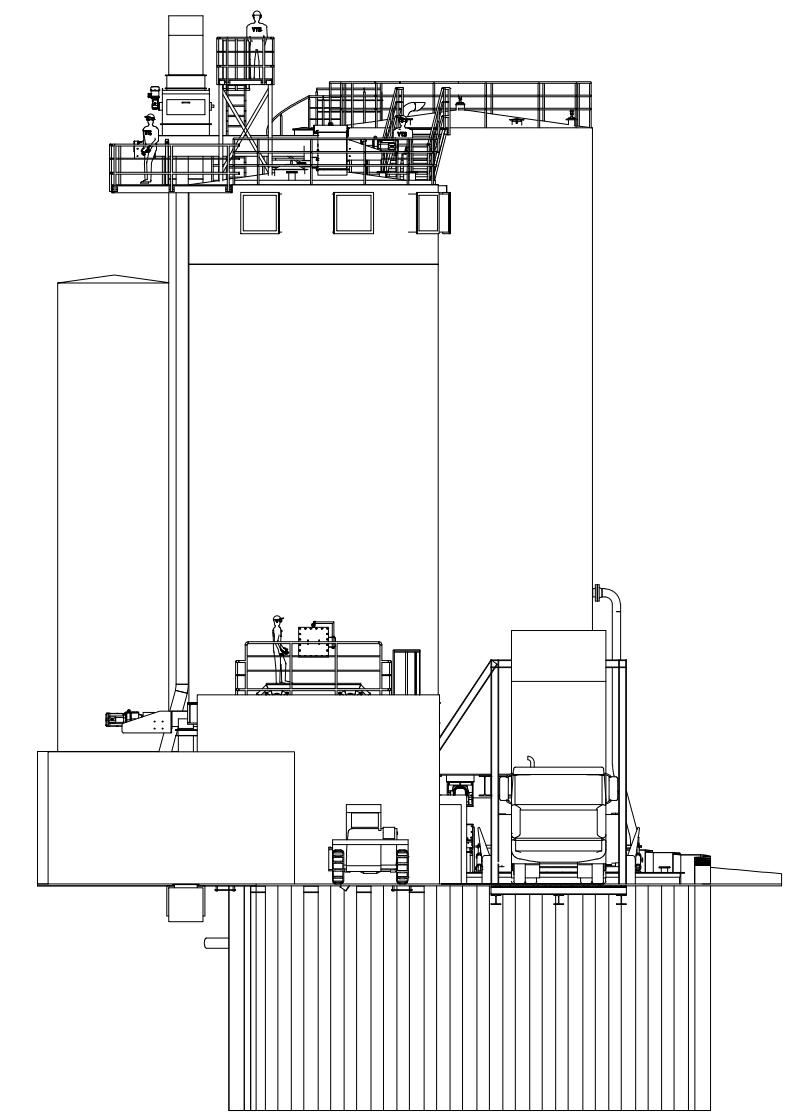
Sp.slam silo



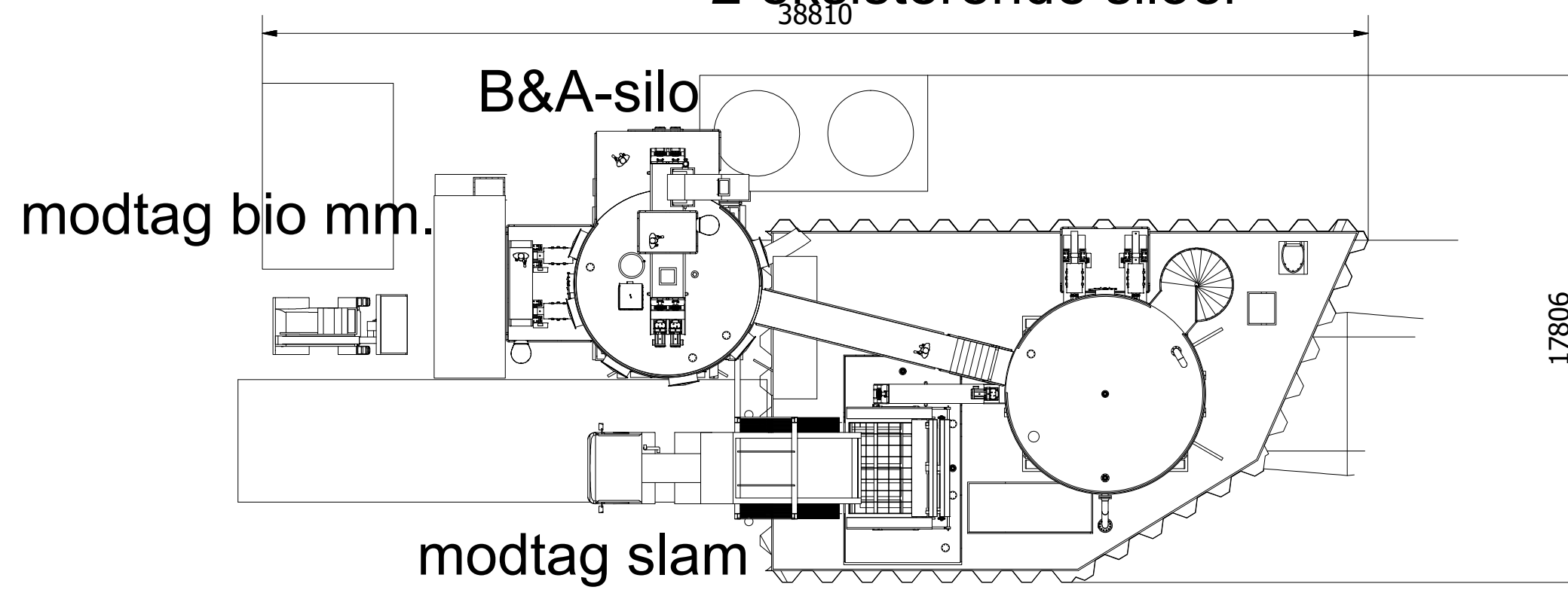
Bio- og affaldsbrændsel silo



Sp. slam silo



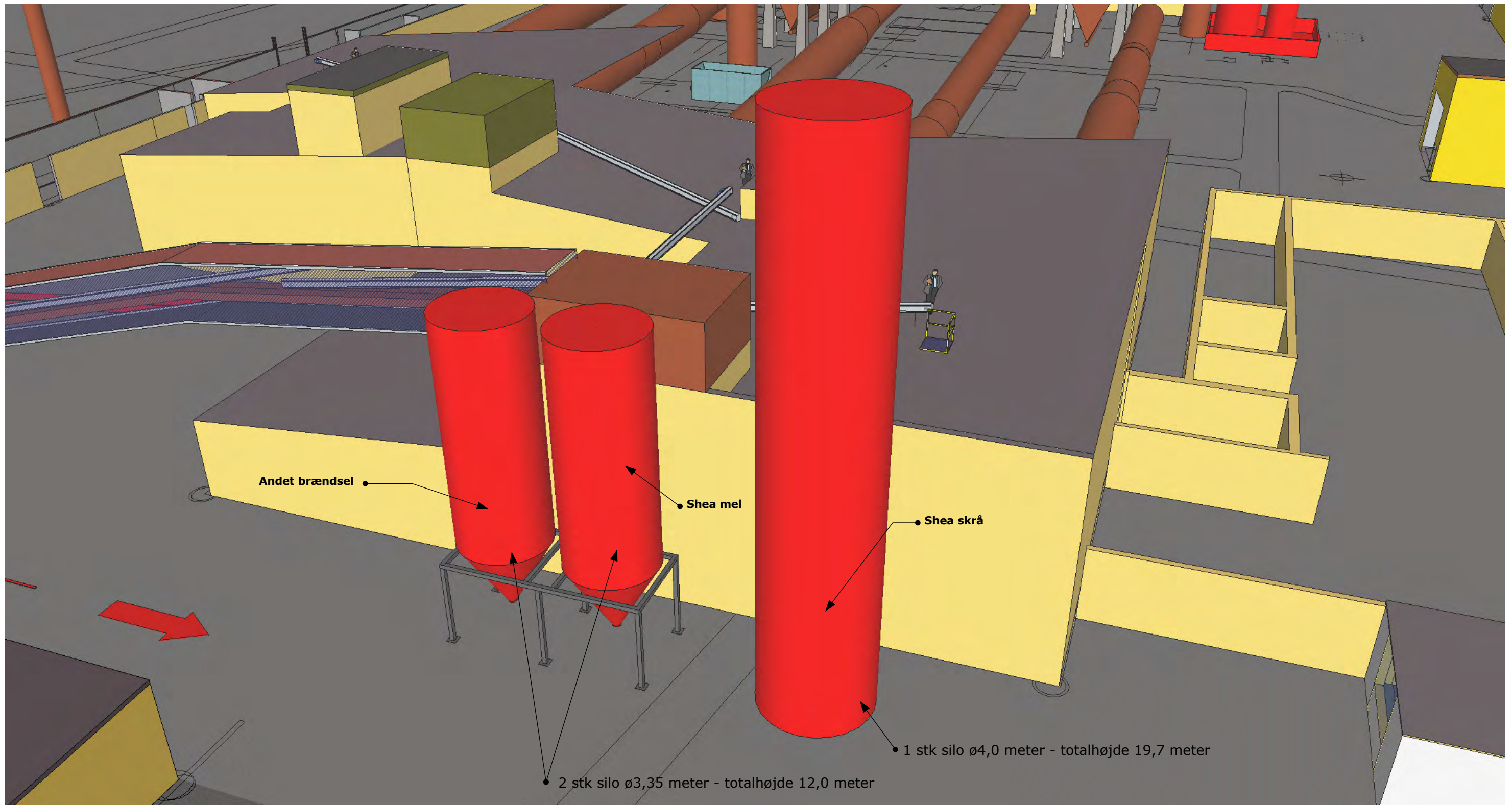
2 eksisterende siloer



(1 : 200) all view

Sp. slam silo

<p>Tolderlundsvej 106 · DK-5000 Odense C Tlf. (+45) 66 17 53 13 · www.dsmontage.dk</p> <p>Tolerance according to DS/ISO 2768 medium (If nothing else mentioned)</p> <p>This drawing and its contents are the property of Dansk Stålmontage and must not be copied, reproduced, transmitted or disclosed to any third party without written consent</p>	Material:	N/A	Vendor:	Sheet size:
	Partnumber:	All Sludge and Bio		Author:
	Project:			dan
	Description:			
Projection:				Sheet: 1 / 1
				Rev.: 1



• Andet brændsel

• Shea mel

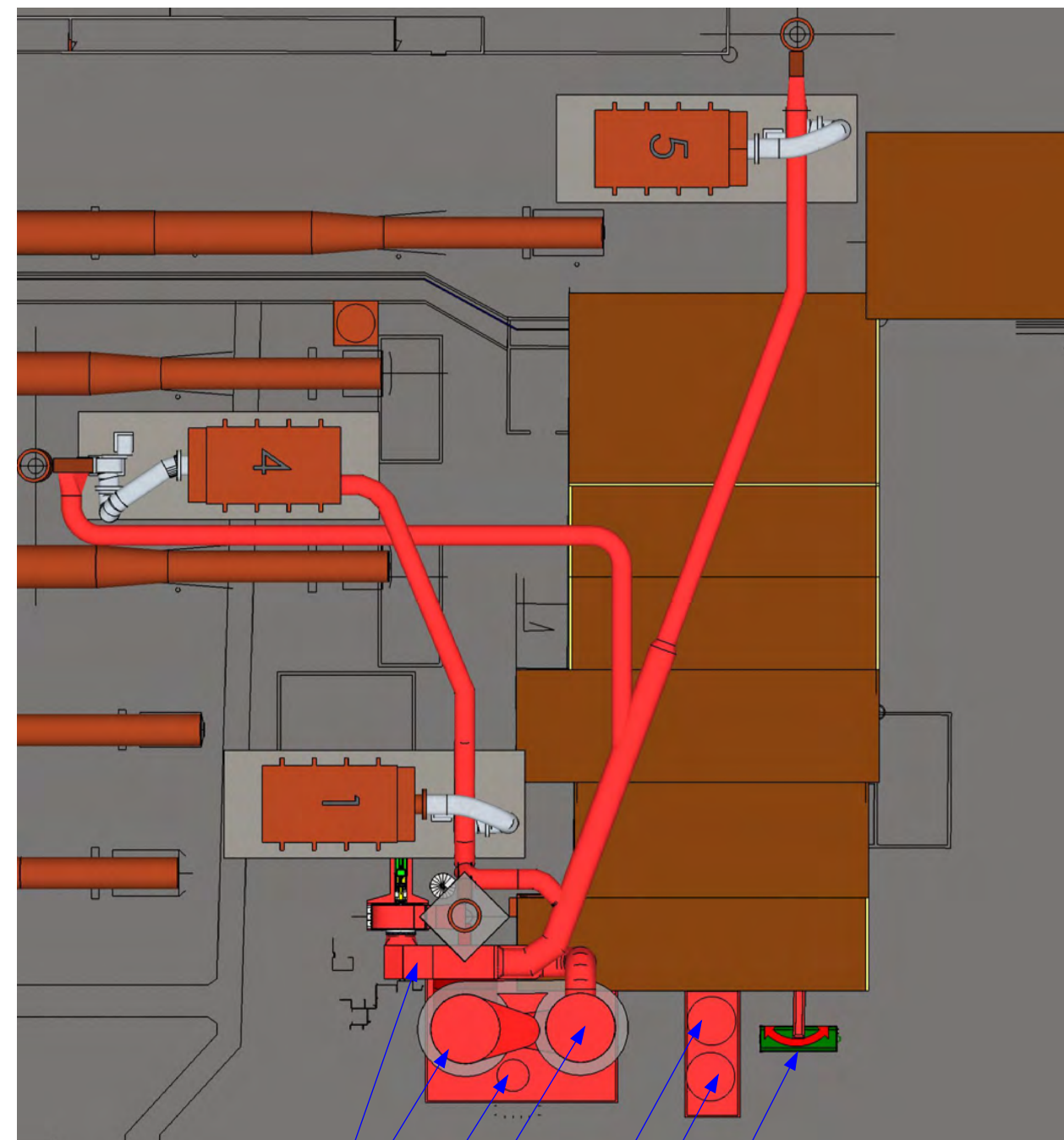
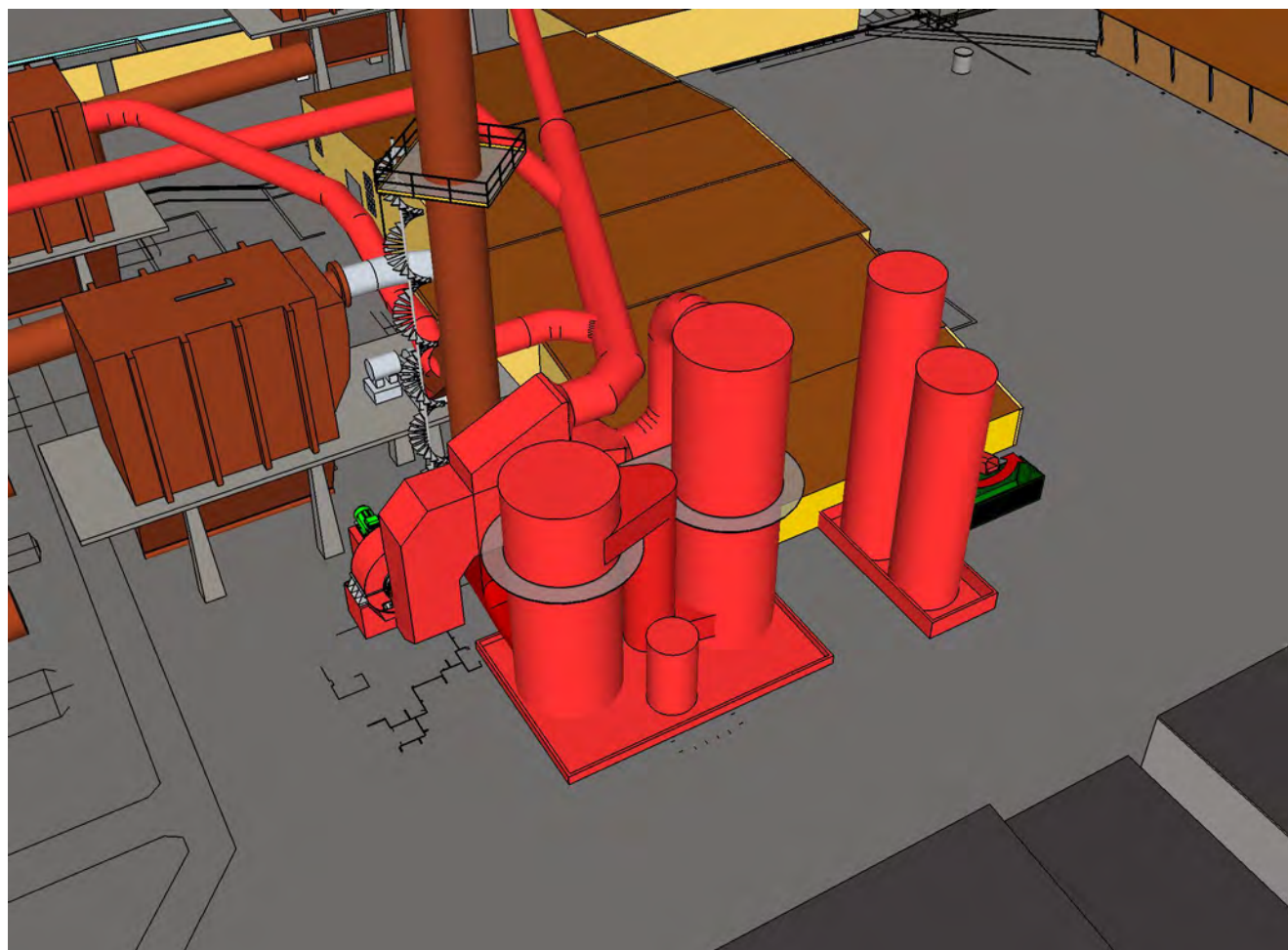
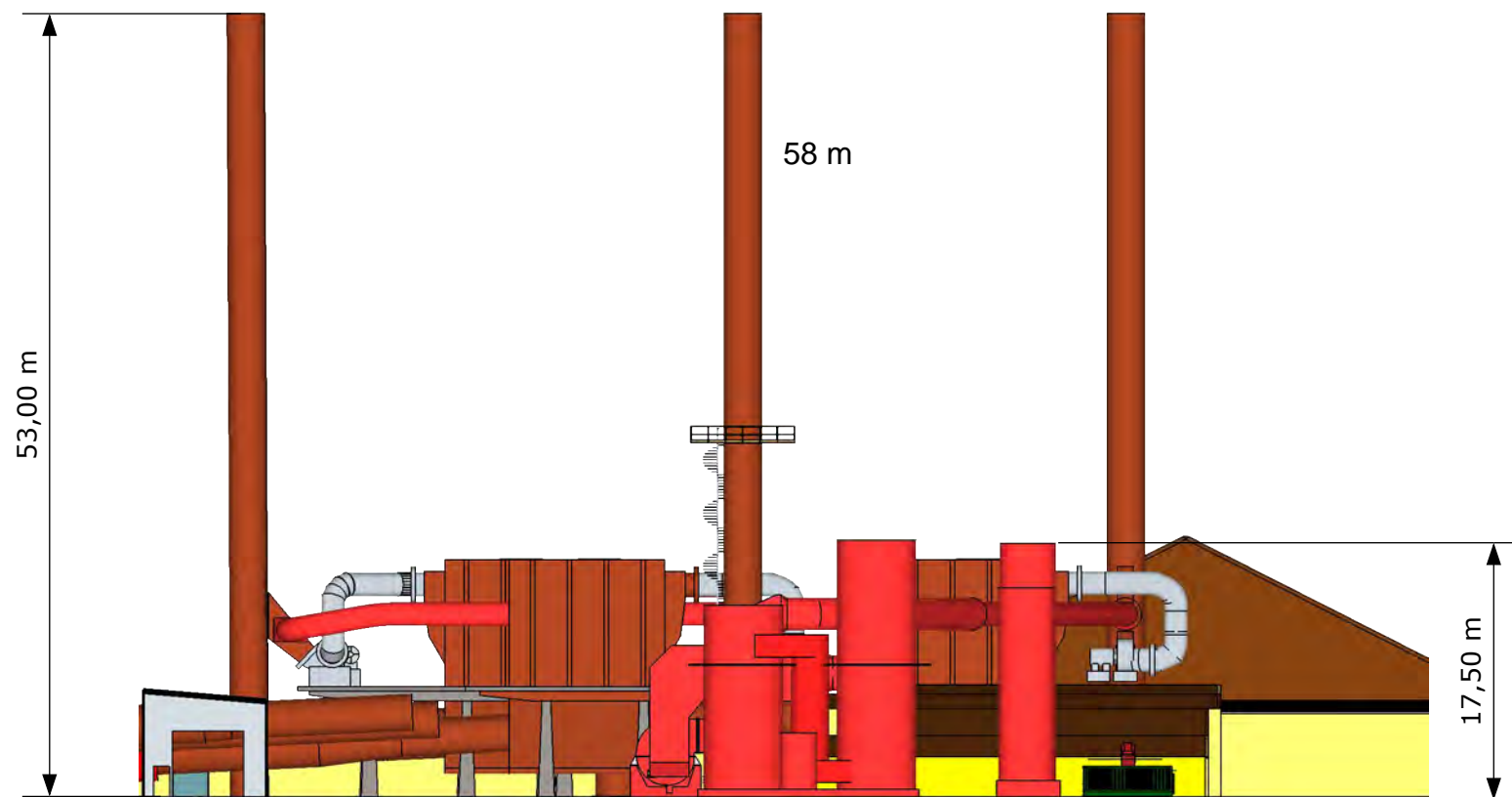
• Shea skrå

• 2 stk silo ø3,35 meter - totalhøjde 12,0 meter

• 1 stk silo ø4,0 meter - totalhøjde 19,7 meter



Bilag 13 Røggasrensning anlæg
 Bilag 27 Røggaskanaler og skorstene



- Varmeveksler røggas
- Condenser / HCL udskiller
- Tank for saltsyre 15 m³
- SO_x filter
- Kalk silo - rumindhold xx m³
- Salt slam - rumindhold xx m³
- Container for gips

 Hinge Randersvej 75 8940 Randers SV	Paper size: A3	Drawn by: PN
	Scale : 1:500	Created: 28-08-2014 Version P 15-11-2017
SPIR Project Røggrensning anlæg - plan og opstalt		Drawing no: 1405-800



Notat om ovntemperatur

Saint-Gobain Weber A/S, Hinge

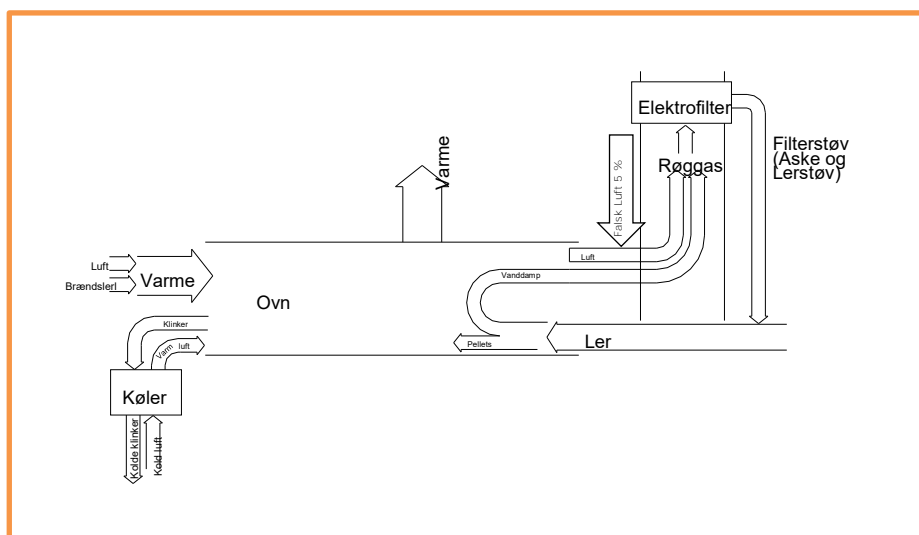
6. august 2015
Michael Olsen
Seniorkonsulent

Ovntemperatur

Baggrund

I forbindelse med medforbrænding af affald i Leca-ovnene hos Saint-Gobain Weber A/S er der krav om at opnå en temperatur på 850 grader i mindst 2 sekunder for at sikre fuldstændig forbrænding af affaldet. (affaldsforbrændingsbekendtgørelsen + miljøgodkendelse for Saint-Gobain Weber A/S).

Derfor har AURA Rådgivning A/S udarbejdet følgende notat om temperaturforholdene i Leca-ovnene.



Om Leca-ovnene

- Roterovnen illustreret ovenfor har en længde på 60 m, og der fyres med bl.a. formalet kul og forskellige affaldsprodukter i den ene ende af ovnen.
- I den anden ende af roterovnen kaldet tørreovnen føres ler ind ved en ovntemperatur på 150°C. Leret tørres i modstrøm med luftstrømmen fra brændezonen i den første tredjedel af ovnen. De tørrede lerpellets opvarmes herefter til en brændingstemperatur på 1150 °C i brændezonen. Brændezonen har en længde på ca. 11 m, hvor der sker påsmeltning (>1100gr.) på foringen i ovnen.

Metode

Det har ikke været muligt at fremskaffe en temperaturføler, som kan måle temperaturen direkte i hele brændezonen længde.

I forbindelse med et phd-projekt udarbejdet af Martin Siljan i 2002 "A study of the impact factors in the LWA production process with emphasis on the kiln process" er der blevet foretaget CFD-beregninger (Continuous Fluid Dynamics)

Beregninger og målinger

på en ovn til fremstilling af letklinker på Saint Gobains fabrik i Finland. Denne ovn har stor lighed med ovnen i Hinge. Resultaterne er vist i bilag 1.

Resultaterne fra disse beregninger anvendes og sammenholdes med målte luft/røggas mængder i Leca ovnen i Hinge for at vurdere opholdstid og temperatur i brændezonen.

På fabrikkens SRO-system registreres flow af røggas ud af ovnene i Nm³/h, tør. Målinger over de seneste 4 år viser nedenstående gennemsnits røggasmængder.

Gennemsnits røggasmængde Nm³, tør i skorstenen:

År	2011	2012	2013	2014
Røggasmængde	49.647	46.583	51.149	51.281

En væsentlig del af røggassens volumen stammer fra tilnærmelsesvis tør røggas fra brændzonen, vand som fordamper fra leret i ovnens tørrezone og falskluft fra ovnens lerindtag- (se figur på side 1).

Røggasmængderne målt som Nm³, tør i skorstenen svarer til røggasmængden i brændzonen og falskluftmængden estimeret til 5 %.

Målingerne på ovnen i Kuusankoski (bilag 1) viser temperaturen i Kelvin i brændezonen. I det grønne område er temperaturen ca. 1.150 K svarende til 877 °C. Denne zone er min. 20 m lang på anlægget i Hinge.

Røggasmængde målingerne i skorstenen varierer over tid og derfor er der i nedenstående tabel lavet beregning af opholdstid i brændzonen i 3 cases med 3 forskellige røggasmængder i skorstenen.

Røggasmængderne i skorstenen er omregnet til røggasmængden i brændzonen ved en temperaturkorrektio n fra 273K til 1150K. Røggasmængderne er ikke korrigeret for den estimerede falskluftmængde, dermed er røggasmængderne i brændzonen reelt lavere og opholdstiden større end beregnet.

Ovnens indre diameter i brændezonen er 3,1 m, hvilket svarer til et tværsnitsareal på 7,54 m².

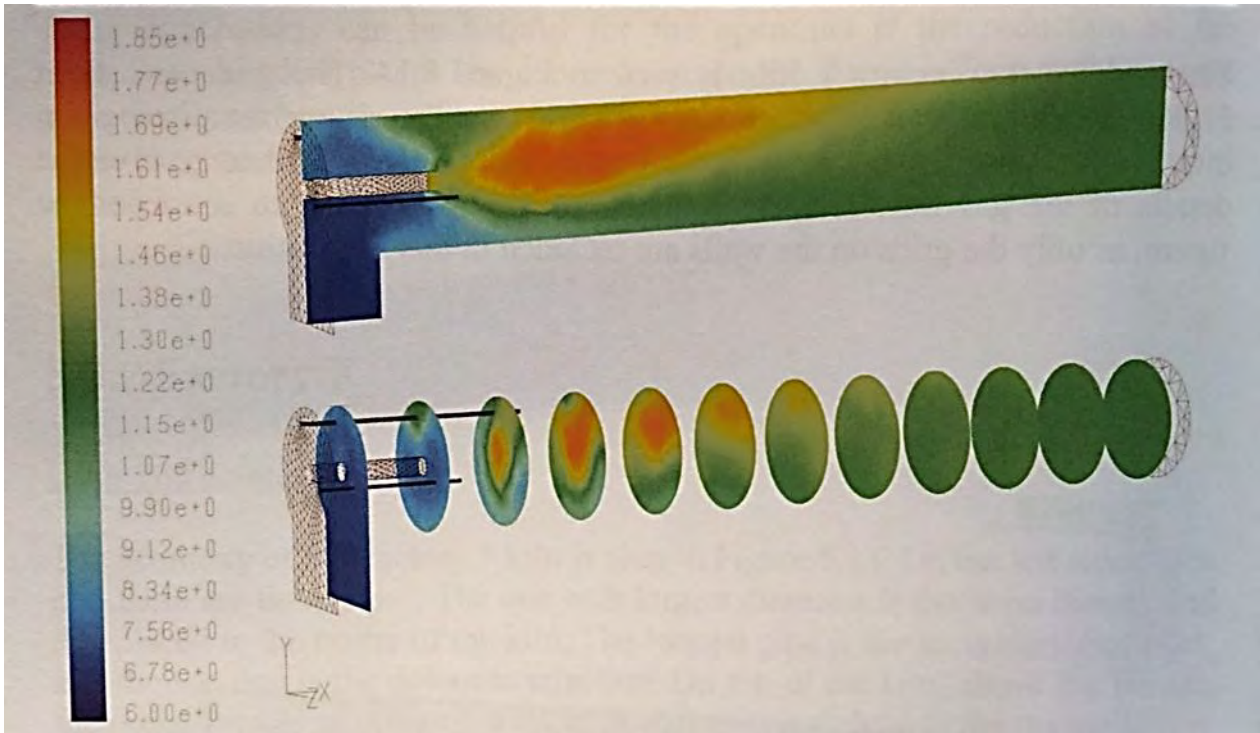
Beregning af opholdstid brændeovnszone med temperatur > 850°C:

Røggasmængde i skorstenen Nm ³ /h, tør	45.000	50.000	55.000
Røggasmængde i brændzonen m ³ /h, tør	189.560	210.623	231.684
Røggashastighed i brændzonen m/s	7,0	7,8	8,5
Opholdstid i ved 877 °C	2,9	2,6	2,4

Konklusion

På baggrund af det målte flow og beregnet max- hastighed kombineret med beregningerne på ovnen i Kuusankovski konkluderes det, at opholdstiden ved en temperatur højere end 850 °C er længere end 2 sekunder.

Bilag 1: Resultater af CFD-beregninger på Saint-Gobain Webers letklynkefabrik i Finland, Kuusankoski





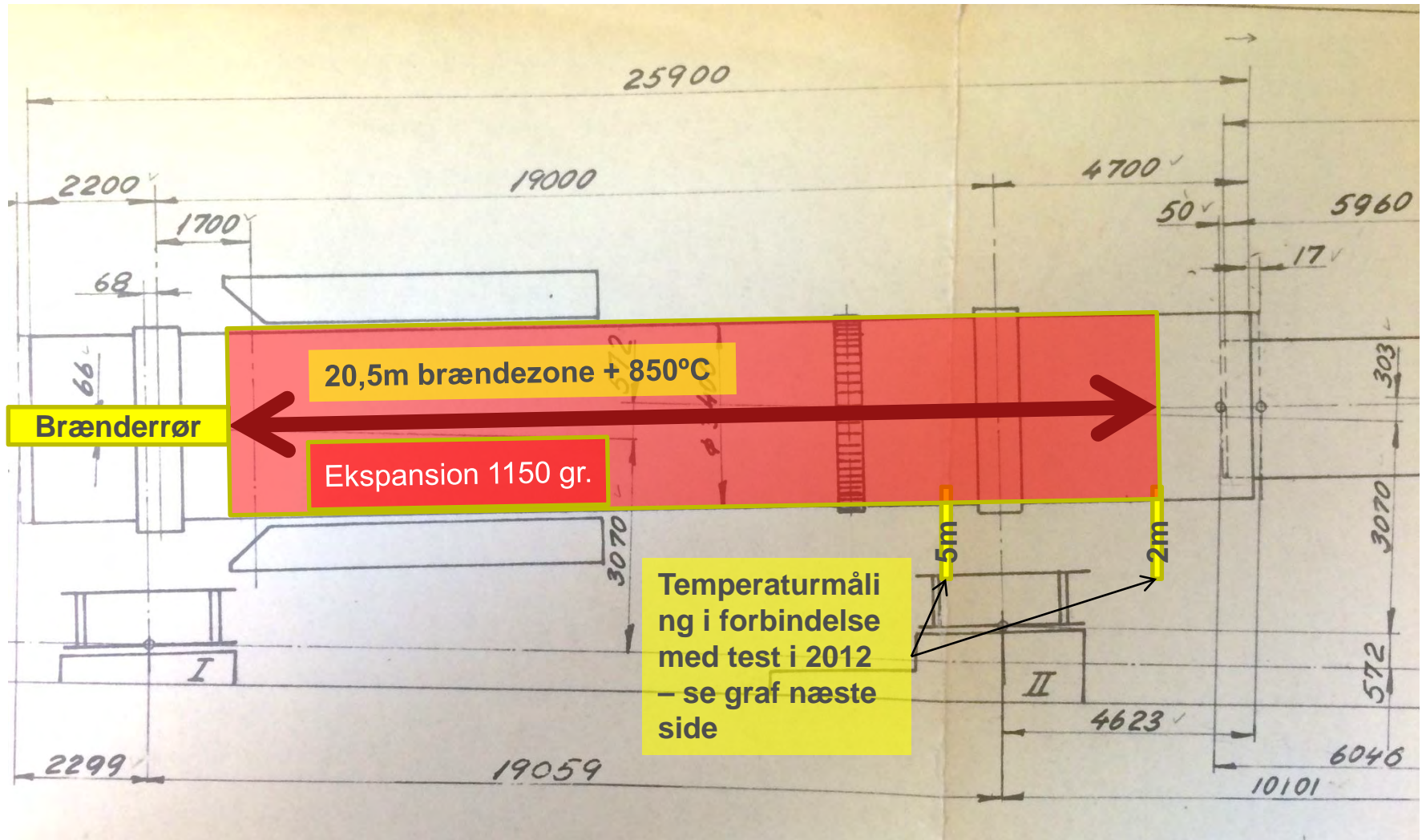
Brændezone i Leca®Processen

Hinge/Denmark

**Dokumentation for
temperatur/opholdstid i forhold til
krav til affaldsforbrænding.**

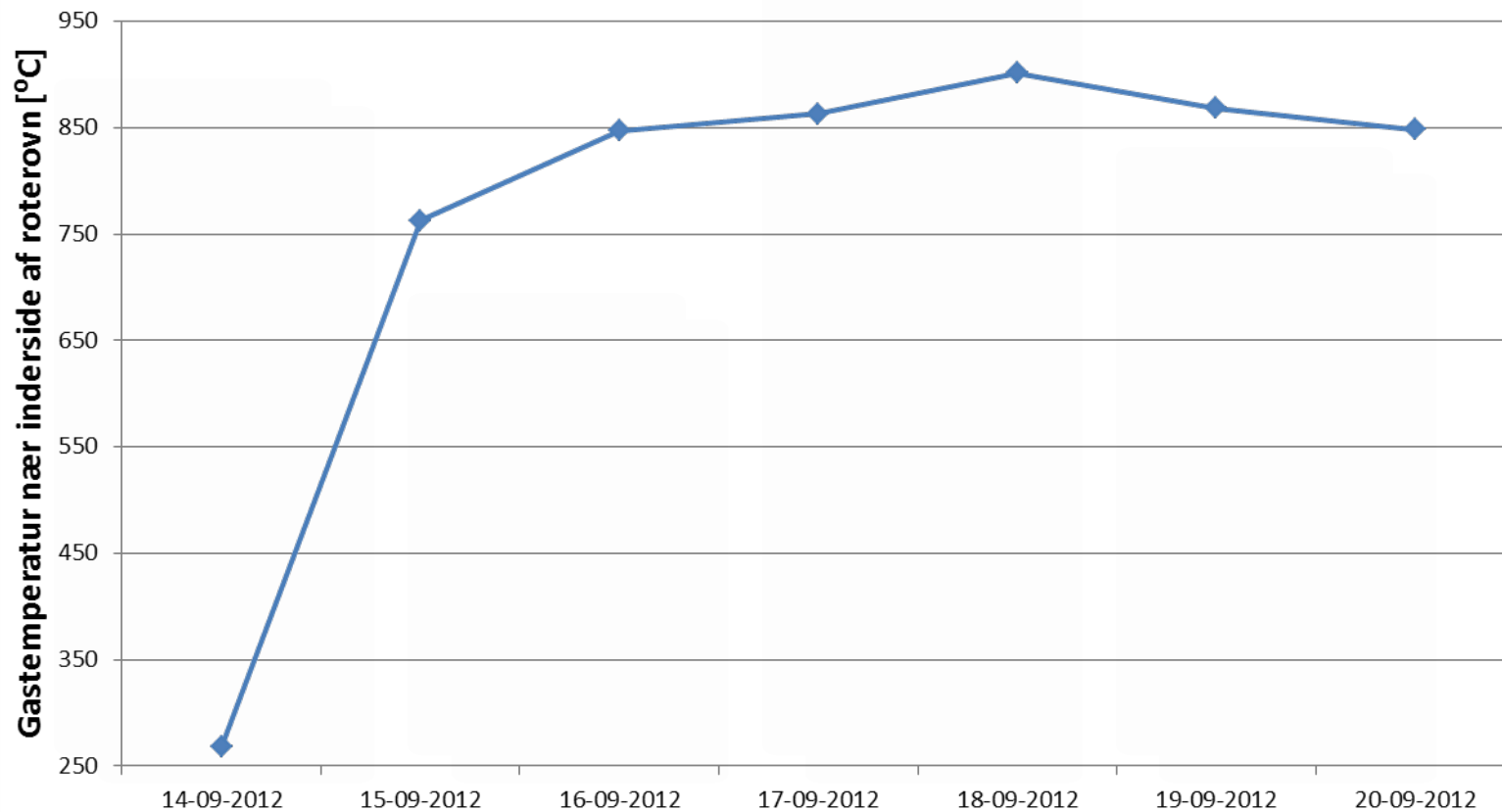
850°C i 2 sekunder

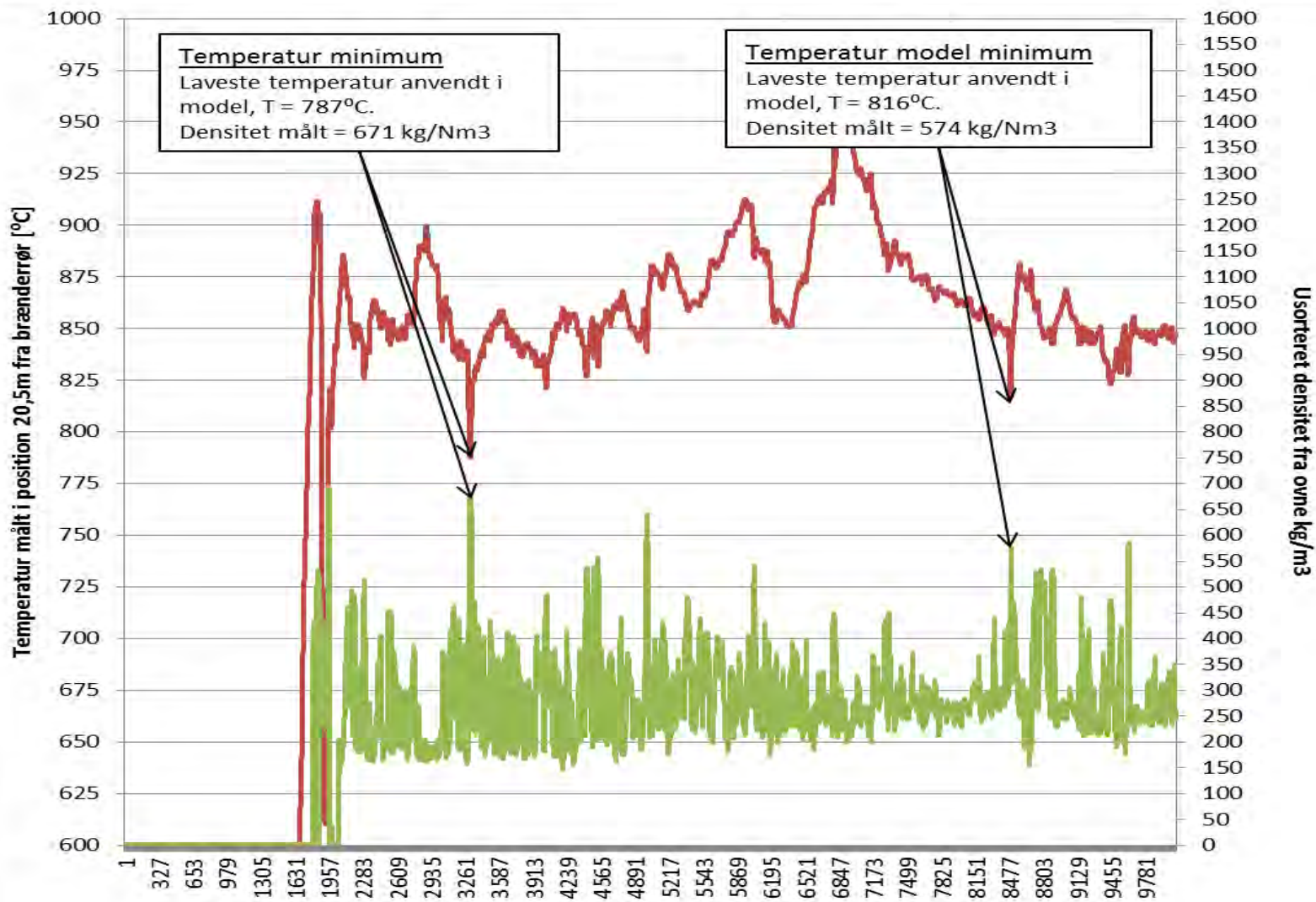
Tegning af brændeovn 5 Hinge



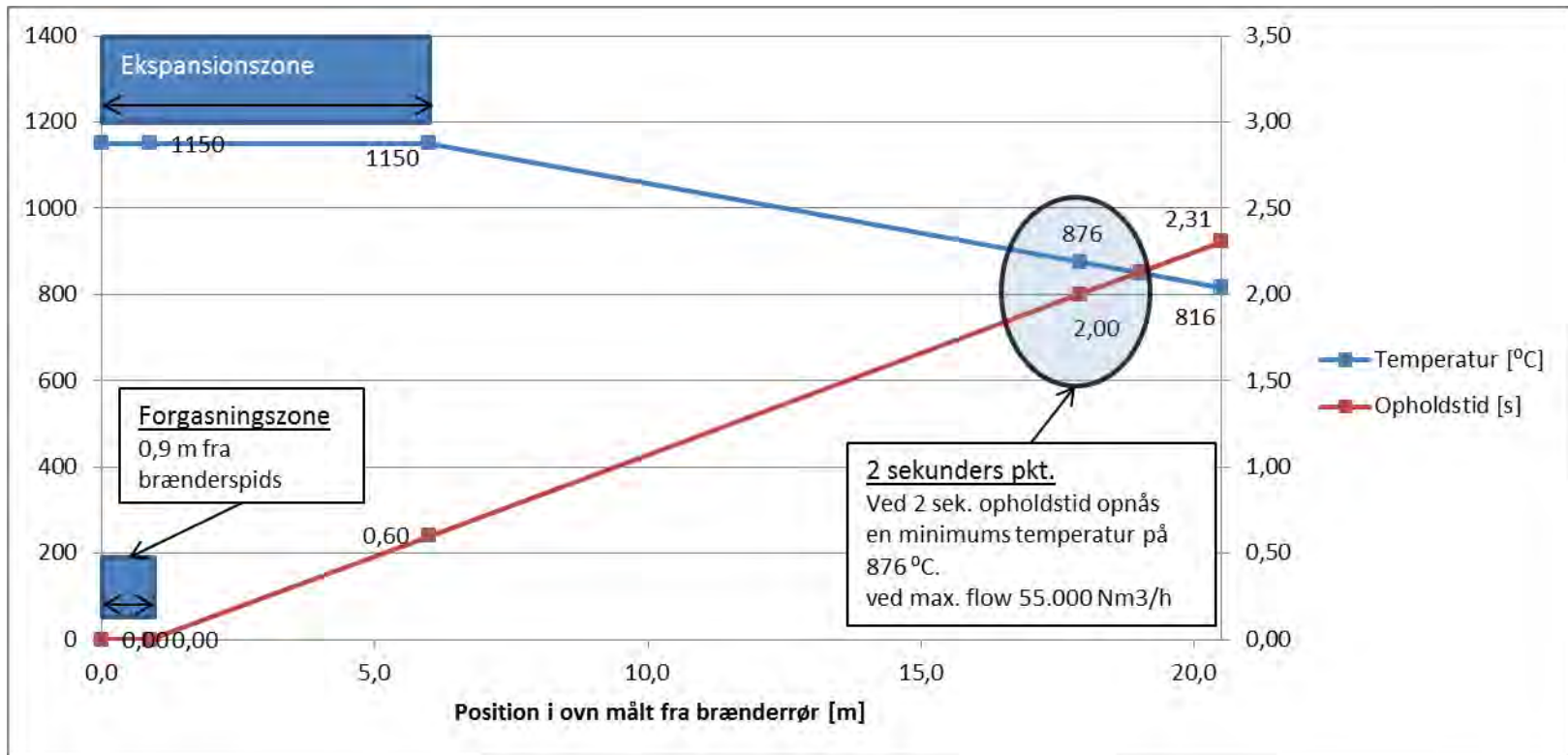
Temperaturmåling på brændeovn 5 Hinge – test 2012

Døgnmiddel temperatur ovn 5 2m fra indløb - under test 2012





Temperaturforløb i 20,5 m brændzone



I modellen ovenfor er vist en ekspansionszone hvor gastemperaturen skal være over 1150 gr. for at opnå ekspansion af Leca produktet.

Efter ekspansionszonen vil temperaturen falde gradvist gennem ovnen. Der er i modellen antaget en lineær reduktion i gastemperatur ned til 816 gr. målt som den laveste løbende 10 minutters værdi i under test i 2012. Opholdstiderne er baseret på en tænkt maksimal situation med et røggas flow på 55.000 Nm³/h, som gør værdierne ovenfor konservative i forhold til en normal situation.

Konklusion

- Temperaturmålingerne gennemført i test programmet i 2012 viser at gas døgnmiddeltemperaturen målt ved indervæggen af roterovnen er 847°C-901°C under normal drift ved positionen 2m fra enden af brændeovnen. Temperaturmåleudstyr overlevede desværre ikke længere i ovnmiljøet.
- Temperaturmålingerne gennemført i test programmet i 2012 er på side 4 præsenteret som løbende 10 min middel værdier sammenholdt med densitetsmåling på ovnen i samme periode. Ved densitetsmåling over 550 kg/m³ frasorteres produktionen som 2. sortering og samtidig stoppes indfyring af affaldsbrændsler. Figuren viser at lav forbrændingstemperatur afspejler sig i høj densitet. Temperturmålingerne hvor densiteten er over 600 kg/m³ er her frasorteret som minimumstemperatur, idet der her ikke fyres med affald. Temperaturmålingerne angivet på side 4 som "Temperatur model minimum" er anvendt som den mest konservative værdi. Densitetsmålingen på 574 kg/m³ er over afskæringskriteriet 550 kg/m³ og ville derfor i praksis også været sorteret fra.
- MST påpeger at gassernes opholdstid skal være 2 sek. ved 850 gr, hvilket betyder at opholdstiden måles fra det punkt hvor faststoffet er forgasset. Ved visuel inspektion på de af vore ovnanlæg hvor flammen kan besigtiges vurderes det at faststoffet er omsat 0,5-0,6 m efter brænderspidsen. Det fremgår af artiklen "cfd modeling of a cement kiln with multi channel burner for optimization of flame profile" at forgasningen når sit maksimum 1,8m efter brænderspidsen ved en brænderspids hastighed på ca. 50m/s – se artiklens figur 6. Brænderspids hastigheden på Leca ovnene kan beregnes til 23 m/s, hvilket medfører fuld forgasning er sket 0,9 m efter brænderspidsen. Sammeholdt med observationerne ovenfor vurderes dette at være rimeligt.
- Længden af brændezone med en temperatur over 850°C ses på grafen at være 19m med en opholdstid på min. 2,13s.
- Ved en opholdstid på 2 sek. holdes temperaturen over 876°C som minimumsværdi ved 55.000 Nm³/h
- Konklusionen i bilag-17 til "Ansøgning om tillæg til miljøgodkendelse – SPIR 1" er baseret på temperatur oplysninger taget fra en sammenlignelig ovn på vores søsterfabrik i Kuusankoski, Finland. Temperaturoplysninger fra Kuusankoski er parallelle med de her fundne oplysninger, hvorfor konklusionen i bilag 17 er baseret på brugbare data.
- I "EFSA Journal (2004) 58, 1-4 Combustion of Tallow in a thermal boiler process" konkluderes at forbrænding ved 1100 gr. i 0,2 sek. kan sidestilles med forbrænding ved 850 gr. i 2 sek pga. af den langt højere omsætningshastighed. I Leca processen opnås forbrænding ved 1150 gr. i 0,6 sek, hvilket er lig med minimum 3 gange nødvendig opholdstid, idet temperaturen i praksis er højere = 1150°C

CFD MODELING OF A CEMENT KILN WITH MULTI CHANNEL BURNER FOR OPTIMIZATION OF FLAME PROFILE

T P BHAD, S SARKAR, A KAUSHIK & S V HERWADKAR

Larsen &Toubro Limited, Mumbai-4000072, India

ABSTRACT

This paper deals with the detailed CFD modelling carried out for a full scale rotary cement kiln with multi channel coal burner. The study includes developing and combining the models of gas-solid flow, modelling of pulverized coal combustion and heat transfer from flue gas to the reacting mass and surroundings. RNG k- ϵ model for turbulence, eddy dissipation model for coal combustion and P1 radiation model were used in the CFD model.

Effects of geometry modifications for coal burner on flame profile have been studied. The computational models predict the impacts of swirler angle of multichannel coal burner on flame profile, temperature distribution and species concentration studies showed that lower guide vane angle as compared to the existing one result in more intense flame at the centre

KEY WORDS: CFD, multichannel burner, cement kiln, combustion.

NOMENCLATURE:

ϵ	Dissipation rate of kinetic energy
ϕ	Specific Property, dependent variable
∂	Symbol for Partial Differential
ρ	Density
Γ	Diffusion Coefficient
μ	Dynamic Viscosity
C	Specific heat
D	Mass Diffusion coefficient
$\nabla(x)$	Divergence of the variable x
e	Internal Energy per unit mass
G	Rate of generation of Turbulent Energy
h	Specific Enthalpy
k	Turbulent Kinetic Energy
P	Pressure
S	Volumetric Rate of Heat Generation
T	Static Temperature
t	Time
u, v, w	Velocity Components in the x, y, z directions
x, y, z	Three Spatial directions

INTRODUCTION

Rotary kiln is the key equipment used to produce clinker in cement industry. For design and optimization of rotary kiln, it is necessary to understand the detailed processes that take place in the kiln. It is possible to get more insight, such as the distributions of gas-solid flow, temperature, and composition of gases and particles within a rotary kiln through mathematical modeling. However, only few expressions have existed so far for the processes in a cement rotary kiln to model the fuel combustion, heat transfer, and clinker chemistry. This is owing to the complexity of heat transfer that takes place simultaneously along with chemical and mineralogical reactions. Moreover, the onsite measurements for the detailed physical parameters are

complicated and are not possible in many cases. CFD modeling of such a system proves to be beneficial to understand the fluid flow, coal combustion and heat transfer phenomena in rotary kilns, and to improve the efficiency of these units.

Ghoshdastidar and Anandan Unni [1] presented a steady-state heat transfer model for drying and preheating of wet solids with application to one reacting zone of a cement rotary kiln. As per Locher [2,3], conversion ratio of material is linearly dependent on the final temperature at the range between the minimum temperature and the limiting temperature. However, the reaction kinetics was not accounted. CFD predictions for cement rotary kilns including flame modeling, heat transfer, and clinker chemistry were made by Mastorakos et al.,[4,5] in which a comprehensive model for most of the processes occurring in a cement rotary kiln was presented. The results showed potential improvements in the models but only the temperature distribution was given, the gas composition distribution has not been predicted. Shijie Wang, Jidong Lu, et. al [6] presented a heat flux function to take into account the thermal effect of clinker formation. Combining the models of gas-solid flow, heat and mass transfer, and pulverized coal combustion, a set of mathematical models for a full-scale cement rotary kiln were established. In terms of CFD model, gas velocity, gas temperature, and gas components in a cement rotary kiln were obtained by numerical simulation of a 3000 t/d rotary kiln with a four-channel burner. A zone wise heat flux model was presented which accounted for the thermal enthalpy of the clinker formation process and gave more insight to fluid flow, temperature, etc. within the cement rotary kiln.

In the current study, the main objective was to develop a CFD model based on the available plant data for a rotary kiln with multichannel burner to understand the flame profile generated by the burner. Particular objective for this was to carryout an in-depth study of flame profile for creating a more intense flame at the centre of the rotary kiln. Towards this, a comparative study was carried out for the same kiln (along with multichannel coal burner) for four different burner configurations.

PROCESS DESCRIPTION

In a modern dry process cement plant, preheated raw meal from the preheater cyclones enters the precalciner. Precalcined raw material is then fed to the Rotary kiln where a series of physical & chemical process take place to form the clinker. Hot clinker is then led to the cooler. The energy requirement for clinker formation is met by burning fuel (coal, oil, gas) at the lower end of the kiln through multichannel burner. Primary air at ~ 70-80°C is injected from the channels of the burner as swirl & axial air. Secondary air at ~ 1000 °C is drawn from the cooler through the annular opening between burner and the wall of the kiln. Heat transfer between flue gas and charge takes place through radiation and convection. Flue gas from the kiln flows out of the upper end of kiln into the precalciner.

When the raw meal passes through the high temperature zone in the rotary kiln, a series of chemical and mineralogical reactions take place. The components of feed (such as calcium oxide, alumina, ferric oxide, silica, and other metal oxides) interact with each other and finally form four main components of the cement clinker: $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ (C_3S), $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ (C_2S), $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ (C_3A), and $4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ (C_4AF). The formation temperatures of these clinker components are different. Thus, according to the

temperature requirement of different components formed, the dry process rotary kiln can be divided into four zones, namely decomposition zone, transition zone (temperature increasing and exothermic reaction zone), sintering zone, and cooling zone as shown in Figure-1. The thermal effects for the different exothermic and endothermic reactions taking place in the different zones are presented in the Table-1[6].

CLINKER FORMATION PROCESS

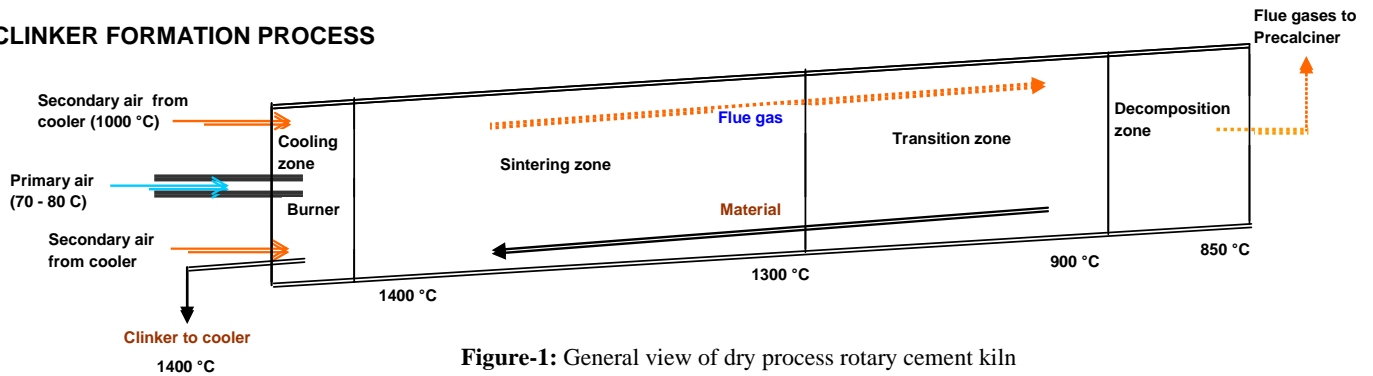


Figure-1: General view of dry process rotary cement kiln

Reaction Zone	Reaction	Reaction temp. (°C)	Heat of Reaction (ΔH)
Decomposition Zone	CaCO_3 decomposition	900	+1660 KJ/Kg of CaCO_3
Transition Zone	C_2S formation	900-1300	-603 KJ/Kg of C_2S
Transition Zone	C_4AF formation	900-1300	-109 KJ/Kg of C_4AF
Transition Zone	C_3A formation	900-1300	-37 KJ/Kg of C_3A
Sintering Zone	C_3S formation	1300-1400	-448 KJ/Kg of C_3S

Table 1- Heat of reactions during Clinker formation

MODEL DESCRIPTION

In the current study, based on the available plant data, first a base CFD model for 68 m long, 4.55 m ID rotary kiln along with multichannel coal burner (4500 t/d clinker production capacity) was studied in ANSYS Fluent combining the models of gas-solid flow, heat and mass transfer, and pulverized coal combustion. In the next step, a comparative study was carried out for the same kiln along with multichannel coal burner by changing the vane angle of the swirler of the burner. For modelling the different cases, only vane angle was altered keeping all other modelling aspects same as the base model.

Since the objective was to see the flame profile for the different conditions modelled, it was important to model the heat transfer from flue gas to the reacting mass. However, chemistry of clinker formation, heat transfer from the flue gas to the reacting mass and vice versa etc. have not been modelled in detail. Instead, a similar approach of zone wise heat flux model (after Shijie Wang, Jidong Lu, Weijie Li, Jie Li, and Zhijuan Hu) [6] has been adopted to model the heat transfer from flue gas to surroundings using zone wise overall heat transfer coefficient and reference temperature. Zone wise heat transfer coefficients were in similar proportions as used by Shijie Wang, Jidong Lue et.al. [6], however the absolute values were worked out by trials keeping a tab on the predicted flue gas temperature at the kiln outlet (being the only known parameter as pre plant data). The model included the effects of turbulence on the motion of the coal particles, the radiative heat transfer from the flame to the kiln walls.

On the basis of process analysis and the experiences of design and operation, the proportion of four zones (decomposition zone, transition zone, sintering zone, and cooling zone) in length has been considered as 18:35:41:6 as per the studies carried out by

Shijie Wang, Jidong Lue et.al. [6]. The zone wise heat transfer coefficients those were considered in the modelling are presented in Figure-2. In the dry process cement plant, cooling of clinker takes place in cooler and hence length of the cooling zone is kept small in the kiln. For the current modelling, a constant wall temperature of 1400 °C has been considered for the cooling zone.

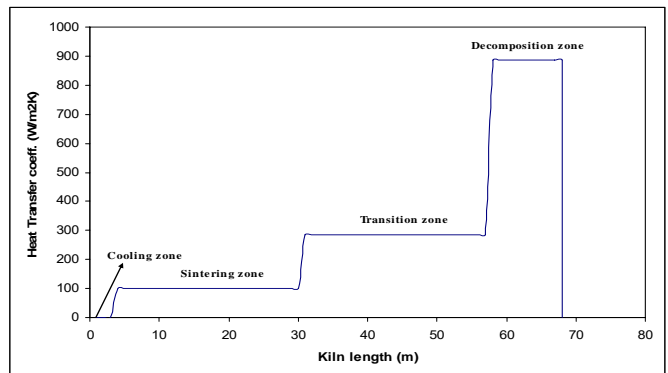


Figure-2: Zone wise heat transfer coefficient for cement rotary kiln

MATHEMATICAL MODEL

The hydrodynamics in a rotary kiln is defined as a gas-solid turbulent flow with chemical reaction. The current model for the rotary kiln consist of RNG $k-\epsilon$ turbulent model for gas phase to capture the swirling effect and particle stochastic trajectory model for solid-phase coupled combustion of volatile and char.

Gas Phase Equations

The steady-state continuity and momentum equation of gas phase are given as eqn. 1 & 2. The source term S_p resulted from combustion particles. The components of velocity in coordinate direction x , y , and z are given in eqn. 2, which include pressure, gravitational force (buoyancy effects), and the source term arising from interaction between gas and solid:

Gas phase

$$\frac{\partial}{\partial x_i}(\rho u_i) = S_p \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial x_j}(\rho u_i u_j) = -\frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{\partial \tau_{ij}}{\partial x_j} + \rho g_i + F_i + S_p \quad (2)$$

The RNG k - ε turbulence model is derived from the instantaneous Navier-Stokes equations, using "renormalization group" (RNG) methods. The analytical derivation results in a model with constants different from those in the standard k - ε model and additional terms and functions in the transport equations for k and ε . The transport equations for the RNG k - ε model are given in eqn. 3 and eqn. 4:

$$\frac{\partial}{\partial x_i}(\rho k u_i) = -\frac{\partial}{\partial x_j} \left(\alpha_k \mu_{eff} \frac{\partial k}{\partial x_j} \right) + G_k + G_b - \rho \varepsilon \quad (3)$$

$$\frac{\partial}{\partial x_i}(\rho \varepsilon u_i) = -\frac{\partial}{\partial x_j} \left(\alpha_\varepsilon \mu_{eff} \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_j} \right) + C_1 \frac{\varepsilon}{k} (G_k + C_3 G_b) \quad (4)$$

$$- C_2 \rho \frac{\varepsilon^2}{k} - R_\varepsilon$$

In eqn. 3 and 4, G_k represents the generation of turbulence kinetic energy due to the mean velocity gradients. G_b is the generation of turbulence kinetic energy due to buoyancy. The quantities α_k and α_ε are the inverse effective Prandtl numbers for k and ε , respectively.

The energy equation for solving enthalpy is given in eqn. 5. The source term S_h in the energy equation includes combustion and radiation heat transfer rates:

$$\frac{\partial}{\partial x_i}(\rho v_i h) = -\frac{\partial}{\partial x_i} \left(\Gamma_h \frac{\partial h}{\partial x_i} \right) + S_h \quad (5)$$

Owing to higher operating temperature in rotary kiln, radiation is the predominant mode of heat transfer. In the current modelling, radiation has been modelled using P1 model of Fluent. The P1 radiation model is the simplest case of the P-N model where the radiation flux, q_r is defined by eqn. 6 as:

$$-\nabla \cdot q_r = aG - 4an^2 \sigma T^4 \quad (6)$$

Where, G is the incident radiation, a is the absorption coefficient, n is the refractive index of the medium and σ is the Stefan Boltzmann constant. The expression for radiation flux can be directly substituted into the energy equation to account for heat sources (or sinks) due to radiation.

Particle phase

Coal combustion has been modeled using the eddy dissipation model of Fluent. The particle phase is treated by solving the Lagrangian equations for the trajectory of a statistically significant sample of individual particle, which represents a number of the real particles with the same properties. In present work, coal particles following a Rosin-Rammler size distribution are tracked in Lagrangian frame of reference using stochastic trajectories model with gravity effect on as shown in eqn. 7 [6].

$$M_p \frac{du_{ip}}{dt} = C_D \rho_g \left(\frac{A_p}{2} \right) (u_{ig} - u_{ip}) |u_{ig} - u_{ip}| + M_p g_k \quad (7)$$

Combustion processes of coal are treated as de-volatilizing first and then char burning. Combustion of volatile is rapid and the combustion is said to be mixing-controlled, complex, and often unknown, chemical kinetic rates can be safely neglected. FLUENT provides a turbulence-chemistry interaction model (eddy dissipation model), based on the work of Magnussen and Hjertager. The net rate of production of species due to reaction r , $R_{i,r}$, is given by the smaller (i.e., limiting value) of the two expressions below (eqn 8 & 9):

$$R_{i,r} = v'_{i,r} M_{w,i} A \rho \frac{\varepsilon}{k} \min \left(\frac{Y_R}{v'_{R,r} M_{w,R}} \right) \quad (8)$$

$$R_{i,r} = v'_{i,r} M_{w,i} A B \rho \frac{\varepsilon}{k} \frac{\sum p Y_p}{\sum_j v'_{j,r} M_{w,j}} \quad (9)$$

Where Y_p , is the mass fraction of any product species, Y_R is the mass fraction of a particular reactant, A is an empirical constant equal to 4.0 & B is an empirical constant equal to 0.5.

In eqn. 8 & 9, the chemical reaction rate is governed by the large-eddy mixing time scale, k/ε , as in the eddy-breakup model of Spalding. Combustion proceeds whenever turbulence is present ($k/\varepsilon > 0$), and an ignition source is not required to initiate combustion.

After the volatile component of the particle is completely evolved, a surface reaction begins, which consumes the combustible fraction, the char, of the particle. The shrinking core model is used to describe the char burning, and the rate is controlled by chemical reaction and oxygen diffusion, given in eqn 10. The kinetic/diffusion-limited rate model assumes that the surface reaction rate is determined either by kinetics or by a diffusion rate. FLUENT uses the model of Baum and Street and Field.

$$\frac{dM_p}{dt} = -A_p P_{ox} \frac{D_o k}{D_o + k} \quad (10)$$

Where where A_p is the surface area of the particle (πd^2), P_{ox} is the partial pressure of oxidant species in the gas surrounding the combusting particle, and the kinetic rate, k incorporates the effects of chemical reaction on the internal surface of the char particle (intrinsic reaction) and pore diffusion. D_o denote the diffusion rate constant.

Process Parameters

The different process parameters considered for the modeling are given below:

Air stream Name	Mass flow rate (kg/s)	Temp. (°C)
Axial air	- 2.88	80
Swirl Air	- 0.509	70
Coal carrier air	- 0.679	70
Secondary air	- 21.97	1050

Coal Feed rate (kg/s)	- 3.72
Min. Particle dia. (mm)	- 1 micron
Max. Particle dia. (mm)	- 250 micron
Mean particle dia (mm)	- 62 micron
No. of Size fractions	- 16
Rosin Rammler spread parameter -	1.68

Physical properties of coal:

Density	- 1000 kg/m3
Specific heat	- 1100 J/kg-K
Thermal Conductivity	- 0.5 W/mK

Fixed carbon	- 40.2 %
Volatile content	- 22 %

CFD Domain

A 3D modeling has been carried out considering the full geometry of the 68 m long kiln to capture the actual flow phenomena by closely predicting the locations of dead zones, regions of significant pressure drop etc. Burner has been modeled in flushed condition with respect to the kiln outlet. The swirler has been modeled with 8 no. of vanes (Fig-3). Axial air enters the domain through the outermost annular space. Swirl air enters the domain through the concentric annular space and enters the kiln through adjustable opening after attaining swirling motion through the swirler. Pulverized coal along with coal carrier air enters the domain through the annular gap in between the axial air and swirl air. Secondary air enters the domain through the annular space between the burner outer shell and the kiln refractory lining. Details are furnished in Fig-3.

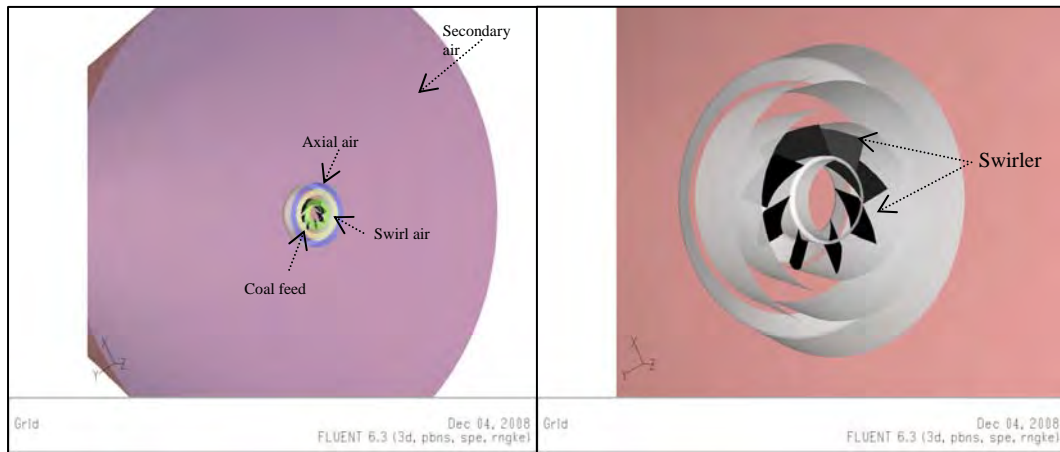


Figure-3 : Burner details

Mesh details

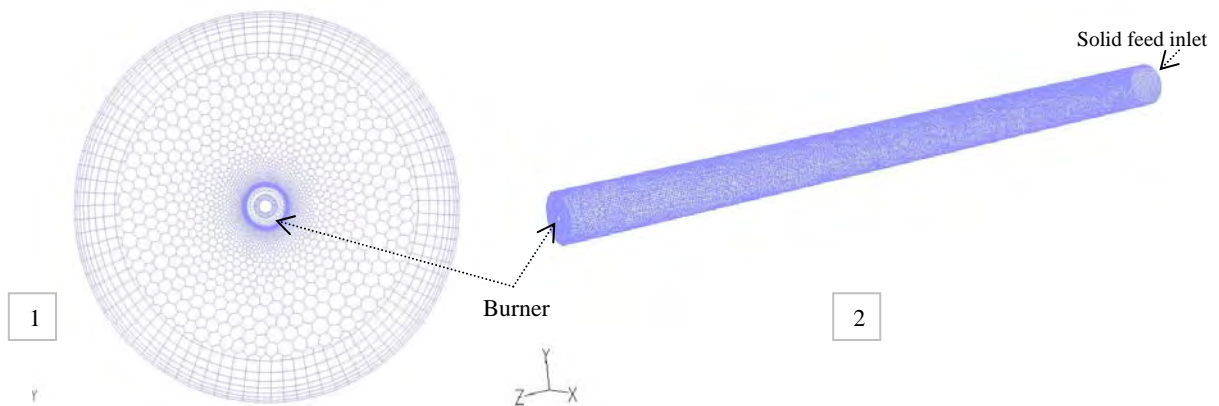


Figure-4 : Mesh details – Surface mesh of (1) Clinker discharge end (2) Full Kiln

A combination of hexahedral and polyhedral cells has been used for meshing. While burner region has been modeled with polyhedra cells, cylindrical shell portion has been modeled with hexahedral elements with five inflation layers. Total number of cells (polyhedral and hexahedral elements) were 442652. Details of the mesh have been shown in Fig-4. Most fine mesh with respect to the available hardware was used for this modelling and further refinement could not be attempted.

Features of the Flow modeling:

Steady state compressible flow with chemical reaction and heat transfer in a 3D domain has been considered. RNG – $k \epsilon$ model has been considered for predicting the reacting high velocity turbulent flow with swirling action. Second order upwind discretization scheme has been used for the convection terms of each governing equation except for pressure where PRESTO has

been used to take care of the steep pressure gradients involved in swirling flow at the burner exit. During solution, convergence has been achieved by gradually adding on complexity in the model and carefully adjusting the under-relaxation factors. In addition, rotation of the kiln is neglected and heat transfer coefficient in each zone has been considered to be uniform everywhere.

Boundary Conditions:

Mass flow inlet boundary has been specified at all the inlet boundaries with direction normal to boundary. Coal feed has been defined as combusting particle at coal inlet boundary. All the walls of the kiln, burner, swirler were modeled using as no-slip walls. Heat transfer from flues gases to the reacting mass / kiln walls has been modelled using zone wise heat transfer coefficients on the kiln wall for the decomposition, transition and sintering zones. Additionally for the decomposition zone, a volumetric heat sink has been considered to take care of heat absorption due to the endothermic reaction. Owing to non availability of temperature profile of flue gas along the kiln length, values of the heat transfer coefficients and heat sink have been arrived at through trials by matching the kiln outlet flue gas temperature. For the cooling zone, a constant wall temperature of 1400 °C, corresponding to clinker temperature, has been considered.

Case Studies

Besides the base case (swirler angle 30°) three other burner configurations were modeled with vane angle of the swirler as 22.5°, 37.5° & 45°. Images of the four different vane configurations are presented in Appendix-A. Analysis of the results for the base case study is presented below.

Results & Discussion

Velocity vectors & streamline plots for the different air streams are shown in the Fig-5 & 6. While the axial air comes out of the annular opening as a converging cone at ~ 200 m/s, the swirl air comes out through its opening as a diverging cone with a velocity of ~ 90 m/s. Swirling action of the burner can be seen clearly in the streamline plot. Very intense high velocity re-circulating zone exists in the vicinity of burner which helps in mixing of the pulverized coal with the different air streams. It could also be seen that an entrainment phenomena, i.e., high-temperature secondary air being entrained by high-speed primary air exists in the near-burner region. This is owing to the strong swirl action of the swirl air combined with very high velocity of axial air which acts as a jet and sucks in the secondary air. These phenomena are a benefit to the ignition of coal and the stabilization of flame.

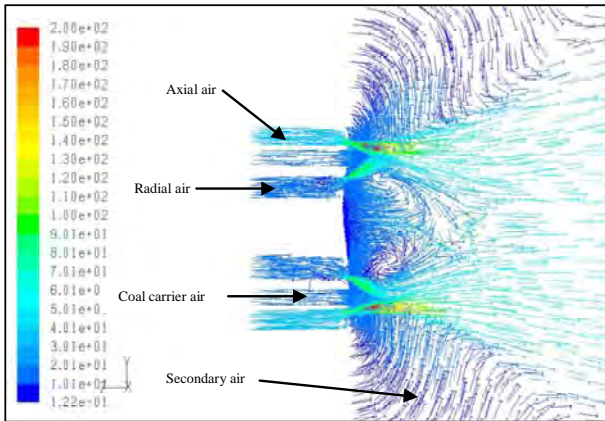


Figure-5 : Velocity vector on central plane

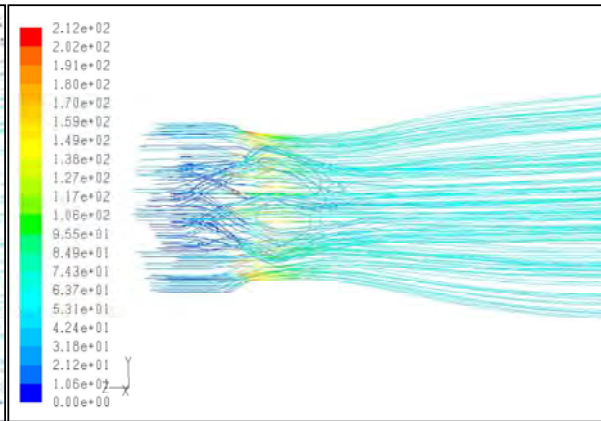


Figure-6 : Stream line plot

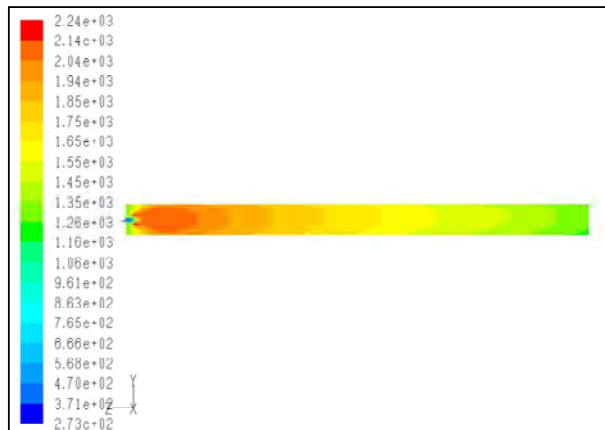


Figure-7: Temperature contour on central plane

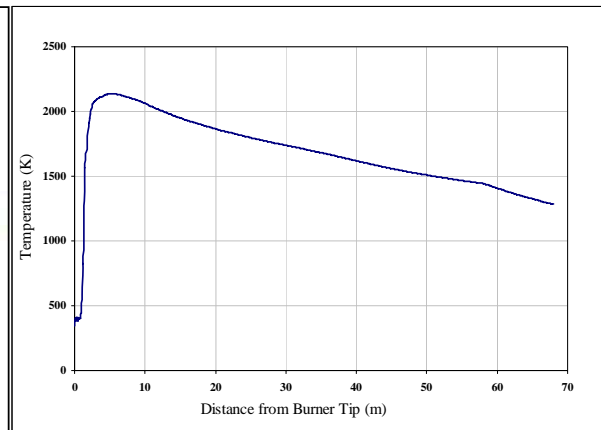


Figure-8: Temperature at the centre line along the kiln length

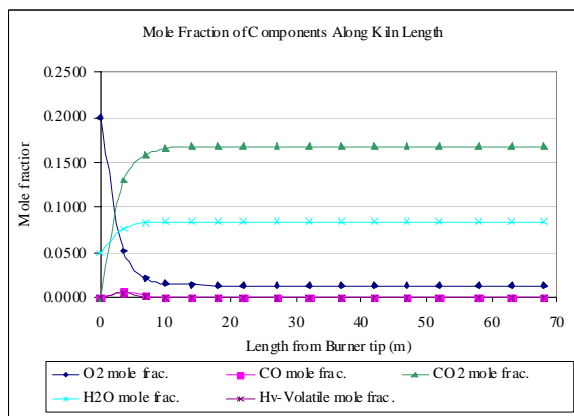


Figure-9: Species concentration along the kiln length

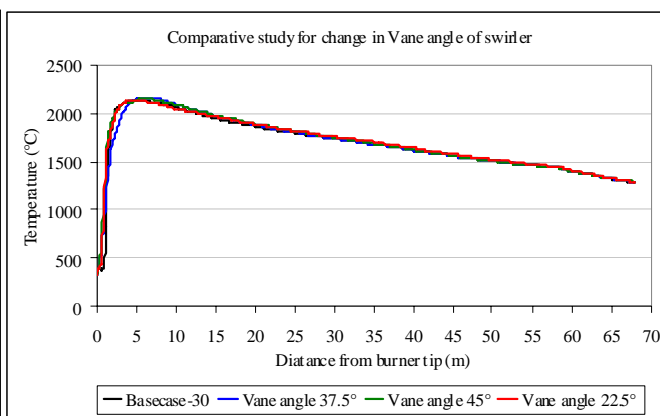


Figure-10: Centreline temperature of the kiln for different vane angles

Temperature contours on the mid plane (Fig-7) depicts the shape of flame inside the kiln. Burning of fuel starts ~500 mm away from the burner. Temperature in the flame zone has been predicted to be ~ 2150 K. Flame zone extends up to 12 m from the burner. Flue gas temperature at the kiln outlet has been predicted as 1260 K. Flue gas temperature on central line along the kiln length shown in the graph (Fig-8). At the kiln centre, max. temp. has been observed at 5 m distance from the burner tip.

A summary of mass weighted average mole fractions of components along the kiln length has been presented in Fig-9. Volatile matter starts evolving at 500 mm from the burner and its combustion starts immediately forming CO₂ & H₂O. This results in sharp depletion of

oxygen concentration as the combustion proceeds. Volatile concentration reaches maximum at ~ 1.8 m from burner tip. Generation of CO is linked to volatile combustion and hence follows similar trend as volatile concentration.

Centreline temperatures along the kiln length for the four cases studied (with different vane angles) are presented in Fig-10. From the temperature plots it could be seen that temperature at the centre of the kiln remains almost same for all the four cases beyond 10 m from the burner tip. Small variation in temperature could be seen within 10m distance from the burner tip owing to different flame shapes as shown in Fig-11.

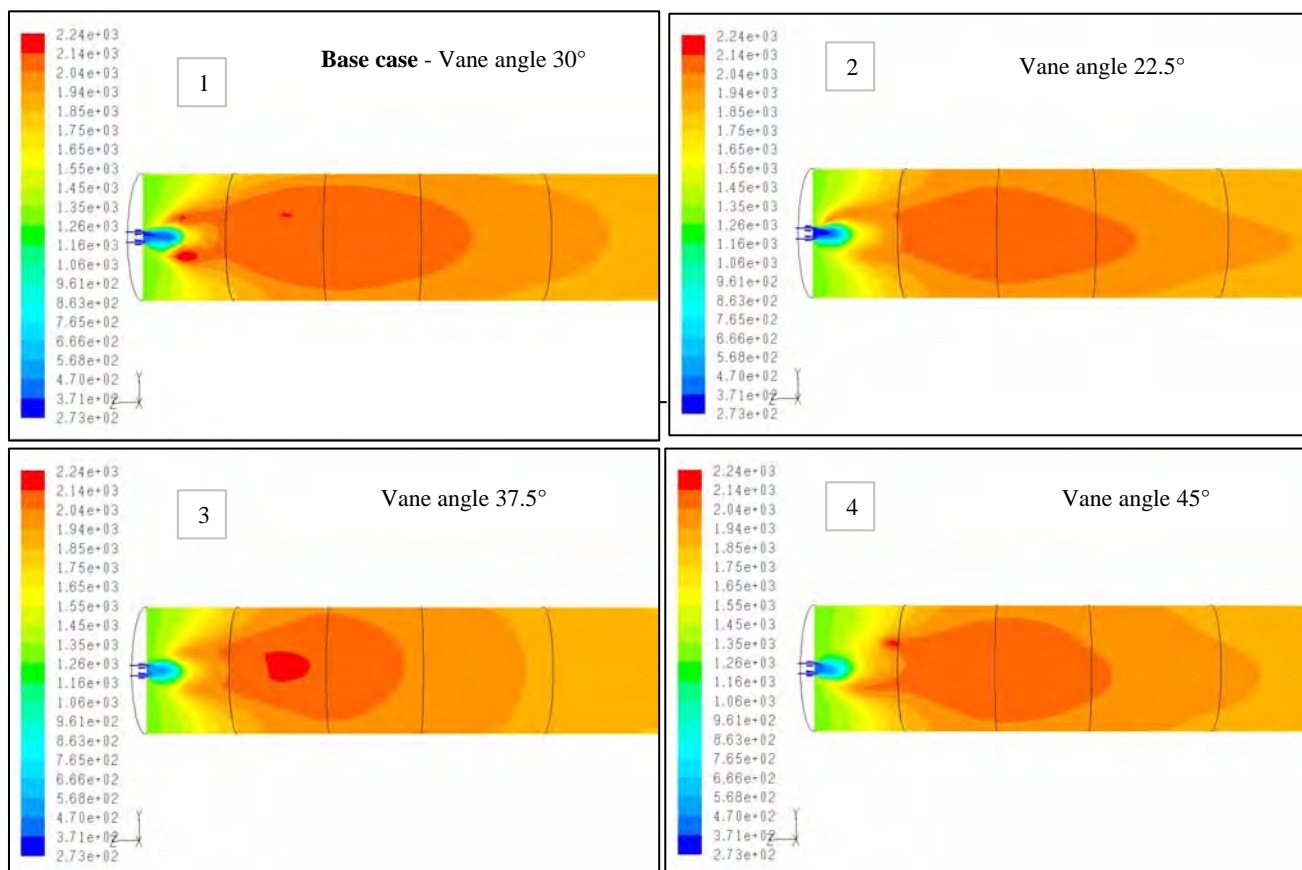


Figure 11: Flame temperature profile for different vane angles (1) Base case-vane angle 30°, (2) Vane angle 22.5°, (3) Vane angle 37.5°, (4) Vane angle 45°

Temperature profiles on the mid plane for the four different cases studied are presented in Fig-11 and this gives ideas about the flame shapes inside the kiln for the different vane angles. From the Fig-11-1 it could be seen that, for the base case, model predicts flame length of approx. 11 m with flame temperature 2000 – 2150 K. For comparison of results, temperature profiles for the different cases have been plotted in the same temperature sace. With the reduced vane angle of 22.5° (Fig-11-2), flame length remains almost same as the base case with radial contraction of high temperature zone (desirable). For higher vane angle of 37.5° (Fig-11-3), reduction in flame length could be seen, however radial spread of high temperature zone increases. For the highest vane angle of 45° (Fig-11-4), flame length has been predicted to be less than the base case with tendency of spreading the flame in radially outward indicating the fact that higher vane angle results in spreading of the flame towards the kiln walls which is undesirable. These results need to be validated by experimentation in laboratory / plant.

CONCLUSION

CFD modelling carried out for a full scale rotary cement kiln with multi channel coal burner using commercial CFD code Fluent-6.3.26. The study included developing and combining the models of gas-solid flow and modelling of pulverized coal combustion. Heat transfer model with zone wise heat transfer coefficient accounting for the heat transfer from flue gas to reacting mass and surroundings has been presented.

Four different cases have been studied where the vane angles of the swirler of the burner were varied from 22.5 ° to 45° and impacts of swirler angle on flame profile, temperature distribution and species concentration were predicted. Results indicate that lowering the vane angle from 30 to 22.5° leads to contraction of higher temperature zone radially, which is desirable. With higher vane angle 37.5 & 45°, length of the flame reduces, however, higher temperature zone spreads radially towards the refractory wall. Though changing the vane angles have some effect on flame profile, however, it does not have substantial effect on the overall temperature distribution inside the kiln.

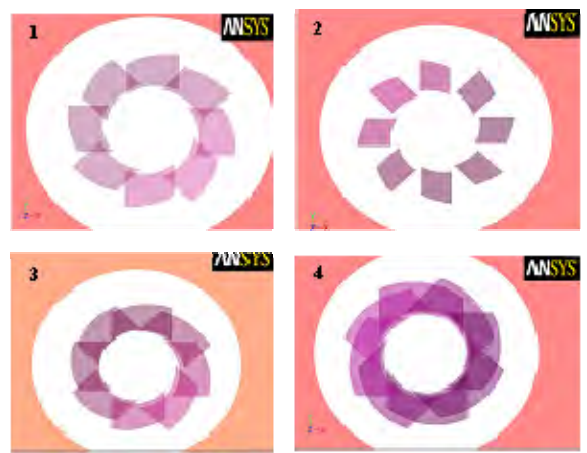
This study gives a direction towards benefit of lower vane angle. However, for the optimum vane angle further studies are needed with validation of results through experimentation.

REFERENCES

1. GHOSHDASTIDAR P. S., ANANDAN UNNI, V. K., (1996), “Heat transfer in the nonreacting zone of a cement rotary kiln”, J. Eng. Ind., Trans. ASME, 118 (1), 169-171.
2. LOCHER, G., (2002), “Mathematical models for the cement clinker burning process. Part 1: Reactions and unit operations”, ZKG Int., 55 (1), 29-38.
3. LOCHER, G., (2002), “Mathematical models for the cement clinker burning process. Part 2: Rotary kiln”, ZKG Int., 55 (3), 68-80.
4. MASTORAKOS E., MASSIAS, A., TSAKIROGLOU, C. D., (1999), “CFD predictions for cement kilns including flame modelling, heat transfer and clinker chemistry”, Appl. Math. Modelling, 23, 55-76.

5. MASTORAKOS E., MASSIAS A., TSAKIROGLOU C.D., (1997), “CFD predictions for cement kilns including flame modeling”, Institute of Chemical Engineering and High Temperature Chemical Processes, Foundation for Research and Technology, Greece.
6. SHIJIE WANG, JIDONG LU, WEIJIE LI, JIE LI AND ZHIJUAN HU., (2006),“Modeling of Pulverized Coal Combustion in Cement Rotary Kiln”, Jr energy and fuel, vol 20, 2350-2356.
7. “COAL COMBUSTION IN A ROTARY KILN”, Application Briefs from Fluent – EX 113
8. MARIA L.S., INDRUSIAK CRISTIANO V. DA SILVA, ARTHUR B. BESKOW AND JOSÉ W. M. KAEHLER., “CFD analysis of the combustion, gas flow, and heat exchange processes in a boiler of a thermal power plant”, Energy Production Systems Research Group, Alegre – RS – Brasil, 90619-900.

APPENDIX - A



1 : Vane angle 30° (base case), 2: Vane angle 22.5°
3: Vane angle 37.5°, 4: Vane angle 45°



The EFSA Journal (2004) 58, 1-4 Combustion of Tallow in a thermal boiler process
as a method for safe disposal of category 1 Animal by-Products (ABP)
not intended for human consumption

**Opinion of the Panel on Biological Hazards of the European Food Safety
Authority on “Combustion of Tallow in a Thermal Boiler” process as
method for safe disposal of category 1 Animal by-Products (ABP) not
intended for human consumption**

Question N° EFSA-Q-2003 –234

Adopted on 22 April 2004

SUMMARY OF OPINION

Animal by-products (ABP) not intended for human consumption have to be disposed of or may be used by means laid down in detail in the ABP Regulation (EC) No 1774/2002. This regulation divides ABP into 3 categories of risk, where category 1 includes ABP of high risk including TSEs and category 3 presents low risk to animals and humans. The former Scientific Steering Committee of the European Commission evaluated alternative methods for the safe disposal of ABP, including the Tallow Combustion in a Thermal Boiler process which was regarded as safe only for the disposal of ABP of categories 2 and 3.

Following receipt of further data from the European Fat Processors and Renderers Association (EFPPRA) on a modification of the Tallow combustion in Thermal Boiler Process, the Scientific Panel on Biological Hazards of EFSA was asked by the European Commission to reassess the process in view of its ability to safely dispose of Category 1 animal by-products.

The Scientific Panel on Biological Hazards concluded that the process as described is at least equally efficient as the reference method (i.e. 850 degrees during 2 sec) in terms of C destruction. This process does not present additional risk in the treatment of animal by-products of category 1.

Key words: Animal By-products, BSE/TSE, prion, tallow combusting, rendering



The EFSA Journal (2004) 58, 2-4 **Combustion of Tallow in a thermal boiler process as a method for safe disposal of category 1 Animal by-Products (ABP) not intended for human consumption**

BACKGROUND

Animal by-products (ABP) not intended for human consumption¹ have to be disposed of or may be used by means laid down in detail in the ABP Regulation (EC) No 1774/2002. With this regulation ABP are divided into three different categories:

- **Category 1** includes ABP of high risk, e.g. animals killed in the context of TSE eradication measures, animals suspected of being infected by a TSE or specified risk material.
- **Category 2** includes ABP with a risk in between categories 1 and 3, e.g. animals killed to eradicate an epizootic disease other than TSE or products of animal origin containing residues of veterinary drugs.
- **Category 3** includes ABP presenting low risk to animals and humans e.g. parts of slaughtered animals fit for human consumption but not intended for human consumption for commercial reasons or former foodstuffs, which are no longer intended for human consumption due to packaging defects.

The Commission has received, from Member States or from industry, a number of applications being alternative methods for the safe disposal of ABP. Seven of these were forwarded to the Scientific Steering Committee (SSC) requesting scientific evaluation. The SSC adopted two opinions (10-11 April 2003) evaluating in total seven alternative methods.

In summary, the SSC concluded that:

1. One method (“Bio-Reducer”) was not an alternative method as such for safe disposal of ABP but that it concerned a procedure to store ABP in a contained environment;
2. One method was considered as safe for the disposal of ABP of all three categories under certain circumstances (“alkaline hydrolysis”);
3. The other five methods were regarded as safe only for the disposal of ABP of categories 2 and 3. For those five methods, the SSC concluded that they would probably also have the capacity to safely dispose of ABP of Category 1 but that the applications did not provide enough information or data supporting this claim. One of those five methods is the Tallow combustion in a thermal boiler process.

According to these opinions, the methods could be re-assessed after submission of additional information and data from the respective applicants.

TERMS OF REFERENCE

The Commission received further information and data from the European Fat Processors and Renderers Association (EFPRA) on a modification of the Tallow combustion in Thermal Boiler Process and the request for approval of this method also for Category 1 ABP.

¹ OJ No L 273 of 10.10.2002, p. 1



The EFSA Journal (2004) 58, 3-4 Combustion of Tallow in a thermal boiler process as a method for safe disposal of category 1 Animal by-Products (ABP) not intended for human consumption

In the light of the additional data, the Commission requested the EFSA:

1. To re-assess the ability of the “Combustion of Tallow in a Thermal Boiler” process to safely dispose of Category 1 animal by-products.
2. If the process is considered to present a risk, the Commission asks the EFSA to advise on the risks of the use of that process and on possibilities to addressing them.

ASSESSMENT

Two meetings of the Working Group (WG) were held to discuss the submitted documents and to assess the process. A number of additional questions were asked to the company in order to allow the WG to judge over equivalence of the combustion process at 1100 °C during 0,2 seconds as compared to the reference process of 850 °C during 2,0 seconds. The company addressed this question in a comprehensive and timely manner.

A representation was given providing details allowing comparison of the tallow combustion in a thermal boiler process to the burning process at 850 °C with an exposure time of at least 2 sec from the thermodynamic point of view. The applicant also provided a comparative representation of analytical results of particular and volatile residues in the waste air of the tallow combustion process and the reference process especially temperature in the waste air at different measuring points, particle size before and after air purification treatment, organic matter and C as well as N containing components. The applicant provided analytical data concerning the remaining material from the combustion in the boiler especially concerning amount and chemical nature of ashes, C- and N- containing compounds. And finally, the applicant gave detailed data how sufficient availability of oxygen will be guaranteed in the burning process in order to reach and keep the intended burning characteristics in a reliable way.

These answers on the questions addressed to the applicant concerning the fate of the mechanically separated fat fraction, the equivalence of the burning process to 850 °C/2sec, the resulting volatile and solid residuals and the technical data showing the sufficient availability of oxygen in order to keep the intended burning characteristics have been carefully discussed. It was decided by the WG that the data are giving evidence that the burning process at 1100 °C and 0,2 sec is more complete than at 850 °C and 2 sec. The given data are showing, with estimated 0,13 % C in ash from the total carbon flow and 99,7 % as CO₂, 0,12 % as CO and 0,02 % as TOC that the C-compounds are utilized up to 99,97 %. Concerning the oxygen supply it was stated that this could be kept by running the device by steering it according to the state of technique.

CONCLUSION

The Scientific Panel on Biological Hazards concludes that the process as described is at least equally efficient as the reference method (i.e. 850 degrees during 2 sec) in terms of C destruction. This process does not present additional risk in the treatment of animal by-products of category 1.



The EFSA Journal (2004) 58, 4-4 Combustion of Tallow in a thermal boiler process as a method for safe disposal of category 1 Animal by-Products (ABP) not intended for human consumption

DOCUMENTATION PROVIDED TO EFSA

Letter, D (2003)/KSV/khk/421031 from the European Commission –requesting a consultation of the re-assessment of the Tallow combustion in a thermal process as a method for safe disposal of ABP of category 1 with annexes.

Letter (GEN/04/005) by the European Fat Processors and Renderers Association (EFPRA) replying to additional request (EFSA letter D (2004)BG/ac/for data by the WG of the Scientific Panel on Biological Hazards.

SCIENTIFIC PANEL MEMBERS

Herbert Budka, Sava Buncic, Pierre Colin, John D Collins, Christian Ducrot, James Hope, Mac Johnston, Günter Klein, Hilde Kruse, Ernst Lücker, Simone Magnino, Riitta Liisa Maijala, Antonio Martínez López, Christophe Nguyen-The, Birgit Noerrung, Servé Notermans, George-John E Nychas, Maurice Pensaert, Terence Roberts, Ivar Vågsholm, Emmanuel Vanopdenbosch.

ACKNOWLEDGEMENT

The Chairman, rapporteur and members of the working group are acknowledged for their valuable contribution to this mandate. The members of the working group are: Prof. Reinhard Böhm (rapporteur), Prof Jim Bridges, Prof. Mac Johnston (Chairman), Prof Werner Klein, Dr. Bert Urlings, Prof. Mirja Salkinoja-Salonen, Prof Josep Vives Rego.

Leca Danmark A/S



Juni 2017

MILJØMÅLING - EKSTERN STØJ
Rapport nr. 17.56

PROJEKT

Miljømåling - ekstern støj
Rapport nr.17.56
Leca Danmark A/S

Projekt nr. 228517
Version 1
Dokument nr. 1219052505
Udarbejdet af HKD
Kontrolleret af JEK
Godkendt af HKD

INDHOLD

1	Resumé	3
1.1	Klient.....	3
1.2	Målefirma	3
1.3	Resultat resumé	3
1.4	Konklusion	4
2	Baggrund og formål	5
3	Beskrivelse af virksomheden	5
3.1	Måleobjekt	5
3.2	Beregningspunkter.....	6
3.3	Lydudbredelsesforhold	7
3.4	Driftsforhold	8
4	Støjklider	8
4.1	Stationære støjklider.....	8
4.2	Trafikstøj	9
5	Måle- og beregningsmetoder	12
6	Certificering	12
7	Meteorologiske forhold	13
8	Baggrundsstøj	13
9	Anvendt måleudstyr	13
10	Resultater	13
10.1	Tonalitet og impulsforhold	13
10.2	Maksimalt støjbidrag	14
10.3	Ækvivalent støjbidrag	14
10.4	Støjkort	14
11	Usikkerhed	15
12	Konklusion	15
13	Bilag	16
13.1	Kildestyrker	16
13.2	Fotos af støjklider	20
13.3	Beregnet støjbidrag (udskrifter fra SoundPLAN)	26
13.4	Oversigt over samlet støjbidrag (hverdage)	29

13.5	Emissionsplaner.....	30
13.6	Støjkort	32

1 RESUMÉ

1.1 Klient

Leca Danmark A/S
Randersvej 75
8940 Randers SV

1.2 Målefirma

NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C

Rapportdato: 23.06 2017

Rapport nr.: 17-56

1.3 Resultat resumé

Formålet med rapporten er at dokumentere støjbidraget fra Leca Danmarks fabrik i Hinge ved Randers ved nærmest beliggende boliger omkring virksomheden i forhold til Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.

Hovedresultaterne, udtrykt ved det resulterende ækvivalente korrigerede lydtrykkniveau L_r [dB(A) re. 20 μ Pa], er ved 3 af de nærmest beliggende boliger i landzone beregnet til:

Beregningspunkt	Resulterende Støjbidrag L_r dag/aften/nat dB(A)	Støjvilkår dag/aften/nat dB(A)	Udvidet usikkerhed dag/aften/nat dB(A)
R1	40 / 39 / 40	55 / 45 / 40	$\pm 3 / 3 / 3$
R2	32 / 31 / 32	55 / 45 / 40	$\pm 2 / 2 / 2$
R3	40 / 39 / 40	55 / 45 / 40	$\pm 2 / 2 / 2$

Tabel 1 Støjbidrag hverdage

Beregningspunkt	Resulterende støjbidrag L _p weekend dB(A)	Støjvilkår lørdag 7-14/ lørdag 14-22 og søndag 07-22/ lørdag og søndag 22-07 dB(A)	Udvidet usikkerhed lørdag 7-14/ lørdag 14-22 og søndag 07-22/ lørdag og søndag 22-07 dB(A)
R1	39 / 39 / 39	55 / 45 / 40	± 3 / 3 / 3
R2	31 / 31 / 31	55 / 45 / 40	± 2 / 2 / 2
R3	39 / 39 / 39	55 / 45 / 40	± 2 / 2 / 2

Tabel 2 Støjbidrag weekend

I natperioden overholdes støjgrænsen for L_{pAmax} på 55 dB(A), idet det maksimale støjbidrag er beregnet til < 45 dB(A) i alle beregningspunkter.

1.4 Konklusion

På baggrund af målingerne kan det med 95 % sandsynlighed konkluderes, at virksomheden ikke overskrider støjgrænserne idet de beregnede støjbidrag fratrukket usikkerheden ikke overstiger støjgrænserne.



Hans Drejer

2 BAGGRUND OG FORMÅL

Efter anmodning fra Leca Danmark har NIRAS foretaget måling og beregning af støjbidraget fra virksomheden ved Hinge.

Målingerne er gennemført den 17. marts 2016, den 23. maj 2017 og den 23. juni 2017.

Siden måling den 17. marts 2016 er der foretaget støjdæmpning og ændring af enkelte støjkluder og etableret et nyt siloanlæg og udleveringsanlæg for færdigvarer (benævnt Lamstedt projektet).

Virksomhedens eksisterende miljøgodkendelse er p.t. under revision hos Miljøstyrelsen, og der er i udkast til miljøgodkendelse taget afsæt i, at de vejledende støjgrænser anvendes som vilkår i den endelige miljøgodkendelse.

Beregninger er gennemført i henhold til Miljøstyrelsens godkendelsesordning for ekstern støj "Miljømåling – ekstern støj" samt efter Miljøstyrelsens vejledninger om ekstern støj fra virksomheder; nr. 5/1984, nr. 6/1984, samt nr. 5/1993.

Formålet med målinger og beregninger er at bestemme virksomhedens støjbidrag i forhold til Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.

3 BESKRIVELSE AF VIRKSOMHEDEN

3.1 Måleobjekt

Virksomheden er beliggende i landzone på adressen Randersvej 75, 8940 Randers SV. Der er stor afstand til nabobeboelser (mere end 500 meter). Området omkring virksomheden anvendes dels som landbrugsjord og dels som råvareindvinding til virksomheden (mod nord-øst).

Nærmeste samlede byområde er Vissing, der ligger ca. 1,8 km SV for virksomheden.

Virksomheden producerer Leca klinker af fedt plastisk ler. Leret føres fra lergraven nordøst for virksomheden med transportbånd til lertladen. I lertladen forbehandles og homogeniseres leret inden det føres videre til æltning. Ved æltningen knuses småsten og der tilsættes organiske materiale for at forøges Leca kornenes ekspansion under brændingen.

I Leca ovns øverste del slås leret i småstykker under tørringen.

I den nedre del af ovnen brændes de små lerklumper ved en temperatur på ca. 1.100 grader til små korn, kaldet Leca letklinker. Under brændingen fordamper alt organisk materiale og derved dannes de mange små hulrum i Leca letklinkerne.

Virksomheden har fem forbrændingsovne (roterovne) til produktionen, hvoraf kun de tre er i drift.

Efter afkølingen opsigtes letklinkerne i forskellige størrelse og produktkvaliteter.

Færdigvarerne udleveres løs fra udendørs oplag, løs fra indendørs anlæg eller i sække.



Figur 1 Leca Danmark

3.2 Beregningspunkter

Støjbidraget er beregnet i 3 udvalgte punkter ved boliger i landzone omkring virksomheden:

- R1: Hoelvej 31. Landejendom beliggende ca. 500 meter NV for virksomheden
- R2: Ølstvej 1. Landejendom beliggende ca. 850 meter Ø for virksomheden

- R3: Hovhedevej 40. Landejendom beliggende ca. 600 meter SV for virksomheden ved Hinge

Beregningspunkterne er udvalgt så de repræsenterer punkter omkring virksomheden, hvor støjbidraget forventes at være størst. Beregningspunkterne er placeret 1,5 meter over terræn og i henhold til normal praksis 15 meter fra beboelsen ved udendørs opholdsarealer.

Beregningspunkternes placering fremgår af figur 2 samt kort i bilag 13.5.



Figur 2 Placering af beregningspunkter

3.3 Lydudbredelsesforhold

Terrænet i området er akustisk hårdt på bygninger og befæstede arealer. Udenfor virksomhedens skel mellem virksomheden og beregningspunkterne er terrænet primært akustisk porøst.

Terrænet på virksomheden er fladt, men er i området mellem virksomheden og beregningspunkterne er kuperet. Terrænforhold er indlæst fra digital terrænmodel fra Kortforsyningen.

Skærmvirkning af udendørs oplag af Leca letklinker samt støttemure m.v. er indlagt i beregningsmodellen.

3.4 Driftsforhold

Virksomheden kan være i drift alle dage i hele døgnet.

Trafik kan forekomme hele døgnet, dog primært i dagtimerne på hverdage.

Udlevering af varer sker på hverdage mellem 6 og 18. Levering af øvrige råvarer, herunder brændsel forekommer også primært i dette tidsrum, men kan forekomme hele døgnet alle ugens dage.

4 STØJKILDER

Støjkildernes placeringer fremgår af oversigtsplan i bilag 13.5.

4.1 Stationære støjkilder

Der er foretaget målinger af alle væsentlige støjkilder på virksomheden.

Der er målt på følgende støjkilder:

Pos	Betegnelse	Højde over terræn (m)	Bemærkning
01	Ovn 1	3	Rotorovn. Støj fra drivstationer, materialer m.m.
02	Skorsten 12	53	Støj fra afsugning fra ovn 1
03	Ovn 4	3	Rotorovn. Støj fra drivstationer, materialer m.m.
04	Skorsten 34	53	Støj fra afsugning fra ovn 4
05	Ovn 5	3	Rotorovn. Støj fra drivstationer, materialer m.m.
06	Ventilator ovn 5	10	Røggasventilator for ovn 5
07	Afkast knuseri	58	Afsugning fra knuseri
08	Ventilator knuseri	2	Ventilator fra afsugning fra knuseri
09	Afkast jethætte udlevering	14,0	Afsugning fra udlevering. Er i drift under læsning. Intermitterende drift. Der er forudsat drift i hele perioden 6-18.
10	Ventilator til afsugning udlevering	6	Som kilde 09
11	Støvsuger 3	1,5	Støvsuger
12	Kompressor	1	Kompressor placeret ved kulmøller og ovn 5
13	Port ælteri	2	Åben port ælteri. Porten kan være åben hele døgnet

Pos	Betegnelse	Højde over terræn (m)	Bemærkning
14	Skorsten båndkanaler	37	Afsugning fra båndkanaler og nyt udleveringsanlæg
15 og 16	Port læsegade syd og nord	3	Støj fra læsning af lastbil. Er i drift under læsning. Lastbil i tomgang i den nordlige ende under målingerne. Intermitterende drift. Der er forudsat drift i hele perioden 6-18.
17 og 18	Sigter	5	Udendørs sigter til opsortering af Leca
19	Skorsten ovn 5	53	Støj fra afsugning fra ovn 5
20	Aflæsning sprit	0,5	Lastbil, der pumper sprit til tanke. Aflæsning foregår i dagperioden 7-18 (i alt maksimalt ½ time pr. dag)
21	Gummiged	1,5	Måling af en af virksomhedens gummihjulslæssere under læsning af lastbil. Driftstid se under trafikstøj afsnit 4.2
22	Elevatortop	26	Elevator ved nye siloer
23	Elevator	1-22	Elevator ved nye siloer
24	Afsugning	28	Afsugning

Tabel 3 Stationære støjkloder (1-20 samt 22-24) samt gummiged (21). Alle støjkloder er forudsat at kunne være i drift hele døgnet, med mindre andet er nævnt. Se i øvrigt bilag 13.3. Støjkloder, som er målt den 23. maj 2017 er markeret med gråt. Øvrige støjkloder er målt i 2016.

Kildestyrker fremgår af bilag 13.1. Fotos af en række af støjkloderne fremgår af bilag 13.2.

Udover de målte støjkloder findes der andre støjkloder (portåbninger, ventilatorer, kompressorer, bygningstransmitteret støj fra f.eks. kulmøller). Disse støjkloder er vurderet at være uden betydning for det eksterne støjbidrag, dvs. at de hver især giver et støjbidrag der er mindre end 20 dB(A) i beregningspunkterne.

4.2 Trafikstøj

Trafikstøj stammer primært fra lastbiler, der leverer varer (tilslag, brændsel m.m.) samt afhenter færdigvarer samt fra trafik med gummiged til bl.a. udlevering af varer.

Virksomheden har oplyst følgende antal biler pr. dag (max.):

Produktion (udlevering af varer):	71 stk.
Brændsel (primært kul):	8 stk.
Tilslag, kalk m.v.	2 stk.

Trafikken er fordelt på 6 køreruter, som er de der typisk anvendes.

- Rute 1: Udlevering af løs Leca via oplagsplads mod vest. Indkørsel fra Randersvej og udkørsel via Hovhedevej. Udkørsel kan også ske via Randersvej.
- Rute 1A: Udlevering via nyt udleveringsanlæg.
- Rute 2: Udlevering af løs Leca via læssegade og udlevering af sækkevarer på nord for administrationsbygning. Beregningsmæssigt er alle køretøjer forudsat at køre via læssegade. Ved udlevering af sække er køreruten kortere.
- Rute 3A og 3B: Levering af tilslagsmateriale til produktion. 2 næsten identiske ruter. Aflæsning til silo eller aftipning på plads mod nord.
- Rute 4: Levering af kul på kulplads.

Der er på baggrund af ovenstående forudsat følgende trafik i de enkelte tidsrum:

Rute	Beskrivelse	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7
Rute 1	Udlevering, løs	15		1 (Kun i perioden 6-7)
Rute1a	Udlevering nyt siloanlæg	14		1 (Kun i perioden 6-7)
Rute 2	Udlevering læsse- gade + sækkeva- rer	42		4 (Kun i perioden 6-7)
Rute 3A	Tilslag m.m.	1		
Rute 3B	Tilslag m.m.	1		1
Rute 4	Levering af kul	8	1	1
I alt		81	1	8

Tabel 4 Oversigt over trafik. Antal køretøjer i dagperioden er angivet i forhold til referencetidsrum 8 timer, aften i forhold til referencetidsrum 1 time og nat i forhold til referencetidsrum ½ time.

Ovenstående trafiktal vil kunne rumme de variationer, der vil være i trafikken. Det er i dagperioden forudsat at al trafik afvikles inden for 8 timer. I natperioden er den største trafik i tidsrummet 6-7 med op til 8 lastbiler inden for ½ time.

Øvrig kørsel (anden vareindlevering af f.eks. sprit, trafik med varebiler og personbiler er vurderet at være uden betydning for det samlede støjbidrag).

De største korrigerede støjbidrag fra kørsel med lastvogn ligger på ca. 24 dB(A). Øvrig trafik vurderes at ligge på under 15 dB(A) i støjbidrag i de enkelte punkter, og er derfor uden betydning for det samlede støjbidrag.

I weekender er der ikke udlevering af færdigvarer, men der kan og vil forekomme levering af råvarer (rute 3 - 4) i samme omfang som på hverdage.

Trafik med gummihjulslæsser er fordelt på tre typiske områder (ruter):

- 21A: Gummiged på læsseplads vest (læsning af lastbiler m.m.).
- 21B: Gummiged på kulplads

- 21C: Gummiged ved læssegade m.v.

Gummigedskørsel kan forekomme overalt på virksomheden, men ovenstående angiver de områder/punkter, hvor der er den største aktivitet.

Rute	Beskrivelse	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7
Rute 21A	Gummiged læseplads	50 %		50 % (I perioden 6-7)
Rute 21B	Gummiged kulplads	25 %	25 %	25 %
Rute 21C	Gummiged ved læssegade	25 %		25 % (I perioden 6-7)

Tabel 5 Oversigt over trafik med gummiged. % angiver driftstid i forhold til referencetidsrum

Herudover er der trafik med truck i forbindelse med læsning af sæk-kevarer. Denne aktivitet er vurderet at være uden betydning for det eksterne støjbidrag.

De største støjbidrag fra kørsel med gummiged ligger på ca. 30 dB(A). Øvrig trafik med gummiged og trucks vurderes at ligge på under 15 dB(A) i støjbidrag i de enkelte punkter og er derfor uden betydning for det samlede støjbidrag.

5 MÅLE- OG BEREGNINGSMETODER

Støjen fra virksomheden er bestemt ved kildestyrkemålinger udført som "Miljømåling – eksternt støj" af NIRAS samt standarddata fra Støj-databogen, Lydteknisk Institut, november 1989.

Herefter er virksomhedens støjbidrag beregnet i de valgte referencepunkter ved hjælp af den fælles nordiske beregningsmodel.

Til beregningerne er anvendt programmet SoundPLAN version 7.4 (30.09.2015), hvor kort med målestoksforhold, bygninger, skærme, reflekterende genstande, terræn, referencepunkter og kildedata indlægges/digitaliseres, hvorefter SoundPLAN beregner støjen i de udvalgte punkter.

6 CERTIFICERING

NIRAS A/S er godkendt af Miljøstyrelsen til at udføre "MILJØMÅLING – EKSTERN STØJ".

Målinger og beregninger er gennemført i henhold til Miljøstyrelsens godkendelsesordning for ekstern støj "MILJØMÅLING-EKSTERN STØJ" samt efter Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984 om måling af ekstern støj og nr. 5/1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder.

7 METEOROLOGISKE FORHOLD

Nye målinger er gennemført den 23. maj 2017 mellem kl. 9.00 og 10.30 samt den 23. juni 2017 mellem kl. 10.00 og 10.30.

Alle målinger er gennemført, som kildestyrkemålinger indenfor en afstand af få meter, og de meteorologiske forhold har dermed ikke indflydelse på resultaterne.

8 BAGGRUNDSSTØJ

Baggrundsstøjen i målepunkterne består hovedsagelig af støj fra andre støjkilder. Ved enkelte støjkilder er baggrundsstøjen høj, og der er korrigeret for denne ved måling af baggrundsstøj i nogen afstand fra støjkilden.

9 ANVENDT MÅLEUDSTYR

Det anvendte måleudstyr er under løbende kontrol og kalibrering i henhold til retningslinjerne fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger.

Der er anvendt følgende udstyr til målingerne:

Liste over anvendt udstyr

Instrument / Software	Identifikation / Version	Sidst kontrolleret	Næste kontrol
Lydtrykmåler	Brüel & Kjær 2270, S/N: 3006108	02/05-2016	02/05-2018
½" mikrofon	Brüel & Kjær 4189, S/N: 2888696	02/05-2016	02/05-2018
Akustisk kalibrator	Brüel & Kjær 4231, S/N: 3008909	06/01-2017	06/01-2018
SoundPlan	7.4, b. 05-07-2016		

10 RESULTATER

Støjen fra hovedparten af virksomhedens faste støjkilder er stationær.

10.1 Tonalitet og impulsforhold

Der er ikke fundet forhold, der vurderes at give anledning til impulsindhold i støjbidraget fra virksomheden i nogen af referencepunkterne. Vurderingen er baseret på en subjektiv vurdering, ud fra iagttagelser på stedet.

Der er ikke fundet støjkilder på virksomheden som vurderes at udsende støj med tydeligt toneindhold. Det er som følge heraf heller ikke fundet sandsynligt at støjbidraget fra virksomheden indeholder tydeligt hørbare toner.

Som følge af ovennævnte vurderinger, gives der derfor ikke genetillæg til beregningsresultaterne som følge af tone- eller impulsindhold.

10.2 Maksimalt støjbidrag

De maksimale støjbidrag i natperioden ved beboelser er beregnet til mindre end 45 dB(A). Virksomheden overholder således den vejledende støjgrænse på 55 dB(A).

10.3 Ækvivalent støjbidrag

De enkelte støjkilders bidrag til det samlede støjniveau fremgår af bilag 13.4.

Beregningspunkt	Resulterende Støjbidrag L, dag/aften/nat dB(A)	Støjvilkår dag/aften/nat dB(A)	Udvidet usikkerhed dag/aften/nat dB(A)
R1	40 / 39 / 40	55 / 45 / 40	± 3 / 3 / 3
R2	32 / 31 / 32	55 / 45 / 40	± 2 / 2 / 2
R3	40 / 39 / 40	55 / 45 / 40	± 2 / 2 / 2

Tabel 6 Støjbidrag hverdage

Beregningspunkt	Resulterende støjbidrag L, weekend dB(A)	Støjvilkår lørdag 7-14/ lørdag 14-22 og søndag 07-22/ lørdag og søndag 22-07 dB(A)	Udvidet usikkerhed lørdag 7-14/ lørdag 14-22 og søndag 07-22/ lørdag og søndag 22-07 dB(A)
R1	39 / 39 / 39	55 / 45 / 40	± 3 / 3 / 3
R2	31 / 31 / 31	55 / 45 / 40	± 2 / 2 / 2
R3	39 / 39 / 39	55 / 45 / 40	± 2 / 2 / 2

Tabel 7 Støjbidrag weekend

10.4 Støjkort

I bilag 13.6 er der vedlagte kort over støjdbredelsen i området for natperioden. Støjkortene er ikke omfattet af den certificerede måling, idet de er fremkommet ved interpolation mellem beregninger i forskellige punkter.

11 USIKKERHED

Usikkerhederne på de enkelte støjklunders bidrag er med udgangspunkt i de anvendte metoder fastlagt iht. Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger. Usikkerhederne er vurderet til 2- 3 dB for de enkelte støjklunders.

Den samlede udvidede usikkerhed er beregnet som en vægtet ophobning af usikkerheder på de enkelte bidrag. For det samlede støjbidrag er medregnet et systematisk bidrag til ubestemtheden på 1 dB(A).

12 KONKLUSION

På baggrund af målingerne kan det med 95 % sandsynlighed konkluderes, at virksomheden ikke overskrider støjgrænserne idet de beregnede støjbidrag fratrukket usikkerheden ikke overstiger støjgrænserne.

13 BILAG

13.1 Kildestyrker

Kildestyrke 2007 v. 1a d. 29-03-2016. Side 1 af 4

VIRKSOMHED: Leca Danmark										NIRAS
SAGSNR: 222765										
Alle de anførte støjdata er i dB(A) re. 20 µPa - Lw dog re. 1 pW		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total(A)
01 Ovn 1		Kassemetoden. Måling af rørformet overflade (uden reflekterende genstande)								
Måledata:	Lp	54,5	64,4	68,4	73,2	73,3	77,4	73,9	66,1	81,3
Baggrundsstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal, S:	S_korr	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	
188 m ²	Lp,korr*	54,5	64,4	68,4	73,2	73,3	77,4	73,9	66,1	
	-E	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	
	Lw	76,2	86,1	90,2	95,0	95,1	99,1	95,7	87,8	103,1
02 Skorsten 12 Ovn 1		Kuglemetoden. 1/1-kugle. Måleafstand R: 2,3m								
Måledata:	Lp	54,4	58,4	60,6	61,4	59,9	59,0	53,9	42,2	67,4
Baggrundsstøj	Lp,bag	53,1	60,1	56,6	57,7	53,1	51,5	47,0	36,5	
Areal, S:	S_korr	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	
66,5 m ²	Lp,korr*	51,4	55,4	58,5	59,0	58,8	58,2	53,0	40,8	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	69,6	73,6	76,7	77,2	77,0	76,4	71,2	59,0	83,8
03 Ovn 4		Kassemetoden. Måling af rørformet overflade (uden reflekterende genstande)								
Måledata:	Lp	55,0	63,6	71,2	74,5	71,3	70,7	69,9	58,8	79,0
Baggrundsstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal, S:	S_korr	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	
189 m ²	Lp,korr*	55,0	63,6	71,2	74,5	71,3	70,7	69,9	58,8	
	-E	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	
	Lw	76,8	85,3	93,0	96,2	93,1	92,4	91,7	80,5	100,8
04 Skorsten 34 Ovn 4		Kuglemetoden. 1/1-kugle. Måleafstand R: 2,8m								
Måledata:	Lp	56,3	60,0	65,4	66,6	61,6	62,6	56,9	48,4	71,2
Baggrundsstøj	Lp,bag	51,6	55,2	58,7	59,1	56,2	56,3	51,6	42,3	
Areal, S:	S_korr	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	
98,5 m ²	Lp,korr*	54,5	58,3	64,3	65,7	60,1	61,5	55,4	47,2	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	74,4	78,3	84,3	85,6	80,1	81,4	75,4	67,2	90,0
05 Ovn 5		Kassemetoden. Måling af rørformet overflade (uden reflekterende genstande)								
Måledata:	Lp	55,3	65,7	71,9	75,6	73,9	73,8	71,3	64,1	80,8
Baggrundsstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal, S:	S_korr	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	
188 m ²	Lp,korr*	55,3	65,7	71,9	75,6	73,9	73,8	71,3	64,1	
	-E	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
	Lw	76,1	86,4	92,7	96,4	94,6	94,5	92,0	84,9	101,6
06 Ventilator Ovn 5		Kuglemetoden. 1/2-kugle. Måleafstand R: 1,5m								
Måledata:	Lp	59,4	65,8	71,5	76,2	75,4	75,8	76,0	66,9	82,5
Baggrundsstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal, S:	S_korr	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	
14,1 m ²	Lp,korr*	59,4	65,8	71,5	76,2	75,4	75,8	76,0	66,9	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	70,9	77,3	83,0	87,7	86,9	87,3	87,5	78,4	94,0

VIRKSOMHED: Leca Danmark										
SAGSNR: 222786										
Alle de anførte støjdata er i dB(A) re. 20 µPa - Lw dog re. 1 µW										
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total(A)
07 Afkast kasseri		Kuglemetoden 1/4-kugle, Måleafstand R: 2,0m								
Måledata:	Lp	68,0	75,1	77,1	77,1	70,0	65,3	57,8	53,3	81,9
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1389,1
Areal, S:	S_korr	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	76,7
30,0 m²	Lp,korr*	68,0	75,1	77,1	77,1	70,0	65,3	57,8	53,3	74,9
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,1
	Lw	85,0	92,1	94,1	94,1	87,0	82,3	74,8	75,2	98,9
										72,0
08 Ventilator kasseri		Kuglemetoden 1/4-kugle, Måleafstand R: 4m								
Måledata:	Lp	57,7	69,1	76,6	79,7	77,5	74,1	69,2	59,3	83,8
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Areal, S:	S_korr	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
30,3 m²	Lp,korr*	57,7	69,1	76,6	79,7	77,5	74,1	69,2	59,3	72,0
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Lw	74,7	86,1	93,6	96,7	94,5	91,1	86,2	76,3	100,8
										24,4
09 Afkast jernstøtte - udlevering		Kuglemetoden 1/4-kugle, Måleafstand R: 1m								
Måledata:	Lp	58,1	65,7	63,9	64,1	67,7	64,2	61,0	51,3	72,9
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Areal, S:	S_korr	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
12,6 m²	Lp,korr*	58,1	65,7	63,9	64,1	67,7	64,2	61,0	51,3	61,3
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Lw	69,1	76,7	74,9	75,1	78,7	75,2	72,0	62,3	83,8
10 Ventilator til afkast udlevering		Kuglemetoden 1/2-kugle, Måleafstand R: 1m								
Måledata:	Lp	55,7	68,7	75,6	77,5	77,9	76,8	72,0	64,1	83,6
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Areal, S:	S_korr	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
6,3 m²	Lp,korr*	55,7	68,7	75,6	77,5	77,9	76,8	72,0	64,1	72,0
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Lw	63,7	76,7	83,6	85,5	85,9	84,8	80,0	72,1	91,6
11 Støvsuger 3		Kuglemetoden 1/4-kugle, Måleafstand R: 2,5m								
Måledata:	Lp	73,3	84,1	74,9	75,4	70,4	67,2	68,2	57,3	79,6
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Areal, S:	S_korr	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9
19,6 m²	Lp,korr*	73,3	84,1	74,9	75,4	70,4	67,2	68,2	57,3	70,2
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Lw	66,3	77,1	87,8	88,3	83,4	80,1	81,1	70,2	92,5
12 Kompressor		Kuglemetoden 1/8-kugle, Måleafstand R: 2m								
Måledata:	Lp	62,2	65,2	69,5	76,4	81,1	75,7	73,2	70,3	84,0
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Areal, S:	S_korr	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
6,3 m²	Lp,korr*	62,2	65,2	69,5	76,4	81,1	75,7	73,2	70,3	73,2
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Lw	70,2	73,2	77,5	84,4	89,0	83,7	81,2	78,3	92,0

VIRKSOMHED: Leca Danmark										NIRAS
SAGSNR: 222786										
Alle de anførte støjdata er i dB(A) re. 20 µPa - Lw dog re. 1 µW										
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total(A)
13 Port østeri		Kassemetoden. Måling i åbning. Bredde: 2m. Højde: 3m. hv: 2m.								
Måledata:	Lp	59,4	67,3	70,6	71,3	74,8	72,1	66,7	56,5	79,3
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal. S:	S_korr	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	
6,0 m ²	Lp,korr*	59,4	67,3	70,6	71,3	74,8	72,1	66,7	56,5	
	-E	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	
	Lw	64,2	72,0	75,4	76,6	79,5	76,9	71,5	61,3	84,0
14 Skorsten blåkkanaler		Kuglemetoden. 1/1-kugle. Måleafstand R: 1,5m.								
Måledata:	Lp	54,3	60,8	70,7	72,1	66,6	65,7	62,1	55,3	76,0
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal. S:	S_korr	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	
14,1 m ²	Lp,korr*	54,3	60,8	70,7	72,1	66,6	65,7	62,1	55,3	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	65,8	72,3	82,2	83,6	78,1	77,2	73,6	67,0	87,5
15 Port Imsøgade Syd		Kassemetoden. Måling i åbning. Bredde: 4m. Højde: 4,5m. hv: 3m.								
Måledata:	Lp	50,5	59,2	69,4	70,4	67,8	63,7	65,4	64,3	75,4
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal. S:	S_korr	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	
18,0 m ²	Lp,korr*	50,5	59,2	69,4	70,4	67,8	63,7	65,4	64,3	
	-E	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	
	Lw	60,1	68,7	79,0	80,0	77,3	73,2	74,9	73,8	85,0
16 Port Imsøgade nord		Kassemetoden. Måling i åbning. Bredde: 4m. Højde: 4,5m. hv: 3m.								
Måledata:	Lp	61,6	65,4	73,7	83,7	77,5	72,1	66,0	56,0	85,3
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal. S:	S_korr	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	
18,0 m ²	Lp,korr*	61,6	65,4	73,7	83,7	77,5	72,1	66,0	56,0	
	-E	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	
	Lw	71,2	74,9	83,3	93,3	87,0	81,6	75,6	65,6	94,9
17 Sigte 1 af 2		Kassemetoden. 5 frie sider (Een reflekterende overflade).								
Måledata:	Lp	58,3	63,3	70,1	71,1	71,7	74,0	71,3	65,1	79,2
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal. S:	S_korr	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	
74,0 m ²	Lp,korr*	58,3	63,3	70,1	71,1	71,7	74,0	71,3	65,1	
	-E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	77,0	82,2	88,8	89,8	90,4	92,7	90,1	83,8	97,9
18 Sigte 2 af 2		Kassemetoden. 5 frie sider (Een reflekterende overflade).								
Måledata:	Lp	53,1	62,4	69,2	71,7	72,6	70,3	70,9	64,4	78,4
Baggrundstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal. S:	S_korr	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	
74,0 m ²	Lp,korr*	53,1	62,4	69,2	71,7	72,6	70,3	70,9	64,4	
	-E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	71,8	81,1	87,9	90,4	91,3	89,2	89,6	83,1	97,1

VIRKSOMHED: Leca Danmark										NIRAS
SAGSNR: 222765										
<i>Alle de nævnte støjdata er i dB(A) re, 20 μPa - Lw dag re, 1p lit</i>										
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total(A)
19 Skorsten oven 5		Kuglemetoden, 1/1-kugle, Måleafstand R: 3,1m.								
Måledata:	Lp	57,5	62,0	68,3	64,3	61,0	60,5	54,7	42,9	71,5
Baggrundsstøj	Lp,bag	55,8	60,5	66,3	59,7	54,9	53,9	49,4	38,7	
Areal, S:	S_korr	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	
121 m ²	Lp,korr*	54,5	59,0	65,3	62,4	59,8	59,4	53,2	40,8	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	75,3	79,9	86,1	83,2	80,6	80,3	74,0	61,6	90,0
20 Aflæsning sprit		Kuglemetoden, 1/4-kugle, Måleafstand R: 5m.								
Måledata:	Lp	47,3	50,1	62,5	69,2	71,7	67,8	67,6	61,0	75,8
Baggrundsstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal, S:	S_korr	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	
78,5 m ²	Lp,korr*	47,3	50,1	62,5	69,2	71,7	67,8	67,6	61,0	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	66,2	69,0	81,4	86,2	90,6	86,8	86,6	79,9	94,8
21 Gummiged		Måling af arbejdsområde, Vandret måleafstand: 25m, hs: 1,5m, hi: 2m. Gs = 0,00 Gc = - Gi = 0,00								
Måledata:	Lp	54,6	55,1	56,1	57,4	59,1	57,3	52,4	44,8	65,0
Baggrundsstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal, S:	S_korr	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	
7857 m ²	Lp,korr*	54,6	55,1	56,1	57,4	59,1	57,3	52,4	44,8	
	- ΔL_e - ΔL_s	-3,0	-3,0	-3,0	-2,9	-2,9	-2,8	-2,6	-1,6	
	Lw	90,6	91,0	92,0	93,4	95,2	93,5	88,8	82,1	101,0
22 Top af elevator		Kuglemetoden, 1/1-kugle, Måleafstand R: 1,0m.								
Måledata:	Lp	46,0	54,4	60,9	64,0	65,8	66,9	64,5	61,3	72,3
Baggrundsstøj	Lp,bag	44,9	55,8	61,4	62,1	62,5	62,2	58,9	55,6	
Areal, S:	S_korr	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
12,6 m ²	Lp,korr*	43,0	51,4	57,9	61,0	63,1	65,1	63,1	59,9	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	54,0	62,4	68,9	72,0	74,1	76,1	74,1	70,9	81,1
23 Elevator		Kassemetoden, 4 frie sider (Målt i en kant).								
Måledata:	Lp	53,9	53,9	66,3	72,5	77,3	79,3	79,7	80,0	85,5
Baggrundsstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal, S:	S_korr	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	
544,3 m ²	Lp,korr*	53,9	53,9	66,3	72,5	77,3	79,3	79,7	80,0	
	-E	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
	Lw	79,3	85,3	91,7	97,9	102,7	104,7	105,1	105,4	110,9
24 Afsugning		Kuglemetoden, 1/1-kugle, Måleafstand R: 1m.								
Måledata:	Lp	48,9	61,8	70,9	77,5	77,1	73,3	62,6	50,9	81,6
Baggrundsstøj	Lp,bag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Areal, S:	S_korr	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
12,6 m ²	Lp,korr*	48,9	61,8	70,9	77,5	77,1	73,3	62,6	50,9	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw	59,9	72,8	81,9	88,5	88,1	84,3	73,6	61,9	92,6

* Hvis totalstøj minus baggrundsstøj er < 3 dB korrigeres kun med 3 dB (værdien vises understreget og vil være overestimeret)

Støjkilder markeret med gråt er målinger udført i maj-juni 2017. Øvrige kildestyrker er målt i marts 2016.

13.2 Fotos af støjkilder



Figur 3 Afkast læsning og ventilator (09 og 10)



Figur 4 Kulplads



Figur 5 Aflæsning af sprit (20)



Figur 6 Skorsten ovn 4 samt ovn 1 og ovn 4 (01, 03, 04)



Figur 7 Gummiged (21)



Figur 8 Sigte (17)



Figur 9 Læssegade, portåbning (16) i baggrund ses skorsten og ventilator (07 og 08)



Figur 10 Åben port ælteri (13)



Figur 11 Afsugning (24)



Figur 12 elevator og elevatortop (22 og 23)

13.3 Beregnet støjbidrag (udskrifter fra SoundPLAN)

Beregnet støjbidrag med angivelse af kildestyrke (Lw) afstand (s), afstandsdæmpning (Adiv), terrænkorrektion (Agr), Skærmvirkning (Abar), Luftabsorption (Aatm), Retningskorrektion (ADI), refleksion (DLrefl), ukorrigeret støjbidrag (Ls)

Source	Lw dB(A)	I or A m,m ²	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)
R1										
01 Ovn 1	103,1	61	639,3	-67,1	0,9	-2,0	-4,6	0,0	2,7	32,9
02 Skorsten 12 Ovn 1	83,8		589,2	-66,4	-1,7	0,0	-2,3	0,0	0,0	13,4
03 Ovn 4	100,8	57	620,3	-66,8	-0,7	-0,6	-3,7	0,0	2,6	31,5
04 Skorsten 34 Ovn 4	90,0		620,4	-66,8	-1,9	0,0	-2,0	0,0	0,0	19,3
05 Ovn 5	101,6	60	603,9	-66,6	-2,0	0,0	-4,3	0,0	5,1	33,8
06 Ventilator ovn 5	101,6		558,7	-65,9	-3,0	0,0	-3,9	0,0	0,0	28,7
07 Afkast knuseri	98,9		647,1	-67,2	-1,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	29,7
08 Ventilator knuseri	100,8		643,4	-67,2	1,2	-19,0	-1,6	0,0	1,3	15,5
09 Afkast jethætte udlevering	83,9		657,2	-67,3	-0,7	-9,1	-1,1	0,0	1,3	6,8
10 Ventilator til afkast udlevering	91,6		655,5	-67,3	0,6	-15,4	-1,7	0,0	7,2	15,1
11 Støvsuger 3	92,5		641,7	-67,1	1,2	-9,8	-1,2	0,0	1,9	17,4
12 Kompressor	92,0		655,6	-67,3	-1,0	-19,2	-3,1	0,0	0,0	1,4
13 Port ælteri	84,0		542,3	-65,7	-2,0	-0,3	-3,1	0,0	0,0	13,0
14 Skorsten båndkanaler	87,5		652,6	-67,3	-5,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	12,1
15 Port læssegade syd	85,0		678,3	-67,6	1,0	-19,4	-2,3	0,0	0,0	-3,2
16 Port læssegade nord	94,9		634,8	-67,0	1,4	-17,7	-1,3	0,0	4,8	14,9
17 Sigte 1 af 2	97,9		651,2	-67,3	0,5	-16,5	-1,9	0,0	0,0	12,7
18 Sigte 2 af 2	97,1		664,6	-67,4	0,4	-15,9	-2,0	0,0	0,0	12,2
19 Skorsten ovn 5	90,0		561,1	-66,0	-4,0	0,0	-1,7	0,0	0,0	18,2
20 Aflæsning sprit	94,8		700,8	-67,9	1,8	-19,9	-3,3	0,0	0,0	5,6
21A Gummiged udendørs lager	101,0	4004	626,1	-66,9	0,6	-0,9	-2,1	0,0	0,0	31,7
21B Gummiged kulplads	101,0		706,5	-68,0	0,2	-4,7	-0,9	0,0	2,9	30,6
21C Gummiged nordøst	101,0		607,0	-66,7	1,0	-17,9	-1,2	0,0	3,9	20,1
22 Elevatortop	81,1		648,4	-67,2	-1,0	0,0	-5,6	0,0	0,0	7,3
23 elevator	100,0	20	648,5	-67,2	0,4	-19,7	-6,4	0,0	0,0	7,1
24 Afsugning	92,6		671,8	-67,5	-0,5	-0,6	-3,2	0,0	0,0	20,9
Rute 1 Udlevering løs vest	100,7	785	693,7	-67,8	0,9	-5,5	-3,2	0,0	1,0	26,0
Rute 1a Udlevering Lamstedt	100,7	454	693,9	-67,8	1,0	-12,5	-2,7	0,0	4,8	23,4
Rute 2 Udlevering løs vægt	100,7	343	682,8	-67,7	1,6	-17,4	-1,9	0,0	0,7	16,1
Rute 3A Tilslag m.m.	100,7	654	639,9	-67,1	0,9	-16,2	-1,9	0,0	5,8	22,1
Rute 3B Tilslag m.m.	100,7	872	633,4	-67,0	0,4	-4,8	-3,0	0,0	1,6	27,8
Rute 4 Levering af kul	100,7	454	721,4	-68,2	1,2	-12,6	-2,5	0,0	4,7	23,3

Source	Lw dB(A)	I or A m,m ²	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADi dB	dLrefl dB	Ls dB(A)
R2										
01 Ovn 1	103,1	61	1020,1	-71,2	0,8	-7,0	-6,1	0,0	2,9	22,5
02 Skorsten 12 Ovn 1	83,8		1059,0	-71,5	-1,7	-0,1	-3,7	0,0	0,0	6,9
03 Ovn 4	100,8	57	1058,8	-71,5	-0,5	-4,5	-4,6	0,0	1,6	21,3
04 Skorsten 34 Ovn 4	90,0		1057,2	-71,5	-2,6	-0,1	-3,2	0,0	0,0	12,7
05 Ovn 5	101,6	60	1078,2	-71,6	-0,1	-3,7	-5,0	0,0	0,8	22,0
06 Ventilator ovn 5	101,6		1124,8	-72,0	-0,5	-0,1	-5,4	0,0	0,0	23,5
07 Afkast knuseri	98,9		974,1	-70,8	-3,7	-0,2	-1,4	0,0	0,0	22,8
08 Ventilator knuseri	100,8		975,0	-70,8	0,3	-20,0	-3,1	0,0	8,9	16,1
09 Afkast jethætte udlevering	83,9		946,7	-70,5	-2,4	-0,2	-3,3	0,0	2,0	9,4
10 Ventilator til afkast udlevering	91,6		948,1	-70,5	-2,8	-15,8	-2,7	0,0	2,4	2,0
11 Støvsuger 3	92,5		973,1	-70,8	-2,5	-20,0	-3,6	0,0	12,1	7,9
12 Kompressor	92,0		1043,9	-71,4	0,9	-19,2	-3,7	0,0	10,5	9,2
13 Port ælteri	84,0		1130,5	-72,1	0,5	-19,0	-3,2	0,0	11,1	1,4
14 Skorsten båndkanaler	87,5		1061,2	-71,5	-3,1	0,0	-3,5	0,0	0,0	9,4
15 Port læssegave syd	85,0		925,3	-70,3	-3,4	-0,1	-5,9	0,0	6,4	11,7
16 Port læssegade nord	94,9		962,0	-70,7	-2,5	-19,6	-2,5	0,0	1,2	0,8
17 Sigte 1 af 2	97,9		1113,2	-71,9	0,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	19,7
18 Sigte 2 af 2	97,1		1108,3	-71,9	-0,7	0,0	-5,8	0,0	0,0	18,7
19 Skorsten ovn 5	90,0		1124,5	-72,0	-2,8	-0,1	-2,9	0,0	0,0	12,2
20 Aflæsning sprit	94,8		1063,8	-71,5	0,4	-0,1	-5,6	0,0	0,1	18,1
21A Gummiged udendørs lager	101,0	4004	1203,4	-72,6	0,5	-0,7	-3,2	0,0	0,1	25,1
21B Gummiged kulplads	101,0		1011,3	-71,1	0,2	-12,1	-0,5	0,0	0,0	17,5
21C Gummiged nordøst	101,0		990,0	-70,9	0,9	-6,3	-1,5	0,0	3,1	26,3
22 Elevatortop	81,1		1075,4	-71,6	-0,5	0,0	-7,1	0,0	0,0	1,9
23 elevator	100,0	20	1075,6	-71,6	0,6	-12,7	-6,5	0,0	0,3	10,0
24 Afsugning	92,6		957,2	-70,6	-0,3	-0,4	-4,0	0,0	0,0	17,3
Rute 1 Udlevering løs vest	100,7	785	1060,0	-71,5	-0,1	-2,3	-4,7	0,0	2,3	24,3
Rute 1a Udlevering Lamstedt	100,7	454	993,9	-70,9	0,1	-5,1	-4,1	0,0	4,5	25,1
Rute 2 Udlevering løs vægt	100,7	343	917,6	-70,2	-1,1	-1,7	-4,2	0,0	2,8	26,3
Rute 3A Tilslag m.m.	100,7	654	972,4	-70,7	0,4	-5,4	-4,1	0,0	3,3	24,2
Rute 3B Tilslag m.m.	100,7	872	1002,9	-71,0	0,4	-5,2	-4,1	0,0	4,5	25,3
Rute 4 Levering af kul	100,7	454	983,1	-70,8	-0,5	-3,1	-4,4	0,0	3,5	25,3

Source	Lw	I or A	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADi	dLrefl	Ls
	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
R3										
01 Ovn 1	103,1	61	812,2	-69,2	1,7	-2,8	-5,3	0,0	2,3	29,9
02 Skorsten 12 Ovn 1	83,8		814,4	-69,2	-1,3	0,0	-3,0	0,0	1,2	11,5
03 Ovn 4	100,8	57	772,3	-68,7	0,3	-1,3	-4,0	0,0	2,1	29,2
04 Skorsten 34 Ovn 4	90,0		780,7	-68,8	-2,3	0,0	-2,6	0,0	0,0	16,4
05 Ovn 5	101,6	60	760,2	-68,6	0,5	-0,5	-4,3	0,0	3,0	31,7
06 Ventilator ovn 5	101,6		742,3	-68,4	-0,3	0,0	-3,9	0,0	2,1	31,0
07 Afkast knuseri	98,9		894,1	-70,0	-3,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	24,3
08 Ventilator knuseri	100,8		890,7	-70,0	0,2	-19,8	-3,0	0,0	5,1	13,4
09 Afkast jethætte udlevering	83,9		931,4	-70,4	0,9	-18,3	-1,8	0,0	0,0	-5,7
10 Ventilator til afkast udlevering	91,6		931,2	-70,4	1,5	-19,7	-3,6	0,0	15,9	15,3
11 Støvsuger 3	92,5		897,7	-70,1	-0,9	-19,5	-2,8	0,0	8,8	8,1
12 Kompressor	92,0		761,4	-68,6	1,5	-19,7	-3,2	0,0	8,1	10,1
13 Port ælteri	84,0		752,4	-68,5	1,7	-9,2	-2,0	0,0	8,7	14,7
14 Skorsten båndkanaler	87,5		742,1	-68,4	-2,7	0,0	-2,7	0,0	0,9	14,6
15 Port læsegave syd	85,0		943,0	-70,5	1,1	-20,0	-3,7	0,0	0,2	-7,9
16 Port læsegade nord	94,9		939,9	-70,5	-0,6	0,0	-2,8	0,0	0,1	21,2
17 Sigte 1 af 2	97,9		674,9	-67,6	0,9	0,0	-4,4	0,0	1,8	28,6
18 Sigte 2 af 2	97,1		671,5	-67,5	0,6	0,0	-4,1	0,0	1,8	27,8
19 Skorsten ovn 5	90,0		744,8	-68,4	-2,6	0,0	-2,1	0,0	1,2	18,1
20 Aflæsning sprit	94,8		701,7	-67,9	1,6	-16,9	-2,8	0,0	11,1	19,9
21A Gummiged udendørs lager	101,0	4004	588,0	-66,4	1,2	-0,2	-2,1	0,0	0,9	34,5
21B Gummiged kulplads	101,0		764,6	-68,7	1,6	-0,5	-2,7	0,0	3,5	34,3
21C Gummiged nordøst	101,0		926,5	-70,3	1,8	-12,4	-0,7	0,0	11,9	31,3
22 Elevatortop	81,1		725,1	-68,2	-0,1	0,0	-5,4	0,0	2,0	9,5
23 elevator	100,0	20	724,5	-68,2	1,5	0,0	-7,4	0,0	2,5	28,4
24 Afsugning	92,6		883,9	-69,9	-0,6	-0,5	-3,8	0,0	1,9	19,7
Rute 1 Udlevering løs vest	100,7	785	677,5	-67,6	1,2	-0,7	-3,1	0,0	2,6	33,1
Rute 1a Udlevering Lamstedt	100,7	454	775,8	-68,8	1,6	-1,8	-3,5	0,0	3,6	31,8
Rute 2 Udlevering løs vægt	100,7	343	943,6	-70,5	1,9	-5,2	-4,2	0,0	3,1	25,7
Rute 3A Tilslag m.m.	100,7	654	865,3	-69,7	1,9	-4,1	-3,8	0,0	3,5	28,5
Rute 3B Tilslag m.m.	100,7	872	806,5	-69,1	1,5	-4,7	-3,6	0,0	4,3	29,1
Rute 4 Levering af kul	100,7	454	776,0	-68,8	1,4	-2,6	-3,4	0,0	3,3	30,7

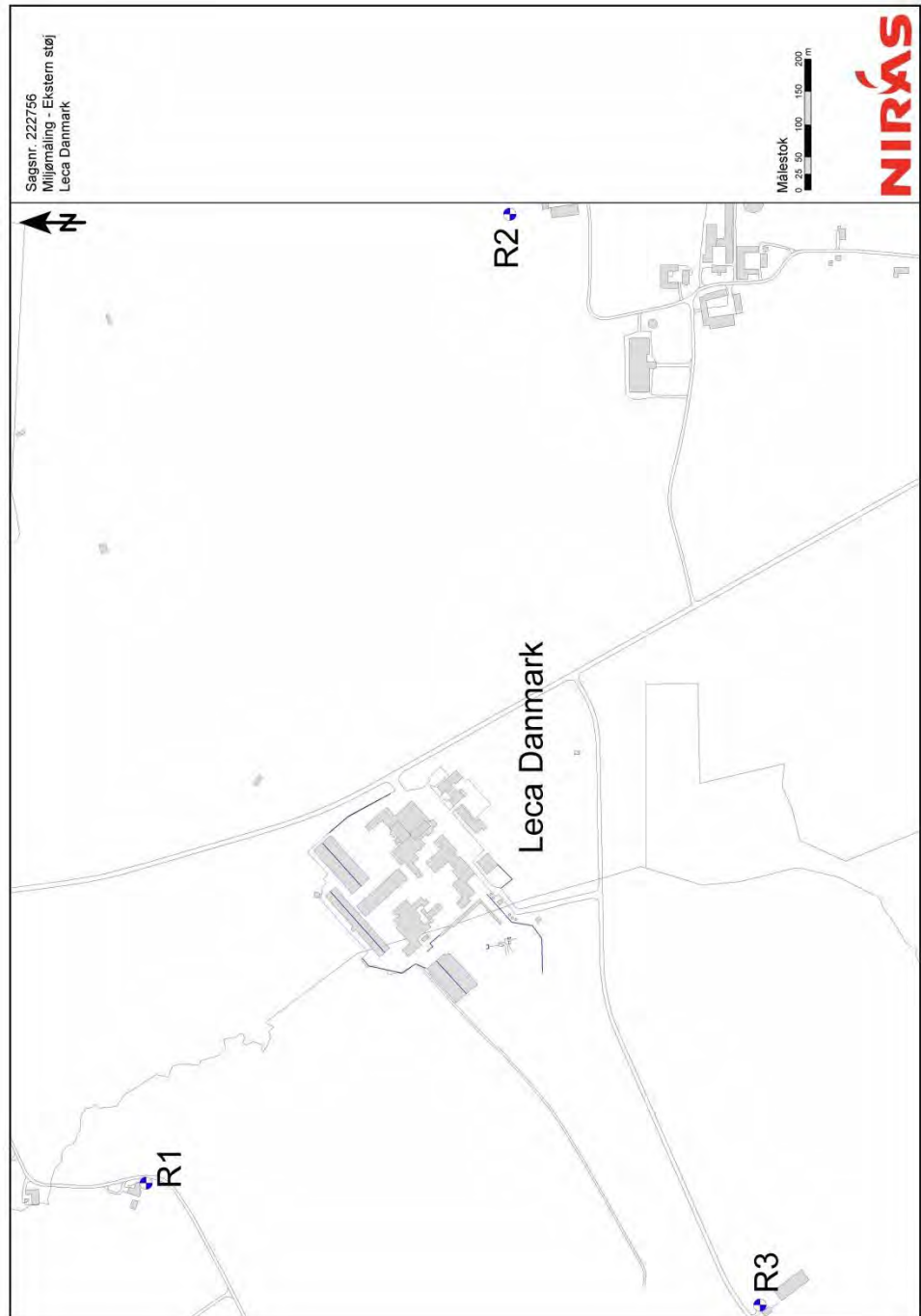
13.4 Oversigt over samlet støjbidrag (hverdage)

VIRKSOMHED:		Leca Danmark												STØJBIDRAG VED 100% DRIFT			STANDARD- USIKKERHED	
SAGSNR:		228517																
Alle de anførte støjdata er i dB(A) re. 20 µPa																		
Knappanel		29-03-2015																
BASERET PÅ OPLYSNINGER OM DRIFTSTID	DRIFTSTID I % AF			DÆMPNING i dB(A)	STØJIMMISSION												± dB	
	8 t	1 t	1/2 t		R 1			R 2			R 3			R 1	R 2	R 3		
STØJKILDE	DAG	AFTEN	NAT		DAG	AFTEN	NAT	DAG	AFTEN	NAT	DAG	AFTEN	NAT	R 1	R 2	R 3		
01 Ovn 1	100	100	100	0	32,9	32,9	32,9	22,5	22,5	22,5	29,9	29,9	29,9	32,9	22,5	29,9	3,0	
02 Skorsten 12 Ovn 1	100	100	100	0	13,4	13,4	13,4	6,9	6,9	6,9	11,5	11,5	11,5	13,4	6,9	11,5	2,0	
03 Ovn 4	100	100	100	0	31,5	31,5	31,5	21,3	21,3	21,3	29,2	29,2	29,2	31,5	21,3	29,2	3,0	
04 Skorsten 34 Ovn 4	100	100	100	0	19,3	19,3	19,3	12,7	12,7	12,7	16,4	16,4	16,4	19,3	12,7	16,4	2,0	
05 Ovn 5	100	100	100	0	33,8	33,8	33,8	22,0	22,0	22,0	31,7	31,7	31,7	33,8	22,0	31,7	3,0	
06 Ventilator ovn 5	100	100	100	0	28,7	28,7	28,7	23,5	23,5	23,5	31,0	31,0	31,0	28,7	23,5	31,0	2,0	
07 Afkast knuseri	100	100	100	0	29,7	29,7	29,7	22,8	22,8	22,8	24,3	24,3	24,3	29,7	22,8	24,3	2,0	
08 Ventilator knuseri	100	100	100	0	15,5	15,5	15,5	16,1	16,1	16,1	13,4	13,4	13,4	15,5	16,1	13,4	2,0	
09 Afkast jethætte udlevering	100	0	100	0	6,8	0,0	6,8	9,4	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	6,8	9,4	-5,7	2,0	
10 Ventilator til afkast udlevering	100	0	100	0	15,1	0,0	15,1	2,0	0,0	2,0	15,3	0,0	15,3	15,1	2,0	15,3	2,0	
11 Støvsuger 3	100	100	100	0	17,4	17,4	17,4	7,9	7,9	7,9	8,1	8,1	8,1	17,4	7,9	8,1	2,0	
12 Kompressor	100	100	100	0	1,4	1,4	1,4	9,2	9,2	9,2	10,1	10,1	10,1	1,4	9,2	10,1	2,0	
13 Port ælteri	100	100	100	0	13,0	13,0	13,0	1,4	1,4	1,4	14,7	14,7	14,7	13,0	1,4	14,7	2,0	
14 Skorsten båndkanaler	100	100	100	0	12,1	12,1	12,1	9,4	9,4	9,4	14,6	14,6	14,6	12,1	9,4	14,6	3,0	
15 Port læssegave syd	100	0	100	0	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	-3,2	11,7	-7,9	3,0	
16 Port læssegade nord	100	0	100	0	14,9	0,0	14,9	0,8	0,0	0,8	21,2	0,0	21,2	14,9	0,8	21,2	2,0	
17 Sigte 1 af 2	100	100	100	0	12,7	12,7	12,7	19,7	19,7	19,7	28,6	28,6	28,6	12,7	19,7	28,6	3,0	
18 Sigte 2 af 2	100	100	100	0	12,2	12,2	12,2	18,7	18,7	18,7	27,8	27,8	27,8	12,2	18,7	27,8	3,0	
19 Skorsten ovn 5	100	100	100	0	18,2	18,2	18,2	12,2	12,2	12,2	18,1	18,1	18,1	18,2	12,2	18,1	2,0	
20 Aflæsning sprit	6,3	0	0	0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	5,6	18,1	19,9	2,0	
22 Elevator top	100	100	100	0	7,3	7,3	7,3	1,9	1,9	1,9	9,5	9,5	9,5	7,3	1,9	9,5	2,0	
23 elevator	100	100	100	0	6,8	6,8	6,8	10,0	10,0	10,0	28,4	28,4	28,4	6,8	10,0	28,4	3,0	
24 Afsugning	100	100	100	0	20,9	20,9	20,9	17,3	17,3	17,3	19,7	19,7	19,7	20,9	17,3	19,7	2,0	
21A Gummiged udendørs lager	50	0	50	0	28,7	0,0	28,7	22,1	0,0	22,1	31,4	0,0	31,4	31,7	25,1	34,4	3,0	
21B Gummiged kulplads	25	25	25	0	24,6	24,6	24,6	11,5	11,5	11,5	28,3	28,3	28,3	30,6	17,5	34,3	3,0	
21C Gummiged nordøst	25	0	25	0	14,1	0,0	14,1	20,3	0,0	20,3	25,3	0,0	25,3	20,1	26,3	31,3	3,0	
Rute 1 Udlevering løs vest	10,0	0,0	10,9	0	16,0	0,0	16,4	14,3	0,0	14,7	23,1	0,0	23,5	26,0	24,3	33,1	3,0	
Rute 1A Udlevering Lamstedt	5,5	0,0	10,0	0	10,8	0,0	13,4	12,5	0,0	15,1	19,2	0,0	21,8	23,4	25,1	31,8	3,0	
Rute 2 Udlevering løs vægt	12,5	0,0	19,2	0	7,1	0,0	8,9	17,3	0,0	19,1	16,7	0,0	18,5	16,1	26,3	25,7	3,0	
Rute 3A Tilslag m.m.	0,6	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	22,1	24,2	28,5	3,0	
Rute 3B Tilslag m.m.	0,8	6,1	12,1	0	6,8	15,7	18,6	4,3	13,2	16,1	8,1	17,0	19,9	27,8	25,3	29,1	3,0	
Rute 4 Levering af kul	3,2	3,2	6,3	0	8,4	8,4	11,3	10,4	10,4	13,3	15,8	15,8	18,7	23,3	25,3	30,7	3,0	
STØJBIDRAG I ALT [dB(A)]					39,6	39,2	39,6	32,2	31,0	32,4	40,0	39,0	40,1					
SAMLET UDV. USIKKERHED ±dB					2,6	2,7	2,6	2,2	2,2	2,2	2,4	2,3	2,3					
STØJVILKÅR					55	45	40	55	45	40	55	45	40					
Tillæg for tone- eller impulsindhold [dB(A)]					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Støjbidrag i alt, inklusive ovennævnte tillæg [dB(A)]					40	39	40	32	31	32	40	39	40					
Konklusion: Støjkår OVERSKREDET					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Konklusion: Støjkår OVERHOLDT					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Konklusion: Støjkår kan IKKE konstateres overskredet					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: Korrelerede Data-sæt. De støjkilder der har samme nummer i denne kolonne (yderst til højre) regnes korrelerede.

I weekender er støjbidraget mindre idet der ikke foretages udlevering af varer. Støjbidraget i weekenden svarer til støjbidraget i aftenperioden.

13.5 Emissionsplaner



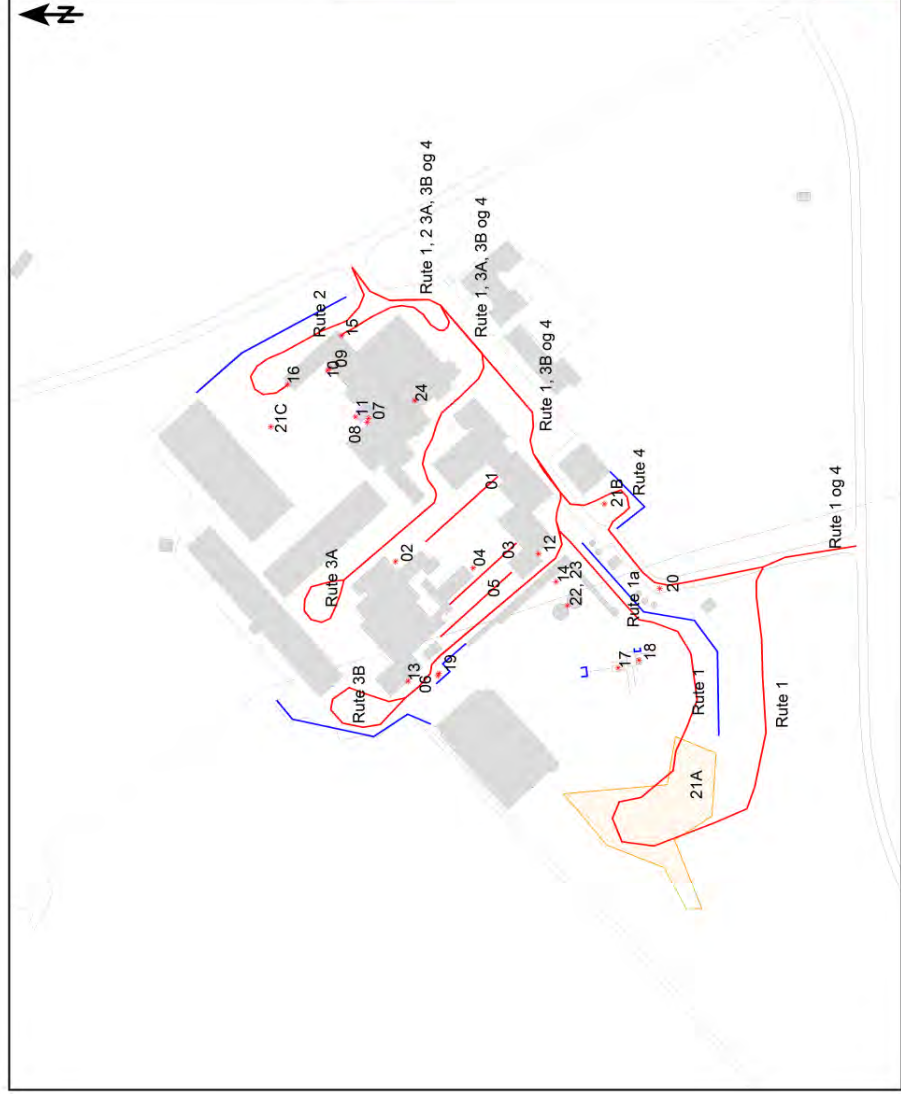
Sagsnr. 222756
Miljømåling - Ekstern støj
Leca Danmark



Signs and symbols
Point source
Line source
Area source
Main building
Walk

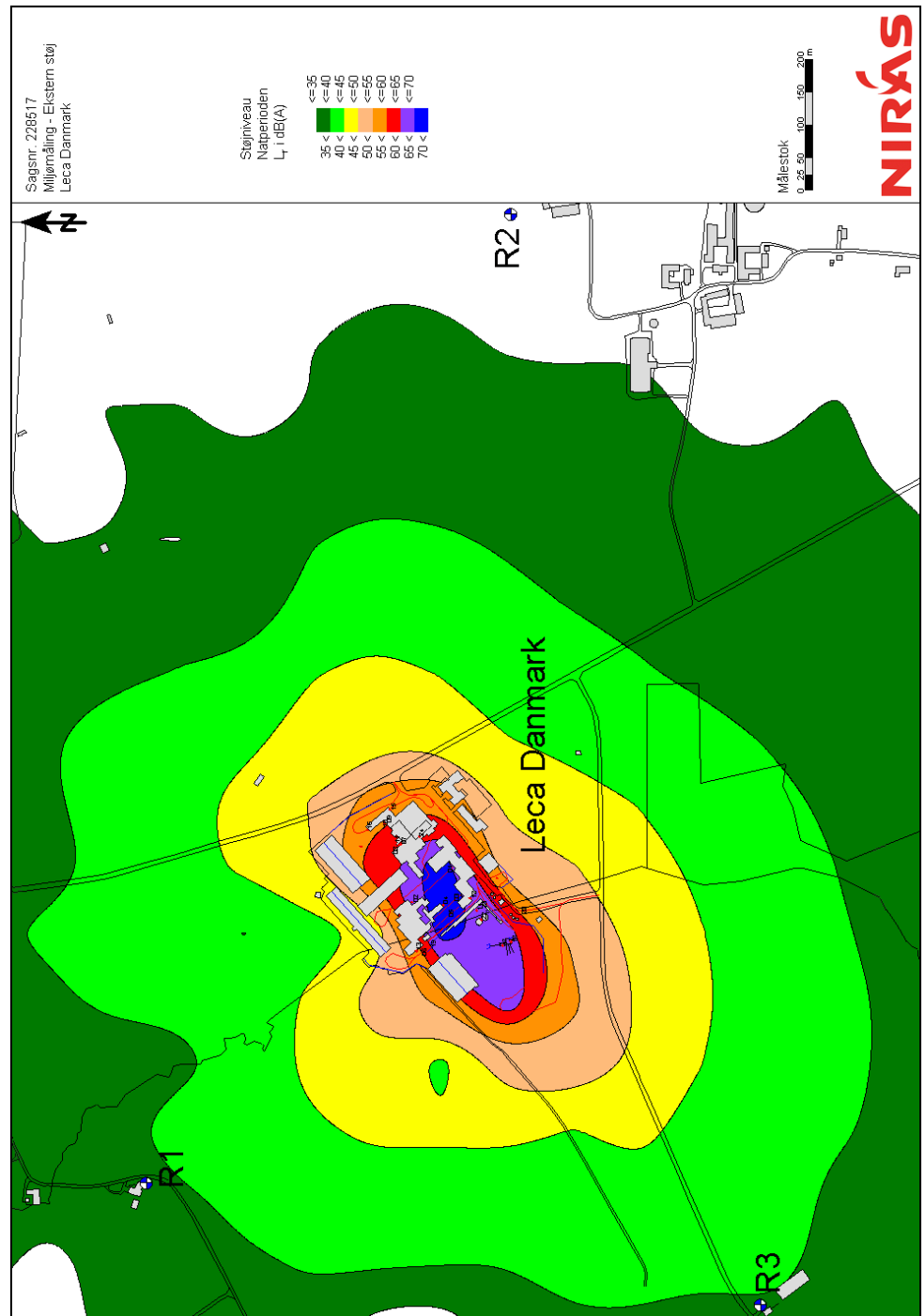
Målestok
0 20 40 60 80 m

NIRAS

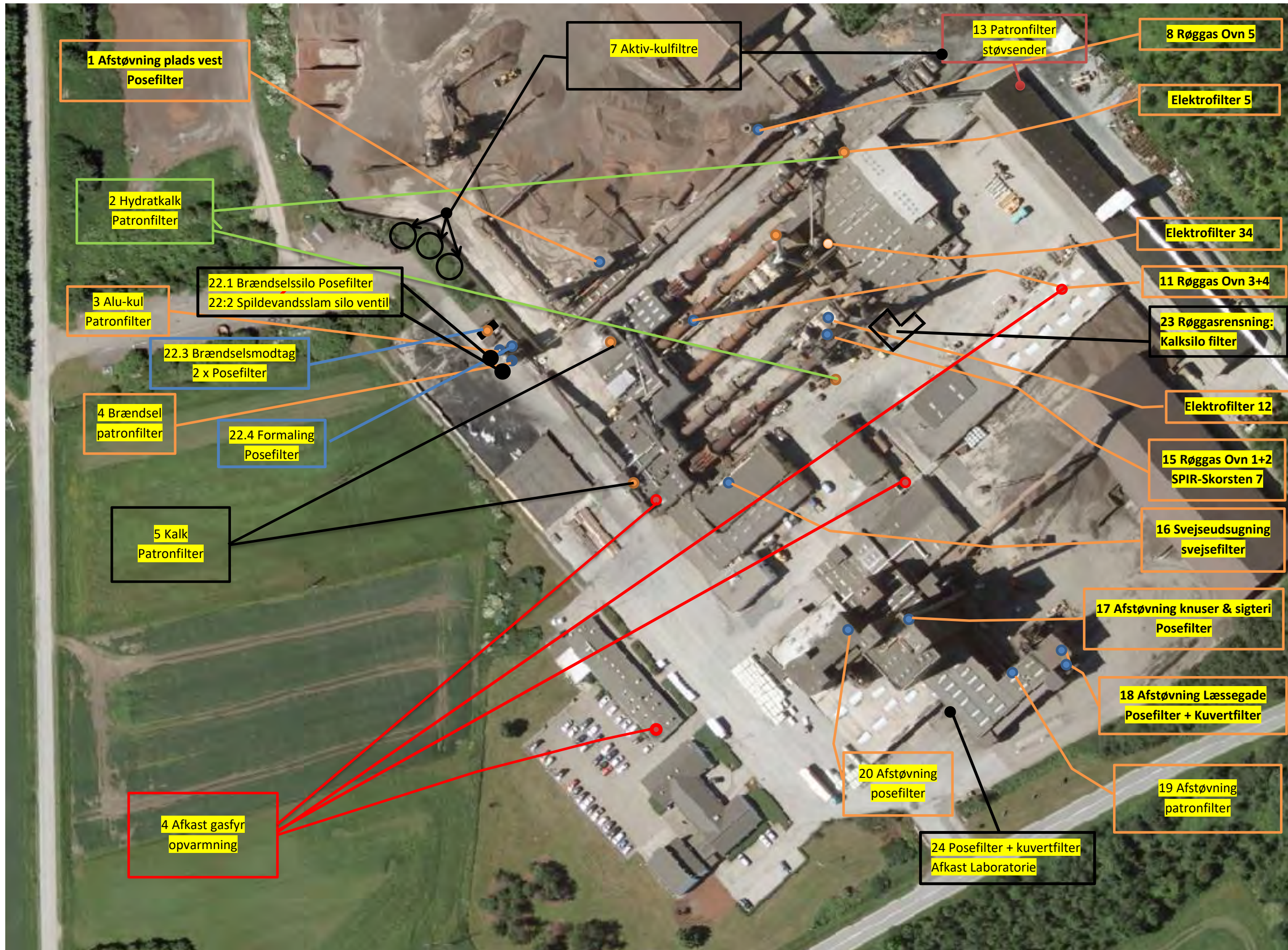


13.6 Støjkort

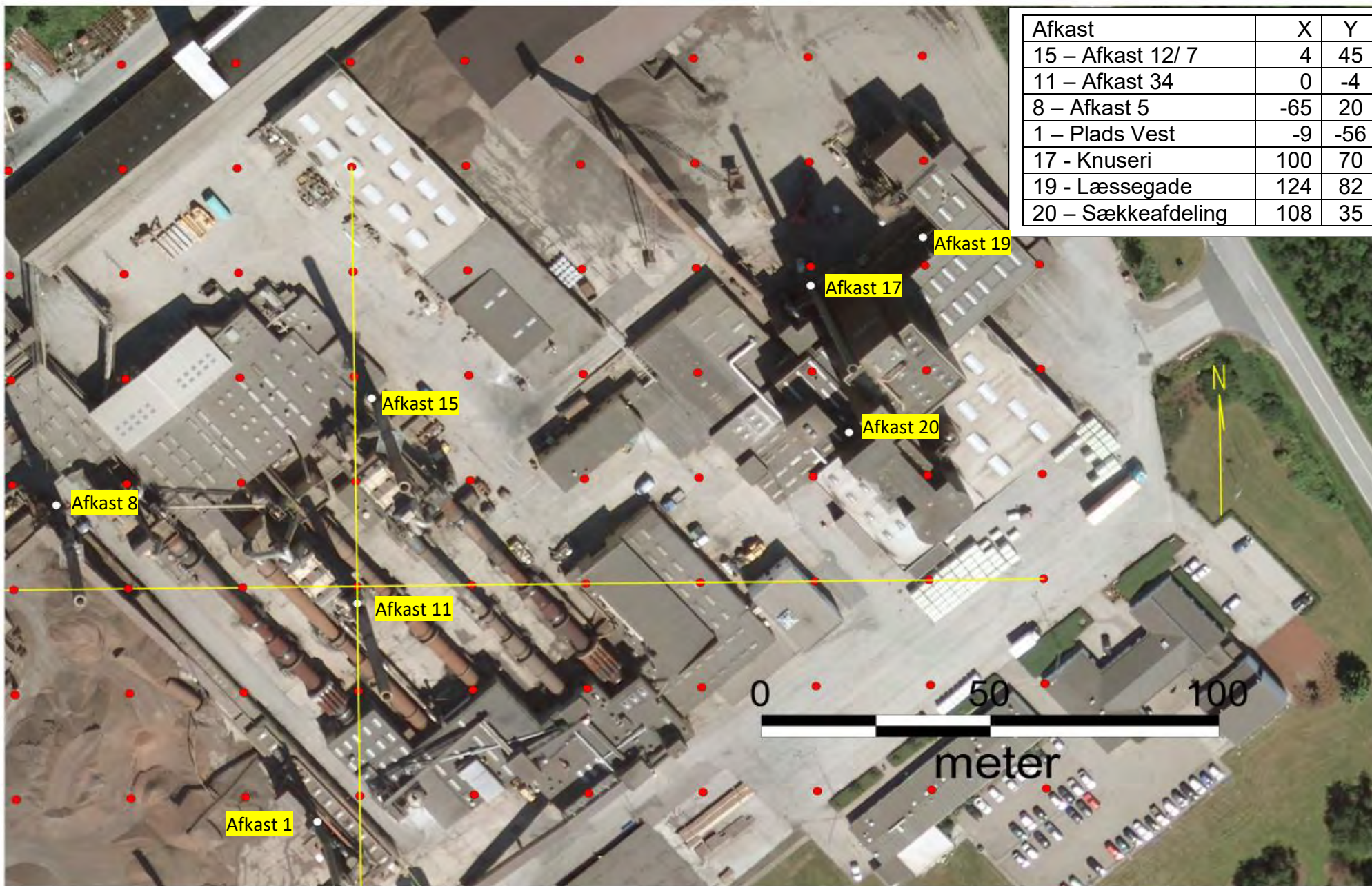
Støjkort er ikke omfattet af den certificerede måling.



Støvafkast og filtre

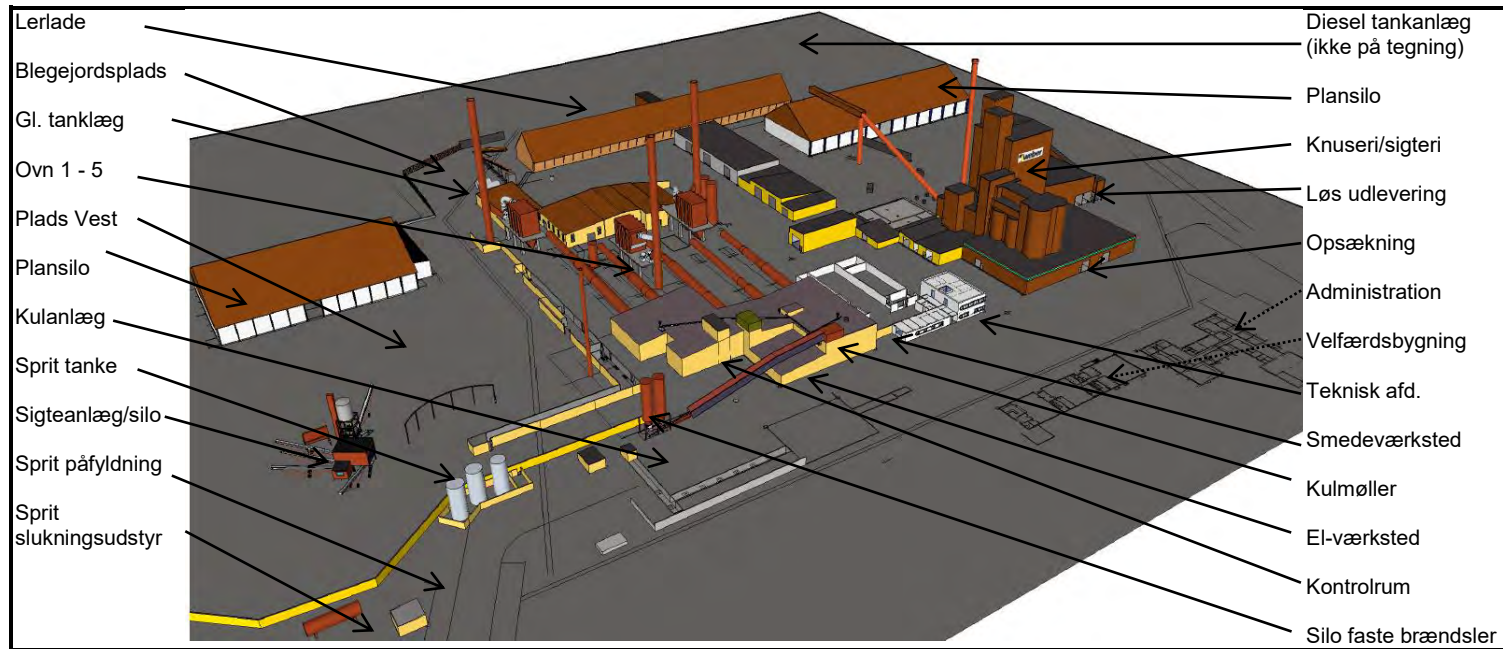


Placering af afkast til OML-beregning



Afkast	X	Y
15 – Afkast 12/ 7	4	45
11 – Afkast 34	0	-4
8 – Afkast 5	-65	20
1 – Plads Vest	-9	-56
17 - Knuseri	100	70
19 - Læssegade	124	82
20 – Sækkeafdeling	108	35

Bilag 30 Placering af bygninger og oplag



Bilag 35 Belægning på Hingeværket.



Områder uden signatur har ingen belægning. Områder med dobbelt signatur har beton med asfalt ovenpå. Fed streg og punkt omkring blegejordspladsen angiver en vandrende med tilhørende brønd. Vandet fra brønden ledes til proces.

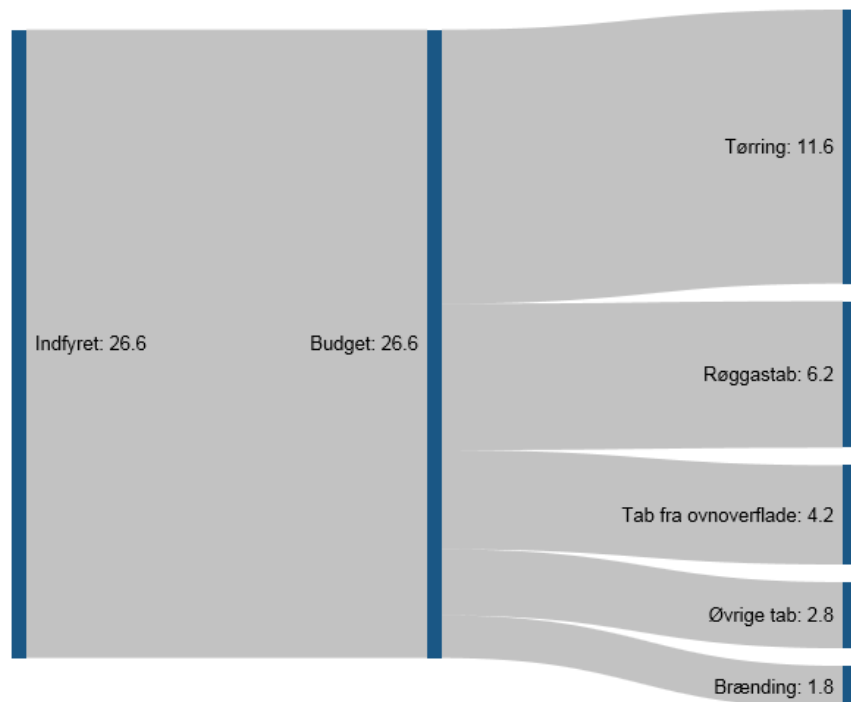
Bilag 40

Energiudnyttelse i Leca processen

- I forbindelse med revidering af ansøgning om miljøgodkendelse af SPIR 1 og revurdering af miljøgodkendelse.

Nuværende energiudnyttelse:

Anvendelsen af den indfyrede energi i Leca processen er illustreret i Sankey-diagrammet herunder. Formålet med den indfyrede energi er at tørre vand ud af leret og at brænde det tørrede ler. Ud af den samlede indfyrede effekt går ca. halvdelen til disse formål, mens resten er tab i form af varme, som udledes via skorstenen og afgives til omgivelserne via ovnenes overflader med videre.



Figur 1: Sankey-diagram, som viser fordelingen af den indfyrede effekt (2 ovne) på formål. De viste tal er i MW og er baseret på data med 2 ovns drift fra 2014

I forbindelse med energiledelsesarbejdet på virksomheden er der blevet gennemført tiltag til at forbedre udnyttelsen af den indfyrede energi. I tidligere kortlægninger på Leca[®]-værket i Ølst viser Sankey-diagrammet en udnyttelse på 38 % af den indfyrede energi.

Udnyttelsen på Leca[®]-værket i Hinge er i dag $(1,8 \text{ MW} + 11,6 \text{ MW}) / 26,6 \text{ MW} = 50 \%$

Fremtidig energiudnyttelse:

Ved etablering af løsning til udnyttelse af overskudsvarme vil der i praksis kunne udnyttes fra 6-15 MW overskudsvarme ved 2 ovns drift.

Energiudnyttelse på Leca[®]-værket i Hinge kan i fremtiden blive mellem flg. to niveauer:

$$\text{Energiudnyttelse}_{\text{lav}} = (1,8 \text{ MW} + 11,6 \text{ MW} + 6 \text{ MW}) / 26,6 \text{ MW} = 73 \%$$

$$\text{Energiudnyttelse}_{\text{høj}} = (1,8 \text{ MW} + 11,6 \text{ MW} + 15 \text{ MW}) / 26,6 \text{ MW} = 107 \%$$

/Jesper Schmidt

Projektchef Leca Danmark

15.12.2015

NY

2017	Ovn 1		Deposition				
	NOx	NH3	Afstand	350	600	2000	3000
	15%	15%	Grænse	1,447	2,825	1,391	1,058
jan	287,8	16,9		0,971	1,646	0,964	0,619
Feb	187,5	7,6		0,535	0,942	0,557	0,358
mar	259,1	7,7		0,710	1,294	0,773	0,497
apr	232,0	0,9		0,538	0,999	0,600	0,387
maj	318,8	3,7		0,991	1,886	1,135	0,732
jun	271,5	5,9		0,710	1,294	0,773	0,497
jul	361,8	3,9		0,991	1,886	1,135	0,732
aug	392,1	10,4		1,164	2,119	1,263	0,814
sep							
okt							
nov							
dec							
middel				0,826	1,508	0,900	0,579

Ovn 4	NOx		Deposition				
	NH3	Afstand	350	600	2000	3000	
	15%	15%	Grænse	1,447	2,825	1,391	1,058
NOx	265,1	4,0		0,623	1,178	0,709	0,456
	216,7	2,0		0,538	0,999	0,600	0,387
	218,0	0,5		0,538	0,999	0,600	0,387
	258,5	0,6		0,623	1,178	0,709	0,456
	230,8	4,0		0,538	0,999	0,600	0,387
	317,2	1,3		0,991	1,886	1,135	0,732
	487,0	14,0		1,230	2,208	1,311	0,844
	238,8	5,2		0,626	1,115	0,664	0,427
				0,713	1,320	0,791	0,509

Ovn 5	NOx		Deposition				
	NH3	Afstand	350	600	2000	3000	
	15%	15%	Grænse	1,447	2,825	1,391	1,058
NOx	254,4	14,6		0,862	1,500	0,885	0,567
	242,0	5,5		0,626	1,115	0,664	0,427
	215,9	6,4		0,626	1,115	0,664	0,427
	225,4	4,0		0,538	0,999	0,600	0,387
	226,1	11,9		0,712	1,232	0,728	0,468
	267,0	6,0		0,710	1,294	0,773	0,497
	339,0	1,5		0,991	1,886	1,135	0,732
	207,8	9,8		0,712	1,232	0,728	0,468
				0,722	1,296	0,772	0,497

	Røggas gs. Nm3			
	Ovn1	Ovn 4	Ovn 5	i alt
jan	44539	41471	51461	137470
Feb	43165	45199	54717	143082
mar	46653	42827	47213	136694
apr	48437	46109	44691	139237
maj	51604	57933	44691	154228
jun	51722	50523	45332	147576
jul	56648	37456	42756	136860
aug	43810	44341	42513,1	130664
sep				0
okt				0
nov				0
dec				0
gennemsnit	48322	45732	46672	

N- deposition fra NOx emission [kg N/ha/år]

Afstand	NOx emission [mg/Nm ³]						
	100	150	200	250	300	500	850
350	0,181	0,271	0,362	0,452	0,537	0,904	1,537
600	0,354	0,530	0,708	0,881	1,060	1,768	3,007
	0,000	0,000	0,760	0,950	0,000	0,000	0,000
2000	0,214	0,321	0,429	0,536	0,645	1,071	1,820
3000	0,138	0,207	0,276	0,345	0,415	0,691	1,175

NOx deposition fra NOx emission [kg N/ha/år]

Afstand	NOx emission [mg/Nm ³]						
	100	150	200	250	300	500	850
350	0,594	0,891	1,188	1,485	1,763	2,971	5,05
600	1,162	1,743	2,327	2,895	3,482	5,809	9,88
800			2,498	3,122			
2000	0,704	1,056	1,408	1,760	2,119	3,519	5,98
3000	0,454	0,681	0,908	1,135	1,364	2,271	3,86

N- deposition fra NH3 emission [kg N/ha/år]

Afstand	NH3 emission [mg/Nm ³]						
	4	8	12	15	20	25	30
350	0,086	0,174	0,260	0,325	0,434	0,543	0,651
600	0,118	0,234	0,351	0,440	0,586	0,732	0,878
2000	0,064	0,128	0,192	0,240	0,320	0,400	0,482
3000	0,041	0,082	0,123	0,152	0,204	0,255	0,306

NH3 deposition fra NH3 emission [kg N/ha/år]

Afstand	NH3 emission [mg/Nm ³]						
	4	8	12	15	20	25	30
350	0,105	0,211	0,316	0,395	0,527	0,659	0,790
600	0,143	0,284	0,426	0,534	0,712	0,889	1,066
2000	0,078	0,156	0,233	0,291	0,388	0,486	0,585
3000	0,050	0,099	0,149	0,185	0,248	0,310	0,372

N- deposition fra NOx og NH3 emission i eksisterende situation [kg N/ha/år]

Afstand	NH3 emission [mg/Nm ³]		NOx emission [mg/Nm ³]		Ver 3	Ver 2
	4	8	12	15	850	850
350		0,086			1,537	1,623
600		0,118			3,007	3,125
2000		0,064			1,820	1,884
3000		0,041			1,175	1,216

N- deposition fra NOx og NH3 emission [kg N/ha/år] i afstand 350 m

NH3 emis. [mg/Nm ³]	NOx emission [mg/Nm ³]					
	100	150	200	250	300	500
4	0,267	0,358	0,448	0,538	0,623	0,991
8	0,355	0,445	0,535	0,626	0,710	1,078
12	0,441	0,531	0,622	0,712	0,797	1,164
15	0,506	0,596	0,687	0,777	0,862	1,230
20	0,615	0,705	0,796	0,886	0,971	1,338
25	0,723	0,814	0,904	0,995	1,079	1,447
30	0,831	0,922	1,012	1,103	1,187	1,555
36	0,962	1,053	1,143	1,233	1,318	1,686

N- deposition fra NOx og NH3 emission [kg N/ha/år] i afstand 600 m

NH3 emis. [mg/Nm ³]	NOx emission [mg/Nm ³]					
	100	150	200	250	300	500
4	0,471	0,648	0,826	0,999	1,178	1,886
8	0,588	0,764	0,942	1,115	1,294	2,002
12	0,704	0,881	1,059	1,232	1,411	2,119
15	0,793	0,970	1,148	1,321	1,500	2,208
20	0,940	1,117	1,295	1,467	1,646	2,354
25	1,086	1,263	1,440	1,613	1,792	2,500
30	1,232	1,408	1,586	1,759	1,938	2,646
36	1,410	1,587	1,765	1,938	2,116	2,825

N- deposition fra NOx og NH3 emission [kg N/ha/år] i afstand 2000 m

NH3 emis. [mg/Nm ³]	NOx emission [mg/Nm ³]					
	100	150	200	250	300	500
4	0,278	0,386	0,493	0,600	0,709	1,135
8	0,343	0,450	0,557	0,664	0,773	1,199
12	0,406	0,513	0,620	0,728	0,837	1,263
15	0,454	0,561	0,668	0,775	0,885	1,311
20	0,534	0,641	0,748	0,855	0,964	1,391
25	0,614	0,722	0,829	0,936	1,045	1,471
30	0,696	0,803	0,910	1,017	1,127	1,553
36	0,791	0,898	1,005	1,112	1,221	1,647

N- deposition fra NOx og NH3 emission [kg N/ha/år] i afstand 3000 m

NH3 emis. [mg/Nm ³]	NOx emission [mg/Nm ³]					
	100	150	200	250	300	500
4	0,179	0,248	0,318	0,387	0,456	0,732
8	0,220	0,289	0,358	0,427	0,497	0,773
12	0,261	0,330	0,399	0,468	0,538	0,814
15	0,291	0,360	0,429	0,498	0,567	0,844
20	0,342	0,411	0,481	0,550	0,619	0,895
25	0,393	0,463	0,532	0,601	0,670	0,946
30	0,445	0,514	0,583	0,652	0,721	0,998
36	0,505	0,575	0,644	0,713	0,782	1,058

Fastlæggelse af konfidensintervallet og døgnmiddelværdi

- I forbindelse med revidering af ansøgning om miljøgodkendelse af SPIR 1 og revurdering af miljøgodkendelse.

Konfidensinterval

I fanebladet "Konfidensintervallet" i bilag 44a "Using the mixing rule in the Leca process Saint-Gobain Denmark" forslag til konfidensinterval for de forskellige emissionsgrænser.

Eksempel på konfidensinterval: Grænseværdi for NO_x ved 40 % affald er 448 mg/Nm³ og konfidensintervallet vil her være 90 mg/Nm³. (se ovennævnte regneark)

Det beregnede konfindesintval for 0, 40 %, 70 % og 100 %, lægges i røggasregner, så den trækker konfidensintervallet fra den målte ½ times middelværdi.

Grænseværdi

Til beregning af den aktueller grænseværdi, ud fra aktuel affaldsmængde, anvendes et regneark.

Tal til regneark hentes fra SRO anlæg.

Kl 00:00 indtastes der i regneark og det besluttet hvilken affalds mængde, der skal køres med det næste døgn. Der indtastes kun i regneark hvis der er ændringer i forhold til dagen før. Regneark udregner så hvor mange % affald, der køres med.

Eksempel på beregning af affalds mængde i %

	Kg/h	Mj/kg	MW
KUL	1300	25,58	9,2
NOVO	1500	9,77	4,1
MW forbrug på 1 ovnlinie			13,3
Affaldsmængde			31 %

Weber vil arbejde på at automatisere beregning af grænseværdi enten i røggasregner eller SRO anlæg.

Røggasregner

Røggasregneren er bygget op så den overholder Saint-Gobain Danmarks nuværende miljøgodkendelse.

Efter ny miljøgodkendelse vil røggasregneren blive tilrettet så der bliver mulighed for at vælge 0, 40 %, 70 % og 100 % affaldsmængde, røggasregneren vil så lægge de korrekte grænser og konfidensinterval ind.

Røggasregneren vil derefter overvåge om ½ times og døgnmiddelværdier overholdes.

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter	Konfidens interval % af grænse værdi	Beregnet emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved brug af blandingsregel tillagt konfidens interval [mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol			Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved forbrænding uden affald [mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol
Energi fra affald [%]		100	70	40	0
O ₂ ref [%]		15	15	15	15
HCl	40	66	85	106	100
HCl - røggasvasker	40	23	28	33	30
HF *)		3	3	4	5
HF *)- røggasvasker		2	2	2	3
SO ₂	20	971	1268	1611	1800
SO ₂ -røggasvasker	20	390	502	632	700
NO _x	20	503	617	749	800
NO _x - røggasvasker	20	503	503	503	400
NH ₃	40	50	50	50	
Total støv	30	33	41	50	50

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ % i tabel)

*) AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingsstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

A1 Hver ovnlinje skal i den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning) overholde følgende emissionsgrænse for CO:

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter	Konfidens interval % af grænse værdi	Beregnet emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved brug af blandingsregel tillagt konfidens interval. (mg/Nm ³ (ref)) 97 % AMS kontrol			Proces emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved forbrænding uden affald. [mg/Nm ₃ (ref)] AMS kontrol
CO	10	1181	1545	1966	2400
	10	990	990	990	

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

fast grænse ved 15% ilt
fast grænse ved 15% ilt

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter	Grænseværdi i bilag 3 i forbrændingsbekendtgørelsen	Beregnet emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved brug af blandingsregel.			Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved forbrænding uden affald
	[mg/Nm ³ (ref)]	[mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol			[mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol
Energi fra affald [%]		100	70	40	0
O ₂ ref [%]	11	15	15	15	15
HCl	10	47	61	76	100
HCl - røggasvasker	10	17	20	24	30
HF *)	1	3	3	4	5
HF *)- røggasvasker	1	2	2	2	3
SO ₂	50	809	1057	1342	1800
SO ₂ -røggasvasker	50	325	419	527	700
NO _x	200	419	514	624	800
NO _x - røggasvasker	200	419	419	419	419
NH ₃		36	36	36	
Total støv	10	25	32	39	50

Dag maksimalt 1050 mg/Nm³ ved drift med 3 ovne og 1500 mg/Nm³ ved drift med 2 ovne

Dag maksimalt 500 mg/Nm³ ved drift med 3 ovne og 700 mg/Nm³ ved drift med 2 ovne
fast grænse ved 15% it
fast grænse ved 15% it

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ % i tabel)

*) AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingsstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

A1 Hver ovnløje skal i den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning) overholde følgende emissionsgrænse for CO:

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter	Grænseværdi i bilag 3 i forbrændingsbekendtgørelsen	Beregnet emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved brug af blandingsregel.			Process emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved forbrænding uden affald.
	[mg/Nm ³ (ref)]	[mg/Nm ³ (ref)] 97 % AMS kontrol			[mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol
CO	50	1073	1405	1787	2400
		900	900	900	

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

A2 Hver ovnløje skal i den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning) overholde følgende emissionsgrænser for TOC:

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter	Grænseværdi i bilag 3 i forbrændingsbekendtgørelsen	Beregnet emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved brug af blandingsregel.			Process emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved forbrænding uden affald.
	[mg/Nm ³ (ref)]	[mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol			[mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol
TOC	10	356	467	595	800
		300	300	300	

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

Parameter					
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V 2)	0,5	0,502	0,577	0,670	0,833
Σ Cd + Ti	0,05	0,039	0,042	0,045	0,05
Cd - røggasvasker		0,039	0,039	0,039	0,039
Hg	0,05	0,039	0,042	0,045	0,05

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

Målt som gennemsnit over 30 min - 8 timer

OML spredningsfaktorer viser at Cd ikke vil overskride B-værdi ved udfyldelse af grænseværdi for Cd+Ti på 0,039 mg/Nm³ 100% med Cd.

Parameter					
Dioxiner og furaner	0,1	0,078	0,083	0,090	0,1

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

Målt som gennemsnit over 6 - 8 timer

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter	Grænseværdi i bilag 3 i forbrændings-bekendtgørelsen [mg/Nm ³ (ref)]	Beregnet emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved brug af blandingsregel. [mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol			Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved forbrænding uden affald [mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol
Energi fra affald [%]		100	70	40	0
O ₂ ref [%]	11	13,3	13,8	14,3	15
HCl	10	61	73	84	100
HCl - røggasvasker	10	21	24	27	30
HF *)	1	3	4	4	5
HF *) - røggasvasker	1	2	2	3	3
SO ₂	50	1043	1270	1497	1800
SO ₂ -røggasvasker	50	419	503	588	700
NO _x	200	540	618	696	800
NO _x - røggasvasker	200	540	504	467	400
NH ₃					36
Total støv	10	33	38	43	50

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ % i tabel)

*) AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

A1 Hver ovnlinje skal i den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning) overholde følgende emissionsgrænse for CO:

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter	Grænseværdi i bilag 3 i forbrændings-bekendtgørelsen [mg/Nm ³ (ref)]	Beregnet emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved brug af blandingsregel. (mg/Nm ³ (ref)) 97 % AMS kontrol			Proces emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved forbrænding uden affald. [mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol
CO	50	1383	1688	1993	2400
CO ved 15% O ₂		900	900	900	900

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

Fast grænseværdi

A2 Hver ovnlinje skal i den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning) overholde følgende emissionsgrænser for TOC:

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter	Grænseværdi i bilag 3 i forbrændings-bekendtgørelsen [mg/Nm ³ (ref)]	Beregnet emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved brug af blandingsregel. (mg/Nm ³ (ref)) AMS kontrol			Proces emissionsgrænse for døgnmiddelværdi ved forbrænding uden affald. [mg/Nm ³ (ref)] AMS kontrol
TOC	10	458	561	663	800
TOC ved 15% O ₂		300	300	300	300

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

Fast grænseværdi, ingen fratrækning af konfiden:

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter					
∑ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V 2)	0,5	0,65	0,69	0,75	0,83
∑ Cd + Ti	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Hg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

Målt som gennemsnit over 30 min - 8 timer

	Række 0	Række 1	Række 2	Række 3	Række 4
Parameter					
Dioxiner og furaner	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, O₂ se ovenfor)

Målt som gennemsnit over 6 - 8 timer

s interval

Stack Gas Volume calculations from waste incineration													Basis for the calculation is : 1 hour					Stack gas mix
Raw materials and waste fuels:	Consumption Kg/h	Composition %		WEIGHT Kg	WEIGHT Atom./mol weight	KMOL	KMOL O2 Theoretical	Products of emission	KMOL of the product						TOTAL Dry	%		
		CO2	H2O						SO2	N2	CL	Others						
Extraction solutions Novo Nordisk		16,0	C	884,34	12,00	73,69	73,69	CO2	73,69							73,69		
Type "Liquid - low HEAT VALUE"		4,0	H	222,63	1,00	222,63	56,66	H2O		111,31								
Heat value average: [MJ/Kg]	9,77	0,06	S	3,43	32,00	0,11	0,11	SO2			0,11						0,11	
- see		10,7	O	589,00	16,00	36,81	-18,41	O2									0,00	
Composition based on analysis		0,0	N	0,00	14,00	0,00	0,00	N2			0,00						0,00	
Total Power [MW]	15,0	67,9	H2O	3.752,92	18,00	208,50	0,00	H2O		208,50							0,00	
Waste Energy Part %	100%	1,3	ASHES	71,85	-	-	-	-									-	
Waste Power [MW]	15,0	0,0	Cl	0,55	35,50	0,02	0,00	Cl						0,02			0,02	
Total	5,527	100,0		5,524,71		541,75	111,05		73,69	319,81	0,11	0,00	0,02	0,00		73,82		
Total waste	5,527	100	0	5,525	0	542	111	0	74	320	0	0	0	0	0	74		
Consumption of O2 for burning waste							-111,05											
		Volume of stochiometric air= KMOL O2 Theoretical x 22,4 / 0,209=						11.902	Nm3/h									
Amount of air consumed		Nm3/h	1,0 others	242	22,40	10,80	-	H2O		10,80						10,80		
			O2	5,058	22,40	225,79	225,79	O2								114,74	11,000	
			N2	18,900	22,40	843,76	-	N2					843,76			843,76	81	
Total air amount	24,200	100,0		24,200		1,080,36			0,00	10,80	0,00	843,76	0,00	0,00	989,50			
Total from waste combustion							114,74		73,69	330,61	0,11	843,76	0,02	0,00	1,043,12		100,00	

Total stack gas volume from waste 23366 Nm3/h

Resulting data to be used for calculation of emission limits using the Mixing rule

Waste part of energy input	Air consumption for waste combustion		Stack gas volume from Waste		Total volume of Stack measured	Stack gas volume from Process	O2 ref.w	O2 ref.p	O2 ref	
	MW	%	Nm3/h 11% O2	Nm3/h 11% O2	Nm3/h measured	Nm3/h 15% O2	%	%	%	
6	40		12864		9346	54000	44654	11	15	14,3
10,5	70		22512		16356	54000	37644	11	15	13,8
15	100		32160		23366	54000	30634	11	15	13,3

Results calculated using the above method entering varying levels of energy amounts from the low heat value fuel.

Stack Gas Volume calculations from waste incineration										Basis for the calculation is : 1 hour							Stack gas mix
Raw materials and waste fuels:	Consumption Kg/h	Composition %		WEIGHT Kg	WEIGHT Atom./mol weight	KMOL	KMOL O2 Theoretical	Products of emission	KMOL of the product							TOTAL Dry	%
		CO2	H2O						SO2	N2	CL	Others	TOTAL Dry				
Extraction solutions Novo Nordisk		16,0	C	742,85	12,00	61,90	61,90	CO2	61,90							61,90	7
Type "Liquid - low HEAT VALUE"		4,0	H	187,01	1,00	187,01	-46,75	H2O		93,50							
Heat value average: [MJ/Kg]	9,77	0,06	S	2,88	32,00	0,09	0,09	SO2			0,09				0,09		
- see		10,7	O	494,76	16,00	30,92	-15,46	O2							0,00		
Composition based on analysis		0,0	N	0,00	14,00	0,00	0,00	N2				0,00			0,00		
Total Power [MW]	12,6	67,9	H2O	3.152,45	18,00	175,14	0,00	H2O		175,14							
Waste Energy Part %	100%	1,3	ASHES	60,36	-	-	-	-									
Waste Power [MW]	12,6	0,0	Cl	0,46	35,50	0,01	0,00	Cl					0,01		0,01		
Total		4,643	100,0	4,640,76		455,07	93,28		61,90	268,64	0,09	0,00	0,01	0,00	62,01		
Total waste	4.643	100	0	4.641	0	455	93	0	62	269	0	0	0	0	62		
Consumption of O2 for burning waste							-93,28										
Amount of air consumed	Nm3/h	1,0	others	203	22,40	9,08	-	H2O		9,08					9,08		
		20,9	O2	4.249	22,40	189,68	189,68	O2							96,39		
		78,1	N2	15.877	22,40	708,79	-	N2			708,79				708,79		
Total air amount	20.329	100,0		20.329		907,54			0,00	9,08	0,00	708,79	0,00	0,00	814,26		
Total from waste combustion							96,39		61,90	277,72	0,09	708,79	0,01	0,00	876,27		
Total stack gas volume from waste														19628 Nm3/h	100,00		

Resulting data to be used for calculation of emission limits using the Mixing rule

Waste part of energy input	Air consumption for waste combustion		Stack gas volume from Waste		Total volume of Stack measured	Stack gas volume from Process	O2 ref.w	O2 ref.p	O2 ref	
	Nm3/h	11% O2	Nm3/h	11% O2						
MW	%	Nm3/h	11% O2	Nm3/h	11% O2	Nm3/h	18% O2	%	%	%
5	40	12864		7851	45300	37448		11	18	16,8
8,8	70	22512		13740	45300	31560		11	18	15,9
15	100	32160		19628	45300	25672		11	18	15,0

Results calculated using the above method entering varying levels of energy amounts from the low heat value fuel.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de

AGROLAB
Laborgruppe
www.agrolab.de



AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen:

SAINT-GOBAIN WEBER
RANDERSVEJ 75
8940 RANDERS SV
DÄNEMARK

Date 20.01.2012
Customer no. 27009970
Page 1 of 1

ANALYTICAL REPORT (COPY)

Order nr. 179371

Sample no. 206708 Oil
Order order of 05.12.2011
Sample acceptance 09.12.2011
Date of sampling 09.12.2011
Sample taker Customer
Sample code 1 Novo solvent 1.Quarter 2011

	Unit	Result	Substance	Method	Method
dry matter	Ma.-%	4,91	OM	3503	DIN 38414 T1.2
Residue after combustion	%	1,3	OM	4499	DIN 38414-S3
net calorific value	MJ/kg	9,77	OM	2523	DIN 51900 Tl. 1+2/3
nitrogen content/LECO	%	0,659	OM	3539	ASTM-D 5291/ ASTM-D 5373
sulfur content/RFA	Ma.-%	0,062	OM	2526	DIN EN ISO 8754
chlorine content / RFA	Ma.-%	0,01	OM	2525	DIN 51577 Tl. 4
carbon, total (C)	%	16	OM	25892	i.a. DIN ISO 10694
hydrogen content	Gew.-%	11,27	OM	5050	ASTM-D 5291

Explanation: OM = on original matter; DM = on dry matter base

AWV D. Kucharski, Tel. 03741/5507612
Account Manager

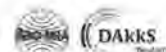
This electronically transmitted report was checked and released. It is in accordance with the requirements of DIN EN ISO/IEC 17025:2005 for simplified reports and valid without signature.

Copies

SAINT-GOBAIN WEBER, Herr Jakob Knudsen

Applied methods

ASTM-D 5291: 5050
ASTM-D 5291/ ASTM-D 5373: 3539
DIN EN ISO 8754: 2526
DIN 38414 Tl.2: 3503
DIN 38414-S3: 4499
DIN 51577 Tl. 4: 2525
DIN 51900 Tl. 1+2/3: 2523
i.a. DIN ISO 10694: 25892



Year	2011	2012	2013	2014	AVG	STD	AVG + 2xSTD	AVG - 2xSTD
Stack gas volume per kiln, weighted mean of 3 kilns [Nm ³ /h, tørr]	49.647	46.583	51.149	51.281	49.665	2.184	54.033	45.297
Total fuel power per kiln, weighted mean [MW]	11,8	11,7	13,7	13,3	12,6			
Fuel power / stack gas volume [W/Nm ³]*	238	251	267	259	254	12,3	279	

* The fuel power is theoretically proportional to the stack gas volume.

	Min.	Avg	Max
Stack gas volume per kiln, weighted mean of 3 kilns [Nm ³ /h, tørr]	45.300	49.665	54.000
Calculated total fuel power per kiln at max. fuel power [MW]	12,6	13,8	15,0
Max. fuel power / stack gas volume [W/Nm ³]**	279	279	279

* Stack gas volumes rounded to nearest hundred

** The use max fuel power calculated as mean (AVG) + 2 x standard deviation (STD) gives a conservative high level total fuel power to be used for calculation of V_{waste} to be used in the mixing rule.

kg/h	MJ/kg	MJ/h	MJ/s =MW
1200	25	30000	8,333333

Bilag 50

Fastlæggelse af emissionsgrænseværdier for udledning af røggas.

- I forbindelse med revidering af ansøgning om miljøgodkendelse af SPIR 1 og revurdering af miljøgodkendelse.

Generelt

I fanebladet "Emissionlimits" i bilag 44a "Using the mixing rule in the Leca process", findes virksomhedens forslag til emissionsgrænseværdier for udledning af røggas. Forklaring til de anvendte procesemissionsgrænseværdier er at finde i de stofs specifikke afsnit, herunder for de stoffer hvor særlige vilkår gør sig gældende.

Når der i det efterfølgende refereres til BREF menes BREF for keramisk industri (Ceramic Manufacturing Industry, CER).

På baggrund af virksomhedens anvendelse af blandingsreglen, jf. bilag 4 i BEK nr. 1451 af 20/12/2012, til beregning af luftemissionsgrænseværdier, har Miljøstyrelsen bedt om en redegørelse for, hvorledes virksomheden vil sikre, at der ikke medtages unødvendig luft ("falsk luft") i processen, ved produktionen af LECA®.

Virksomheden gør opmærksom på, at virksomheden til enhver tid vil forhindre, at der tages unødigt luft ("falsk luft") ind i processen.

Leca processen er sådan indrettet at al luft, der benyttes i tørreovnen til tørring af ler suges fra brændeovnen. Evt. falsk luft i brændeovnen opvarmes i brændeovnen og udnyttes i tørreovnen og er dermed ikke længere falsk luft.

I røggassystemet efter tørreovnen er røggassen kølet ned til 150 - 180°C som følge af tørringsprocessen. Køles røggassen yderligere ned ved et falskluft indtag fra evt. lækager i røggassystemet kommer temperaturen i elektrofilteret let under 145°C og risikoen for svovlsyre kondensering indtræder, hvilket forkorter filterets levetid. Virksomheden vil til enhver tid forhindre, at sådanne lækager opstår, idet en afkøling af røggassen skal modvirkes ved en procesjustering således at røggastemperaturen opretholdes og produktiviteten falder. Det økonomiske incitament til at få minimeret /repareret lækager i røggassystemet er således indbygget i procesvilkårene.

Forslag til emissionsgrænser for røggassen.

Der henvises til bilag 44a "Using the mixing rule in the Leca process" og bilag 48 "Interpretation of the mixing rule".

O2 reference:

O2 reference (O_{2,ref}) for alle parametre beregnes ved brug af blandingsregel – se bilag 48 "Interpretation of the Mixing rule". Beregningen fremgår af faneblad "Mixing Rule Vt 54.000" i bilag 44a "Using the mixing rule in the Leca process".

HCl emission:

HCl emissionen fra Leca[®]produktionen hidrører i nogen udstrækning råstoffet. BREF angiver, at procesemissionen for HCl kan være op til 250 mg/Nm³ ved højt indhold af klor i råmaterialet.

I BREF findes at BAT AEL tabel 5.1, for Leca processer med højt klorindhold i leret, når der renses er op til 30 mg/Nm³.

Luftvejledningen fastsætter en procesemissionsgrænseværdi for HCl på 100mg/Nm³.

Virksomheden foreslår for HCl:

- at der fastsættes en procesgrænseværdi for HCl på 100mg/Nm³ ved 18% O₂ jf. luftvejledningen til benyttelse i blandingsreglen uafhængigt af om røggasvasker er i drift.
- at der fastsættes en fast grænseværdi for HCl på 30 mg/Nm³ ved 18% O₂ som skal overholdes, når røggasvasker er i drift - uafhængigt af mængden af affaldsbrændsel. Røggasvaskeren vil maksimalt være ude af drift 30 dage om året ved ekstra ordinært lange service stop.

Begge grænseværdier skal overholdes.

HF emission:

HF emissionen fra Leca[®]produktionen hidrører i nogen udstrækning råstoffet. BREF angiver, at procesemissionen for HF kan være op til 20 mg/Nm³ ved højt indhold af flour i råmaterialet.

I BREF findes at BAT AEL tabel 5.1, for Leca processer med højt flour i leret, når der renses er op til 10 mg/Nm³ ved 18% O₂.

I forbindelse med OML beregning bilag 5 for afkast efter røggasvasker findes at HF emissionen ved 18% O₂ ikke må overskride 3 mg/Nm³ hvis en skorstenshøjde på 53m skal være tilstrækkelig.

Virksomheden foreslår for HF:

- at der fastsættes en procesgrænseværdi for HF på 6 mg/Nm³ ved 18% O₂ svarende til maksimalt tilladelige emission uden overskridelse af B-værdi til benyttelse i blandingsreglen uafhængigt af om røggasvasker er i drift.
- at der fastsættes en fast grænseværdi for HF på 3 mg/Nm³ ved 18% O₂ som skal overholdes, når røggasvasker er i drift, uafhængigt af mængden af affaldsbrændsel. Grænseværdien er gældende fra

den dato hvor røggasvaskeren idriftsættes. Røggasvaskeren vil maksimalt være ude af drift 30 dage om året ved ekstra ordinært lange service stop.

Begge grænseværdier skal overholdes.

SO₂ emission:

SO₂ emissionen fra Leca[®]produktionen hidrører i stor udstrækning råstoffet. I BREF for keramisk industri ses at procesemissionen ved højt indhold af svovl i råstoffet kan blive op til 2000 mg/Nm³.

I BREF findes at BAT AEL tabel 5.1, for Leca[®]processer med højt svovlindhold i leret (>0,25 %), når der renses kan være mellem 500 og 2000 mg/Nm³. Svovlindholdet i leret hos virksomheden har et gennemsnitlig svovlindhold på 0,32 % - se bilag 49.

Luftvejledningen åbner mulighed for, at der ved fastsættelse af procesemissionsgrænser for SO₂ for Leca[®]processer kan foretages en konkret vurdering.

OML beregning i bilag 5 viser at en SO₂ emission på 1200 mg/Nm³ ved 18% O₂ ved 2 ovnsdrift ikke medfører overskridelse af B-værdien ved udledning gennem eksisterende skorstene.

OML beregning i bilag 5 viser at en SO₂ emission på 400 mg/Nm³ ved 18% O₂ ved 3 ovnsdrift med røggasvasker i drift ikke medfører overskridelse af B-værdien ved udledning gennem ny skorsten med en skorstenshøjde på 53m.

Virksomheden foreslår for SO₂:

- at der fastsættes en procesgrænseværdi for SO₂ på 1200 mg/Nm³ ved 18% O₂ svarende til maksimalt tilladelige emission uden overskridelse af B-værdi til benyttelse i blandingsreglen uafhængigt af om røggasvasker er i drift.

- at der fastsættes en fast grænseværdi for SO₂ på 400 mg/Nm³ ved 18% O₂ som skal overholdes, når røggasvasker er i drift, uafhængigt af mængden af affaldsbrændsel. Grænseværdien er gældende fra den dato hvor røggasvaskeren idriftsættes. Røggasvaskeren vil maksimalt være ude af drift 30 dage om året ved ekstra ordinært lange service stop.

Begge grænseværdier skal overholdes.

Den faste grænseværdi på 400 mg/Nm³ for drift med røggasvasker i drift giver virksomheden et råderum til at udlede emission af SO₂, der tager højde for et råstof med højt indhold af svovl. Virksomheden er gør opmærksom på at man for SO₂ emission vil være under laveste BAT niveau.

Virksomheden ønsker at gøre opmærksom på, at omkostningerne til yderligere rensning for SO₂ ved en reduktion på 50 mg/Nm³ ved 3 ovns drift koster ca. 1,1 mio. kr. i årlige omkostninger til neutralisering og bortskaffelse af saltslam.

En yderligere reduktion i emissionsgrænseværdien fra 400 mg/Nm³ til de fra MST foreslåede 300 mg/Nm³ vil ved 3 ovns drift koste virksomheden yderligere ca. 2,2 mio. kr. årligt, svarende til 2 % af de samlede driftsomkostninger. Virksomheden vurderer denne udgift som værende urimelig med henblik på

proportionalitetsprincippet.

NH₃ emission:

For virksomhedens vurdering af emissionsgrænse for ammoniak henvises til bilag 41 "Forslag til ændring af grænse for udledning af NH₃".

NO_x emission:

Emissionen af NO_x stammer dels fra forbrændingsprocessen, den såkaldte temperatur NO_x. Dertil kommer et bidrag af NO_x dannet ved forbrænding af kvælstofholdige brændsler, den såkaldte brændsels NO_x.

I BREF afsnit 5.1.4.1 findes at BAT for NO_x i Leca[®]processer med temperaturer over 1300 gr. i flammen er 500 mg/Nm³.

I forbindelse med OML beregning bilag 5 for afkast efter røggasvasker findes at NO_x emissionen ved 18% O₂ ikke må overskride 400 mg/Nm³ hvis en skorstenshøjde på 53m skal være tilstrækkelig.

Virksomheden foreslår for NO_x:

- at der fastsættes en procesgrænseværdi for NO_x på 500mg/Nm³ ved 18% O₂ svarende til maksimalt tilladelige emission uden overskridelse af B-værdi til benyttelse i blandingsreglen uafhængigt af om røggasvasker er i drift.
- at der fastsættes en fast grænseværdi for NO_x på 400 mg/Nm³ ved 18% O₂ som skal overholdes, når røggasvasker er i drift, uafhængigt af mængden af affaldsbrændsel. Grænseværdien er gældende fra den dato hvor røggasvaskeren idriftsættes. Røggasvaskeren vil maksimalt være ude af drift 30 dage om året ved ekstra ordinært lange service stop.

Begge grænseværdier skal overholdes.

TOC og CO emission:

CO emissionen fra Leca[®]produktionen hidrører i nogen udstrækning råstoffet og i nogen udstrækning reduktionsmidler. Reduktionsmidler tilsættes leret for at opnå en passende reduktionsreaktion i leret og dannelse af CO som ekspansionsgas. Reaktionen forløber ved følgende reaktioner:

- $3\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{s}) + \text{C} (\text{s}) \Rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO} (\text{g})$
- $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \Rightarrow 3\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$
- $\text{FeO}(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \Rightarrow \text{Fe}^0 (\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$

Hvorved jernoxid Fe₂O₃, som forefindes i råstoffet eller tilsat i form af f.eks. valeslam reduceres under samtidig oxidation af kulstofholdige forbindelser, hvorved der dannes CO, som udgør ekspansionsgas til ekspansion af den plastiske ler til Leca kugler. Den reducerende atmosfære, der skabes inde i Leca kuglen, fjerner alt frit ilt, hvorved smeltepunktet reduceres i forhold til overfladen af Leca kuglen, hvor der er iltoverskud. Dette muliggør skaldannelse samtidig med ekspansion af et tyktflydende indre i Leca kuglen.

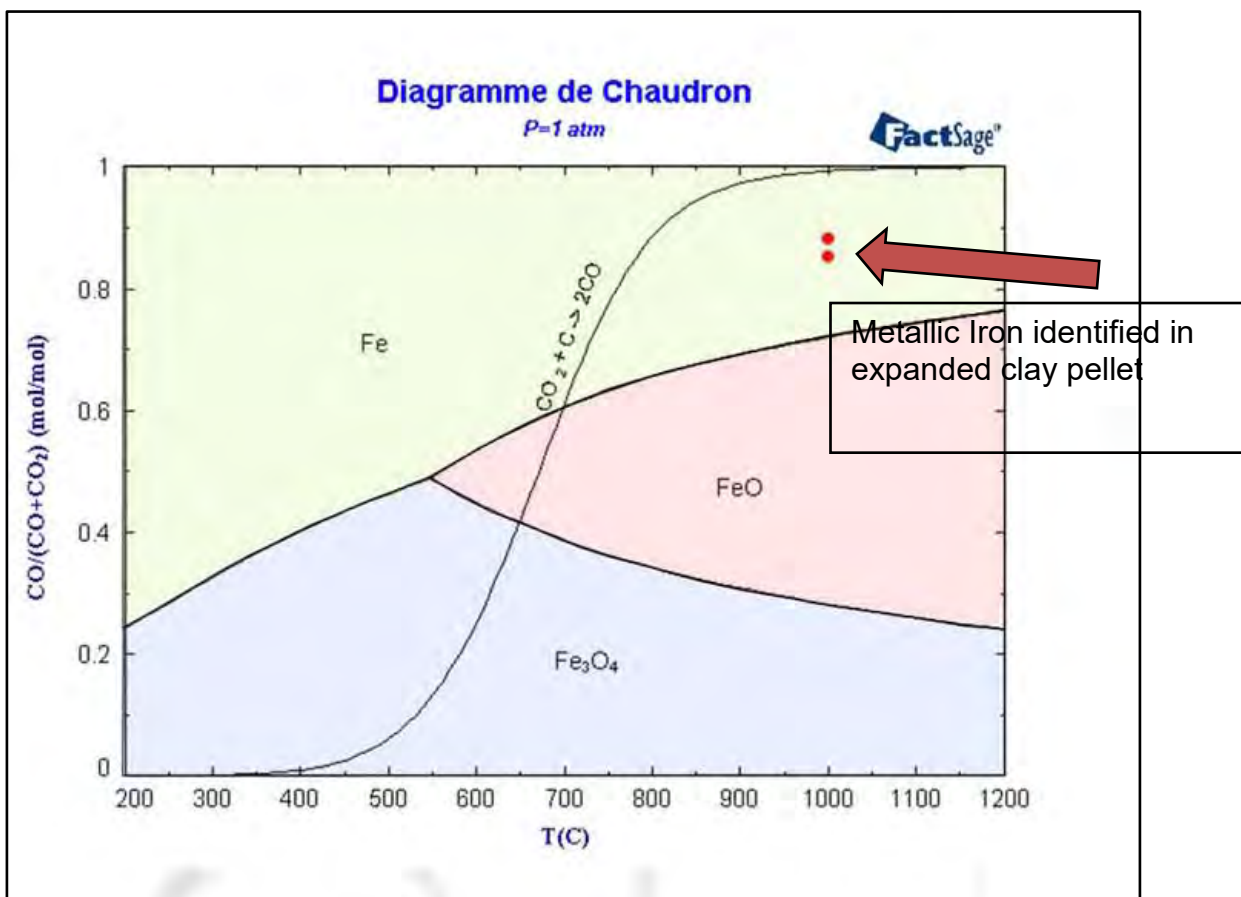
Beviset for at ovenstående reaktioner sker, er at metallisk jern er blevet identificeret i Leca kuglens indre.

Sammen med ovenstående reaktioner forløber også:

- $[2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \Rightarrow 4 \text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})]$
- $3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \Leftrightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$
- $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} \Leftrightarrow 3\text{FeO} + \text{CO}_2$

Alt sammen i en ligevægt der flytter sig mod større dannelse af CO i stedet for C og CO₂ ved højere temperatur, som det fremgår af figur 1 nedenfor. Dannelse af CO starter ved ca. 500 gr. og toppet ved temperaturer over 1000 gr.

I temperatur intervallet fra 500 gr. til ca. 850 vil der ske en afgasning af CO, som ikke vil omsættes uden for Leca kuglen ved forbrænding, idet CO her føres med røggassen til skorstenen.



Figur 1: Ligevægt for CO/CO₂-C sammenholdt med fasediagram for jern. Kilde: FactSage

Parallelt med denne afgasning af CO sker der en afgasning af gasformige organiske forbindelser (VOC), der dannes som nedbrydningsprodukter ved ovenstående reaktioner mellem kulstofforbindelserne i råstoffet/reduktionsmidlerne og jernoxiderne. Denne afgasning af VOC sker som for CO i temperatur intervallet fra 500 gr. til ca. 850, som ikke omsættes uden for Leca kuglen ved forbrænding, idet VOC her føres med røggassen til skorstenen, hvor den måles som TOC

Fra BREF for keramisk industri findes følgende maksimale emission værdier for CO 2600 mg/Nm³ ved 18% O₂ og for TOC 800 mg/Nm³ ved 18% O₂.

I forbindelse med OML beregning bilag 5 for afkast efter røggasvasker findes at CO emissionen ved 18% O₂ ikke må overskride 1600 mg/Nm³ hvis en skorstenshøjde på 53m skal være tilstrækkelig.

Den gældende grænseværdi for CO er fastsat 900 mg/Nm³.

Virksomheden foreslår for CO:

- at der fastsættes en procesgrænseværdi for CO svarende til den maksimale procesværdi fra BREF = 2600mg/Nm³ ved 18% O₂ til benyttelse i blandingsreglen.
- at der fastsættes en fast grænseværdi for CO på 900 mg/Nm³ ved 18% O₂, som skal overholdes uafhængigt af om der benyttes affald som energi kilde. Den faste grænseværdi svarer til den tidligere gældende emissionsgrænse for Leca[®]processen.

Begge grænseværdier skal overholdes.

Virksomheden foreslår for TOC:

- at der fastsættes en procesgrænseværdi for TOC svarende til den maksimale procesværdi fra BREF = 800mg/Nm³ ved 18% O₂ til benyttelse i blandingsreglen.
- at der fastsættes en fast grænseværdi for TOC på 300 mg/Nm³ ved 18% O₂, som skal overholdes uafhængigt af om der benyttes affald som energi kilde. Den faste grænseværdi svarer til den tidligere gældende emissionsgrænse for Leca[®]processen.

Begge grænseværdier skal overholdes.

Tungmetaller

I forbindelse med OML beregning bilag 5 for afkast efter røggasvasker findes at As og Cd emissionen ved 18% O₂ ikke må overskride 0,005 mg/Nm³ hvis en skorstenshøjde på 53m skal være tilstrækkelig.

I forbindelse med OML beregning bilag 5 for eksisterende afkast findes at As emissionen ved 18% O₂ ikke må overskride 0,005 mg/Nm³ hvis en skorstenshøjde på 53m skal være tilstrækkelig.

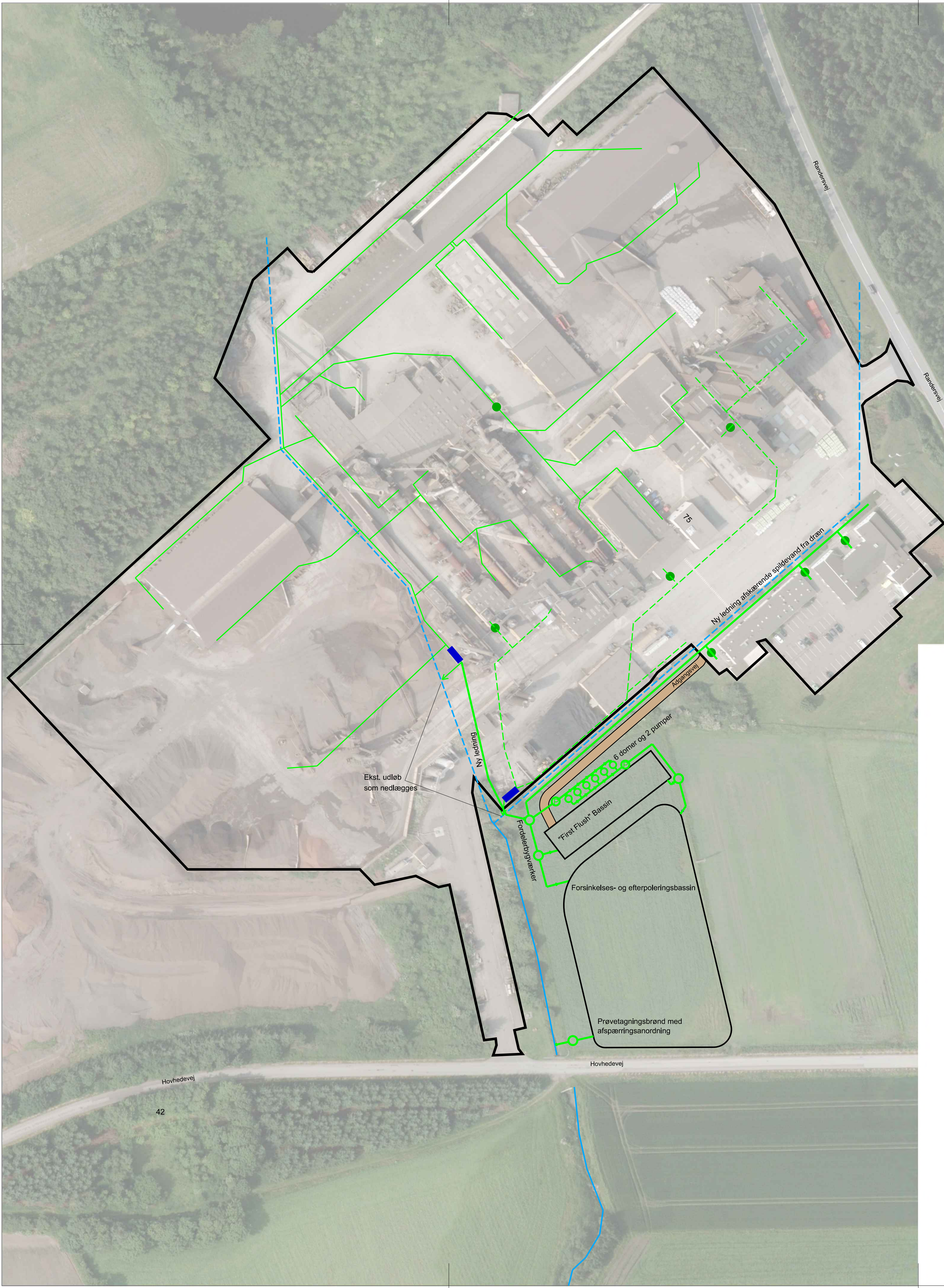
Virksomheden foreslår for tungemetaller og dioxin/furaner

- at der fastsættes faste grænseværdier. Grænseværdierne fastsættes i henhold til IED direktivets Annex IV. For virksomhedens vurdering af emissionsgrænse for kviksølv henvises til bilag 39, kviksølv.
- at der fastsættes fast grænseværdi for As og Cd på 0,005 mg/Nm³ ved 18% O₂ som skal overholdes, når røggasvasker er i drift, uafhængigt af mængden af affaldsbrændsel. Grænseværdien er









gældende fra den dato hvor røggasvaskeren idriftsættes. Røggasvaskeren vil maksimalt være ude af drift 30 dage om året ved ekstra ordinært lange service stop.

-

/Jesper Schmidt
Projektchef Leca Danmark
18.12.2015



Signaturforklaring:

-  Oplandsgrænse
-  Ekst. ledningssystem
-  Ekst. ledningssystem
-  Rørlagt vandløb
-  Åben vandløb
-  Ekst. trixtank
-  Ekst. slam- og oliebasin
-  Nyt ledningssystem

Bilag 52b

LECA A/S

Randersvej 75, Hinge
8940 Randers SV
Telefon: 70 10 10 25

Projekt
Forslag til fremtidig håndtering af
regn- og spildevand



Emne		Projektnr. 1331400142		Kolesystem	
Oversigtskort		Målestok 1:1000		Rev.	
Dato	Projektleder	Projekteret	Tegnet	Kontrol	Godkendt
20.05.2016	LDAU	LDAU	SULI		PERO
Bilag nr.					1
ORBICON A/S Jens Juuls Vej 16 DK - 8260 Viby J.					Telefon: 87 38 81 66 E-mail: info@orbicon.dk

OML-beregning LECA Hinge - Juli 2019

Resume:

Rapporten indeholder beregning af immissionsbidrag i omgivelserne for 3 scenarier under anvendelse af terrænkorrektioner fra kortforsyningen:

1. Leca 2019 3 ovne: Beregning af immissionsbidrag fra drift på de eksisterende 3 afkast med reduceret SO₂ emissionsgrænse på 1050 mg/Nm³ og NO_x emissionsgrænse på 500 mg/Nm³.
2. Leca 2019 2 ovne: Beregning af immissionsbidrag fra drift med 2 ud af de eksisterende 3 afkast med SO₂ emissionsgrænse på 1500 mg/Nm³ som i udkast til miljøgodkendelse.
3. SPIR: Beregning af immissionsbidrag fra eksisterende støvafkast, samt et samlet nyt røggasafkast fra 3 ovne kaldet SPIR.

Rapporten dokumenterer overholdelse af B-værdier scenarierne ved de givne forudsætninger.

Arsen, NO_x, SO₂ og partikler har de højeste spredningsfaktorer i scenarierne – se tabel med spredningsfaktorer i "bilag 56e Spredningsfaktorer OML 30.11.2017".

Overholdelse af B-værdier for disse stoffer dokumenterer overholdelse af B-værdier for alle øvrige stoffer med de givne forudsætninger for beregning af spredningsfaktorer.

Input data:

Forklaringer på forkortelser i tabel 1 og 2 herunder:

- Afkast nr.: Refererer til afkast nr. i ansøgningen om miljøgodkendelse bilag 26
- Navn.: Angiver den funktion/placering som afkastet er tilknyttet til.
- X: [m] angiver afkastets afstand i øst-vest gående retning i forhold udgangspunktet (origo) i bilag 26B
- Y: [m] angiver afkastets afstand i nord-syd gående retning i forhold udgangspunktet (origo) i bilag 26B
- Z: [m] angiver terrænhøjde ved afkastet. Der er generelt regnet med en terrænhøjde på 0.
- HS: [m] angiver skorstenens højde over terræn.
- T: [°C] angiver temperaturen af gassen i afkastet
- Vol.: [Nm³/h] angiver gasflowet i skorstenen.
- DS_i: [m] angiver skorstenstoppens indre diameter.
- DS_o: [m] angiver skorstenstoppens ydre diameter.
- C_{par}: [mg/Nm³] angiver emissionsgrænsen for partikler i det pågældende afkast.
- C_{As}: [mg/Nm³] angiver emissionsgrænsen for arsen i det pågældende afkast
- C_{SO₂}: [mg/Nm³] angiver emissionsgrænsen for SO₂ i det pågældende afkast
- C_{NO_x}: [mg/Nm³] angiver emissionsgrænsen for NO_x i det pågældende afkast

Forklaringer til input data:

Inputdata er generelt som gennemførte OML beregninger fra november 2017 dog med den forskel at anvendte terrænkorrektioner nu er hentet fra kortforsyningen.

For at kompensere for effekter af terrænkorrektionerne er minimumstemperaturen fra afkast 15, 8 og 11 øget til 170°C. I praksis ligger afkast temperaturerne over 190°C.

Emissionsgrænserne for SO₂, NO_x, arsen og partikler er i nedenstående tabel og i OML-beregninger justeret for at sikre at de beregnede immissionsniveauer overholder B-værdierne i maksimalsituationen.

Emissionsgrænsen for partikler på afkast 17 er reduceret til 40 mg/Nm³.

For SPIR scenariet er der gennemført OML beregning ved det forventede procesmæssige maksimum scenarie med et røggasvolumen på 180.000 Nm³/h, samt lavet en beregning for at dokumentere at det tilladelige maksimum røggasvolumen kan øges til 230.000 Nm³/h med de anvendte emissionsværdier og stadig medføre overholdelse af B-værdier for alle parametre – angivet i parentes i tabeller nedenfor.

Oversigt over afkast i drift på Leca værket 2017 – scenarie Leca 2017 2 og 3 ovne :

Afkast	Navn:	X	Y	Z	HS	T [°C]	Vol. [Nm ³ /h]	DS _i	DS _o	C _{støv}	C _{As}	C _{SO₂} **	C _{NO_x}
15	Ovn 1	4	45	0	53	170	60.000	1,7	2,6	50	0,07	1500 1050	700 500
11	Ovn 4	0	-4	0	53	170	60.000	1,7	2,6	50	0,07	1500 1050	700 500
8	Ovn 5	-65	20	0	53	170	60.000	1,7	2,6	50	0,07	1500 1050	700 500
1	Plads Vest	-9	-56	0	37	5	125.000	1,80	1,82	25	*	*	*
17	Knuseri	100	70	0	58	5	160.000	1,80	1,82	40	*	*	*
19	Læssegade	124	82	0	14	5	10.000	0,4	0,40	25	*	*	*
20	Sækkeafd.	108	35	0	30	5	8.000	0,25	0,25	25	*	*	*

*afkast fra støvafsug (ikke røggas)

** 1500 mg/NM³ ved 2 ovnsdrift. 1050 mg/Nm³ ved 3 ovns drift.

Oversigt over afkast i drift efter SPIR – scenarie SPIR med røggasvasker:

Afkast	Navn:	X	Y	Z	HS	T [°C]	Vol. [Nm ³ /h]	DS _i	DS _o	C _{støv}	C _{Ni}	C _{SO₂}	C _{NO_x}
15	SPIR	4	45	0	58	40	180.000 (230.000)	2,0	2,6	50	0,502	700	419
1	Plads Vest	-9	-56	0	37	5	125.000	1,80	1,82	25	*	*	*
17	Knuseri	100	70	0	58	5	160.000	1,80	1,82	40	*	*	*
19	Læssegade	124	82	0	14	5	10.000	0,4	0,40	25	*	*	*
20	Sækkeafd.	108	35	0	30	5	8.000	0,25	0,25	25	*	*	*

*afkast fra støvafsug (ikke røggas)

Resultater

Beregnete immissionsværdier for Leca produktionen Hinge før og efter implementeringen af projekt SPIR:

	B-værdier [mg/m ³]	Immission Scenarie Leca 2019 3 ovne [mg/m ³]	Immission Scenarie Leca 2019 2 ovne [mg/m ³]	Immission [mg/m ³] Scenarie - SPIR
As	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001 (0,00001)
Ni	0,0001			0,0001 (0,0001)
Partikler	0,08	0,06	0,08	0,06 (0,06)
SO ₂	0,25	0,24	0,25	0,18 (0,21)
NO ₂ (NO _x)*	0,125	0,118	0,118	0,111 (0,123)

* NO₂ anvendt som konservativ erstatning for summen af NO+NO₂

OML-beregninger findes for de 3 scenarier i bilag:

56b.OML Leca 2019 3 ovne 03.07.2019

56c OML Leca 2019 2 ovne 03.07.2019

56d OML SPIR 2019 03.07.2019

Konklusion:

Emissionsgrænser som medfører overholdelse af B-værdier i maksimalsituationen:

	Emissionsgrænse Scenarie Leca 2017 3 ovne [mg/m ³]	Emissionsgrænse Scenarie Leca 2017 2 ovne [mg/m ³]	Emissionsgrænse Scenarie SPIR [mg/m ³]
As	0,06	0,07	0,05
Ni			0,502
Partikler	Se hvert enkelt afkast i inputdata tabeller ovenfor		
SO ₂	1050	1500	700
NO _x	500	700	419

Emissionsgrænseværdierne i scenarierne "Leca 2019 3 ovne", "Leca 2019 2 ovne" og "SPIR" tilrettes i udkast til miljøgodkendelse ved benyttelse af værdierne i ovenstående tabel.

Forslag til implementering i miljøgodkendelse fremgår af revideret bilag 44a ver. 5 med gul markering.

Emissionsgrænsen for As kan i scenariet med SPIR øges til 0,05 mg/Nm³

Røggasvolumenet for SPIR scenariet kan øges op til 230.000 Nm³/h uden at medføre overskridelse B-værdier.

De specifikke emissionsgrænser for Cd, Ni og Cr i vilkår D28 i udkastet til miljøgodkendelse er baseret på tidligere OML rapporter. Nye spredningsfaktor beregninger i "bilag 56e Spredningsfaktorer OML 30.11.2017" dokumenterer at disse grænser for enkelt elementerne Cd, Ni og Cr kan udelades i vilkår D28, idet B-værdierne ikke overskrides selv hvis $\sum 2$ og $\sum 9$ emissionsgrænseværdierne udfyldes 100% af de specifikke enkelt elementer.

Rapport udført af
Jesper Schmidt
Leca Hinge / 03.07.2019

Del 1 As og støv

Dato: 2019/07/03

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Leca Danmark, Randersvej 75, 8940 Randers SV

Side 1

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 4., 45.
og radierne (m):

50.	100.	200.	400.	600.
650.	700.	750.	800.	850.
900.	1200.	1500.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	25.9	26.1	25.5	32.9	48.2	50.8	52.7	55.7	57.0	58.2	59.2	66.0	60.6	66.5	75.2
10	26.0	25.9	25.5	36.4	46.8	49.2	49.6	51.3	53.9	55.3	56.6	63.5	62.3	61.2	71.6
20	26.0	26.1	26.2	35.4	37.2	37.5	38.0	40.1	41.9	42.6	46.1	58.5	55.3	72.9	70.1
30	26.1	26.3	26.5	32.3	36.9	38.5	40.0	39.6	41.6	42.3	40.6	47.6	62.2	71.3	52.0
40	26.1	26.6	27.1	32.6	32.1	29.8	29.9	29.9	33.1	35.3	37.5	56.2	64.6	78.9	55.3
50	26.2	26.5	27.2	35.7	35.1	29.9	29.2	29.3	29.2	29.2	29.4	42.9	66.4	85.3	66.3
60	26.1	26.5	27.4	38.5	34.4	36.4	39.9	47.8	56.0	60.7	60.8	66.6	76.9	93.5	65.0
70	26.1	26.3	27.3	37.6	48.0	52.7	53.7	55.4	55.4	48.5	46.0	66.3	76.1	78.0	32.8
80	26.1	26.2	26.1	33.0	43.8	41.8	42.1	43.8	42.6	42.8	52.9	45.3	54.2	52.1	30.9
90	26.0	26.0	26.2	26.0	31.3	31.6	32.3	32.8	33.2	34.9	34.8	31.4	27.3	22.6	28.7
100	25.9	25.7	24.2	22.6	24.3	25.3	25.8	25.2	24.7	24.0	23.4	21.0	20.6	36.2	44.7
110	25.8	25.8	23.3	22.2	21.9	22.1	22.6	22.6	22.6	22.5	22.5	22.4	42.1	51.7	38.2
120	25.3	25.3	23.0	21.5	21.4	21.9	21.9	22.3	22.7	23.7	23.1	23.2	39.1	30.1	34.8
130	25.3	24.0	22.6	21.3	23.4	27.1	23.0	24.8	28.0	33.2	36.1	31.6	28.1	42.5	51.9
140	24.5	23.8	22.3	20.7	21.7	24.0	27.5	30.5	35.3	39.6	43.3	44.4	37.5	57.4	68.1
150	24.5	23.7	22.2	20.5	23.2	26.2	30.6	37.0	44.3	49.8	54.5	51.2	45.7	64.0	71.8
160	24.1	23.5	22.2	20.6	22.9	27.5	32.4	37.8	43.6	52.9	57.0	57.9	55.3	67.7	68.5
170	25.7	22.7	22.6	20.6	21.2	25.0	29.2	34.0	38.9	43.6	50.6	56.9	57.6	74.6	71.9
180	25.7	23.4	22.0	20.7	19.5	19.5	22.1	27.8	31.2	38.3	45.1	53.9	57.2	62.8	66.9
190	25.8	25.5	22.2	19.8	18.7	18.7	18.6	18.5	19.2	20.0	23.3	42.9	31.2	41.9	51.7
200	25.8	25.7	23.4	20.0	18.5	18.2	18.0	17.7	17.4	17.2	17.7	17.8	20.1	19.3	17.4
210	25.8	28.9	22.0	20.0	18.0	17.9	17.6	17.6	18.5	18.3	18.3	15.9	15.0	13.5	15.8
220	26.1	25.9	23.1	20.1	18.5	18.7	19.3	19.8	20.2	20.1	20.1	19.0	18.0	19.7	25.9
230	29.1	26.3	24.6	21.8	19.5	19.7	20.2	21.4	21.1	21.0	20.7	18.4	19.4	21.6	36.4
240	29.1	29.2	27.1	24.3	24.7	23.8	23.8	23.1	22.9	22.2	23.5	29.0	33.3	38.6	54.4
250	27.4	28.2	27.7	26.1	26.2	27.1	24.5	22.6	22.6	24.8	23.9	32.0	33.3	49.9	58.8
260	28.2	26.0	27.9	26.0	28.1	29.8	28.9	29.6	29.9	29.9	28.6	27.0	38.0	58.2	86.7
270	26.0	25.9	29.4	27.8	31.0	26.7	26.7	26.7	26.7	27.1	31.6	29.7	36.6	57.2	76.8
280	26.1	25.9	33.2	38.5	41.4	34.4	30.5	30.0	29.8	31.7	36.6	33.6	45.1	59.4	81.5
290	26.1	25.9	35.0	43.9	43.0	42.1	41.2	40.2	39.3	39.0	38.1	38.6	51.6	75.0	83.9
300	25.8	25.8	35.5	43.8	43.2	42.4	42.2	41.4	41.1	40.5	39.2	40.3	52.4	62.3	60.5
310	25.7	25.6	34.9	41.3	42.0	41.4	41.8	41.8	40.8	39.7	39.3	40.1	49.0	45.2	50.8
320	25.1	25.1	33.5	32.9	40.2	40.7	40.3	38.9	37.2	34.7	33.8	42.9	38.1	40.6	58.7
330	25.1	25.1	31.1	27.0	32.1	33.8	31.5	34.2	36.1	37.4	39.7	48.1	42.8	55.9	64.0
340	25.2	25.0	28.5	27.1	35.8	36.8	37.7	40.5	45.5	46.9	46.7	53.0	48.4	54.7	58.6
350	25.7	25.4	26.6	28.1	40.1	42.2	47.2	49.8	52.8	54.5	55.8	61.6	57.5	61.8	65.1

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kilddata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	As	Støv	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	Afkast15	4.	45.	25.9	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	1.00E-03	0.8333	0.0000
2	Afkast11	0.	-4.	25.7	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	1.00E-03	0.8333	0.0000
3	Afkast8	-65.	20.	25.6	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	1.00E-03	0.8333	0.0000
4	Afkast1	-9.	-56.	23.6	37.0	5.	34.10	1.80	1.82	9.0	0.0000	0.8524	0.0000
5	Afkast17	100.	70.	26.2	58.0	5.	43.64	1.80	1.82	45.0	0.0000	1.9640	0.0000
6	Afkast19	124.	82.	26.2	14.0	5.	2.73	0.40	0.40	10.0	0.0000	0.0682	0.0000
7	Afkast20	108.	35.	25.9	30.0	5.	2.22	0.25	0.25	28.0	0.0000	0.0556	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	11.9	30.5
2	11.9	30.5
3	11.9	30.5
4	13.6	0.0
5	17.5	0.0
6	22.1	0.0
7	46.1	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 46.1 > 30 m/s
for kilde nr. 7

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 241 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

As Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	3.95E-04	6.03E-04	4.55E-03	1.03E-02	9.34E-03	9.26E-03	9.36E-03	9.54E-03	9.48E-03	9.28E-03	9.01E-03	7.41E-03	6.55E-03	5.14E-03	3.89E-03
10	3.71E-04	6.35E-04	3.84E-03	1.05E-02	9.57E-03	1.01E-02	1.03E-02	1.06E-02	1.10E-02	1.12E-02	1.11E-02	9.96E-03	8.18E-03	5.44E-03	4.56E-03
20	3.92E-04	6.99E-04	3.63E-03	9.01E-03	9.64E-03	1.03E-02	1.07E-02	1.06E-02	1.06E-02	1.04E-02	1.06E-02	9.89E-03	8.68E-03	6.86E-03	5.12E-03
30	4.34E-04	6.78E-04	2.72E-03	6.98E-03	9.87E-03	1.02E-02	1.08E-02	1.11E-02	1.15E-02	1.18E-02	1.17E-02	1.07E-02	9.21E-03	6.87E-03	4.89E-03
40	4.65E-04	8.84E-04	2.53E-03	7.04E-03	9.66E-03	9.94E-03	1.06E-02	1.10E-02	1.18E-02	1.23E-02	1.24E-02	1.21E-02	1.00E-02	7.30E-03	5.39E-03
50	4.78E-04	1.02E-03	4.04E-03	9.72E-03	1.25E-02	1.18E-02	1.16E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.09E-02	9.10E-03	6.57E-03	5.13E-03
60	4.56E-04	9.41E-04	4.27E-03	9.05E-03	1.01E-02	1.04E-02	1.13E-02	1.22E-02	1.27E-02	1.28E-02	1.27E-02	1.09E-02	8.68E-03	6.88E-03	5.65E-03
70	4.44E-04	8.98E-04	3.32E-03	1.02E-02	1.18E-02	1.27E-02	1.32E-02	1.36E-02	1.36E-02	1.31E-02	1.28E-02	1.17E-02	9.42E-03	6.80E-03	4.84E-03
80	3.57E-04	6.67E-04	3.26E-03	9.64E-03	1.20E-02	1.19E-02	1.18E-02	1.19E-02	1.17E-02	1.18E-02	1.24E-02	1.11E-02	9.70E-03	7.54E-03	5.44E-03
90	3.07E-04	5.83E-04	1.84E-03	6.58E-03	1.06E-02	1.08E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.13E-02	1.13E-02	1.09E-02	9.07E-03	7.21E-03	5.32E-03	3.97E-03
100	3.14E-04	6.56E-04	1.35E-03	7.64E-03	9.19E-03	9.83E-03	1.04E-02	1.06E-02	1.05E-02	1.03E-02	1.00E-02	7.94E-03	6.69E-03	5.70E-03	4.21E-03
110	2.61E-04	7.65E-04	2.31E-03	8.05E-03	9.75E-03	1.02E-02	1.05E-02	1.06E-02	1.05E-02	1.03E-02	1.00E-02	8.45E-03	7.43E-03	5.47E-03	4.18E-03
120	2.71E-04	7.14E-04	1.83E-03	8.03E-03	9.31E-03	8.93E-03	8.68E-03	8.43E-03	8.01E-03	8.16E-03	8.15E-03	7.99E-03	7.36E-03	5.18E-03	4.12E-03
130	2.89E-04	6.78E-04	1.70E-03	8.00E-03	8.61E-03	8.42E-03	7.83E-03	7.51E-03	7.35E-03	8.38E-03	8.69E-03	6.61E-03	5.16E-03	3.90E-03	2.79E-03
140	2.88E-04	3.64E-04	1.10E-03	7.18E-03	7.68E-03	7.53E-03	7.82E-03	8.11E-03	9.06E-03	9.61E-03	9.52E-03	7.17E-03	5.83E-03	4.91E-03	3.74E-03
150	2.72E-04	3.15E-04	9.54E-04	4.49E-03	4.69E-03	4.62E-03	5.97E-03	6.96E-03	6.60E-03	6.52E-03	6.69E-03	6.01E-03	5.06E-03	4.47E-03	3.62E-03
160	2.62E-04	2.28E-04	8.33E-04	3.16E-03	3.80E-03	4.86E-03	6.35E-03	6.89E-03	7.50E-03	7.86E-03	7.96E-03	8.15E-03	7.46E-03	5.10E-03	3.66E-03
170	2.32E-04	1.70E-04	8.25E-04	6.21E-03	7.89E-03	8.40E-03	9.26E-03	9.42E-03	9.66E-03	9.70E-03	9.32E-03	7.71E-03	6.06E-03	4.31E-03	3.60E-03
180	1.36E-04	2.30E-04	1.52E-03	7.77E-03	8.48E-03	8.56E-03	8.75E-03	9.15E-03	1.00E-02	1.12E-02	1.16E-02	1.12E-02	9.64E-03	6.90E-03	4.98E-03
190	7.59E-05	2.81E-04	1.96E-03	1.00E-02	8.71E-03	8.60E-03	8.99E-03	9.33E-03	9.59E-03	9.68E-03	9.73E-03	1.05E-02	8.03E-03	6.54E-03	4.99E-03
200	4.14E-05	1.75E-04	1.73E-03	9.17E-03	8.21E-03	8.17E-03	8.29E-03	8.44E-03	8.44E-03	8.33E-03	8.23E-03	8.13E-03	7.25E-03	5.20E-03	4.06E-03
210	2.59E-05	2.70E-04	1.06E-03	6.87E-03	7.29E-03	7.18E-03	6.80E-03	7.18E-03	7.07E-03	6.78E-03	6.50E-03	5.26E-03	4.24E-03	3.36E-03	2.77E-03
220	2.68E-05	2.60E-04	8.73E-04	5.06E-03	6.23E-03	6.51E-03	6.27E-03	6.71E-03	7.35E-03	7.85E-03	8.25E-03	8.28E-03	7.35E-03	6.42E-03	4.95E-03
230	5.77E-05	3.99E-04	1.03E-03	5.63E-03	6.08E-03	6.20E-03	6.93E-03	7.62E-03	8.05E-03	8.49E-03	8.90E-03	9.63E-03	8.89E-03	6.95E-03	5.76E-03
240	8.32E-05	4.48E-04	1.28E-03	6.54E-03	7.78E-03	7.33E-03	7.62E-03	7.87E-03	7.91E-03	8.10E-03	8.33E-03	9.08E-03	8.51E-03	7.10E-03	5.94E-03
250	5.84E-05	2.49E-04	1.62E-03	5.83E-03	8.00E-03	8.14E-03	7.56E-03	7.65E-03	8.03E-03	8.26E-03	8.37E-03	8.97E-03	7.94E-03	6.42E-03	5.14E-03
260	1.04E-04	1.45E-04	1.45E-03	7.11E-03	1.07E-02	1.19E-02	1.20E-02	1.24E-02	1.24E-02	1.22E-02	1.17E-02	9.43E-03	8.55E-03	7.00E-03	5.14E-03
270	6.15E-05	1.28E-04	1.21E-03	4.81E-03	1.22E-02	1.12E-02	1.16E-02	1.17E-02	1.17E-02	1.16E-02	1.24E-02	9.91E-03	8.75E-03	7.26E-03	5.89E-03
280	5.49E-05	1.15E-04	1.04E-03	6.04E-03	1.27E-02	1.22E-02	1.18E-02	1.19E-02	1.19E-02	1.22E-02	1.27E-02	1.11E-02	9.61E-03	6.95E-03	5.03E-03
290	6.57E-05	1.61E-04	1.75E-03	6.03E-03	1.14E-02	1.16E-02	1.22E-02	1.24E-02	1.25E-02	1.25E-02	1.25E-02	1.07E-02	9.05E-03	6.79E-03	5.36E-03
300	1.16E-04	1.33E-04	1.99E-03	1.18E-02	1.18E-02	1.24E-02	1.29E-02	1.32E-02	1.34E-02	1.34E-02	1.32E-02	1.15E-02	9.87E-03	7.42E-03	5.47E-03
310	2.35E-04	1.86E-04	2.40E-03	1.01E-02	1.06E-02	1.14E-02	1.22E-02	1.21E-02	1.21E-02	1.20E-02	1.16E-02	1.05E-02	8.89E-03	6.45E-03	5.19E-03
320	1.53E-04	2.16E-04	2.67E-03	8.64E-03	8.44E-03	9.41E-03	1.01E-02	1.06E-02	1.08E-02	1.07E-02	1.06E-02	1.01E-02	8.47E-03	6.08E-03	4.62E-03
330	2.17E-04	2.76E-04	3.44E-03	8.13E-03	9.10E-03	9.22E-03	9.23E-03	1.03E-02	1.07E-02	1.08E-02	1.08E-02	9.06E-03	7.11E-03	5.33E-03	4.33E-03
340	3.06E-04	3.60E-04	4.61E-03	9.17E-03	9.91E-03	9.99E-03	9.82E-03	1.02E-02	1.01E-02	1.04E-02	1.05E-02	9.48E-03	7.52E-03	5.04E-03	3.53E-03
350	3.73E-04	5.70E-04	5.16E-03	1.06E-02	9.72E-03	9.13E-03	8.95E-03	8.50E-03	8.16E-03	8.48E-03	8.69E-03	8.34E-03	7.47E-03	6.22E-03	4.80E-03

Maksimum= 1.36E-02 i afstand 750 m og retning 70 grader i måned 1.

As Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	3.93E-06	6.49E-06	4.58E-05	2.00E-04	2.65E-04	2.64E-04	2.60E-04	2.56E-04	2.50E-04	2.42E-04	2.35E-04	1.91E-04	1.52E-04	1.12E-04	8.68E-05
10	4.25E-06	6.97E-06	4.31E-05	2.05E-04	2.54E-04	2.55E-04	2.51E-04	2.47E-04	2.43E-04	2.38E-04	2.32E-04	1.94E-04	1.58E-04	1.17E-04	9.26E-05
20	4.50E-06	7.73E-06	3.68E-05	1.74E-04	2.13E-04	2.14E-04	2.15E-04	2.17E-04	2.16E-04	2.13E-04	2.13E-04	1.89E-04	1.55E-04	1.22E-04	9.59E-05
30	4.82E-06	8.65E-06	3.10E-05	1.40E-04	1.98E-04	2.05E-04	2.08E-04	2.05E-04	2.07E-04	2.04E-04	1.97E-04	1.76E-04	1.56E-04	1.22E-04	9.22E-05
40	5.08E-06	9.86E-06	3.13E-05	1.57E-04	2.17E-04	2.11E-04	2.15E-04	2.17E-04	2.31E-04	2.36E-04	2.39E-04	2.29E-04	1.97E-04	1.52E-04	1.14E-04
50	5.43E-06	1.04E-05	3.28E-05	2.16E-04	3.09E-04	2.85E-04	2.86E-04	2.89E-04	2.89E-04	2.87E-04	2.85E-04	2.83E-04	2.52E-04	1.94E-04	1.43E-04
60	5.65E-06	1.08E-05	3.31E-05	2.10E-04	2.69E-04	2.87E-04	3.05E-04	3.28E-04	3.41E-04	3.43E-04	3.36E-04	2.94E-04	2.54E-04	2.25E-04	1.50E-04
70	5.80E-06	1.09E-05	3.16E-05	2.05E-04	3.44E-04	3.65E-04	3.71E-04	3.75E-04	3.73E-04	3.55E-04	3.45E-04	3.26E-04	2.81E-04	2.14E-04	1.46E-04
80	5.66E-06	1.11E-05	2.70E-05	1.93E-04	3.54E-04	3.56E-04	3.63E-04	3.71E-04	3.66E-04	3.64E-04	3.85E-04	3.25E-04	2.90E-04	2.23E-04	1.59E-04
90	5.50E-06	1.10E-05	2.67E-05	1.44E-04	2.97E-04	3.10E-04	3.20E-04	3.25E-04	3.26E-04	3.31E-04	3.26E-04	2.71E-04	2.17E-04	1.63E-04	1.35E-04
100	5.55E-06	1.05E-05	2.48E-05	1.52E-04	2.51E-04	2.61E-04	2.67E-04	2.69E-04	2.68E-04	2.66E-04	2.63E-04	2.29E-04	1.93E-04	1.62E-04	1.32E-04
110	4.97E-06	1.00E-05	2.36E-05	1.52E-04	2.38E-04	2.44E-04	2.47E-04	2.47E-04	2.45E-04	2.41E-04	2.36E-04	2.00E-04	1.93E-04	1.46E-04	1.05E-04
120	4.23E-06	8.87E-06	2.10E-05	1.22E-04	1.68E-04	1.69E-04	1.68E-04	1.65E-04	1.62E-04	1.58E-04	1.53E-04	1.26E-04	1.18E-04	7.96E-05	6.44E-05
130	3.73E-06	7.23E-06	1.70E-05	7.98E-05	1.06E-04	1.12E-04	1.06E-04	1.05E-04	1.10E-04	1.17E-04	1.18E-04	9.06E-05	7.04E-05	6.01E-05	4.96E-05
140	3.37E-06	5.49E-06	1.29E-05	5.90E-05	8.25E-05	8.44E-05	9.03E-05	9.70E-05	1.04E-04	1.07E-04	1.08E-04	9.17E-05	7.33E-05	6.34E-05	5.30E-05
150	3.09E-06	4.64E-06	9.55E-06	4.42E-05	6.56E-05	6.96E-05	8.25E-05	9.41E-05	1.02E-04	1.05E-04	1.06E-04	9.17E-05	7.68E-05	6.53E-05	5.43E-05
160	2.85E-06	3.64E-06	7.76E-06	3.78E-05	6.35E-05	7.27E-05	8.69E-05	9.72E-05	1.04E-04	1.11E-04	1.12E-04	9.90E-05	8.42E-05	6.81E-05	5.48E-05
170	2.27E-06	2.97E-06	7.84E-06	6.33E-05	1.11E-04	1.17E-04	1.35E-04	1.50E-04	1.59E-04	1.63E-04	1.67E-04	1.46E-04	1.21E-04	9.27E-05	7.15E-05
180	1.61E-06	2.61E-06	9.89E-06	1.05E-04	1.75E-04	1.82E-04	1.86E-04	2.00E-04	2.14E-04	2.29E-04	2.35E-04	2.02E-04	1.66E-04	1.21E-04	9.27E-05
190	1.57E-06	2.60E-06	1.32E-05	1.39E-04	2.19E-04	2.27E-04	2.31E-04	2.32E-04	2.31E-04	2.29E-04	2.25E-04	2.31E-04	1.76E-04	1.37E-04	1.07E-04
200	8.00E-07	2.44E-06	1.38E-05	1.36E-04	1.96E-04	2.00E-04	2.01E-04	2.00E-04	1.98E-04	1.94E-04	1.90E-04	1.61E-04	1.34E-04	1.01E-04	7.86E-05
210	3.60E-07	4.12E-06	1.31E-05	1.09E-04	1.45E-04	1.47E-04	1.47E-04	1.46E-04	1.44E-04	1.41E-04	1.38E-04	1.18E-04	1.00E-04	7.74E-05	6.19E-05
220	2.32E-07	2.91E-06	1.24E-05	8.62E-05	1.23E-04	1.27E-04	1.30E-04	1.32E-04	1.33E-04	1.33E-04	1.33E-04	1.24E-04	1.10E-04	8.92E-05	7.28E-05
230	3.96E-07	3.04E-06	1.29E-05	8.44E-05	1.42E-04	1.52E-04	1.60E-04	1.67E-04	1.71E-04	1.75E-04	1.77E-04	1.72E-04	1.56E-04	1.27E-04	1.15E-04
240	5.08E-07	4.45E-06	1.57E-05	8.58E-05	1.55E-04	1.68E-04	1.79E-04	1.87E-04	1.94E-04	1.99E-04	2.03E-04	2.19E-04	2.11E-04	1.76E-04	1.51E-04
250	5.41E-07	3.61E-06	1.61E-05	8.58E-05	1.47E-04	1.63E-04	1.61E-04	1.67E-04	1.71E-04	1.74E-04	1.76E-04	1.95E-04	1.76E-04	1.56E-04	1.29E-04
260	8.42E-07	2.15E-06	1.39E-05	9.17E-05	1.94E-04	2.20E-04	2.24E-04	2.36E-04	2.42E-04	2.45E-04	2.38E-04	2.18E-04	2.20E-04	1.84E-04	1.56E-04
270	6.68E-07	1.61E-06	1.30E-05	9.12E-05	2.01E-04	1.84E-04	1.94E-04	2.01E-04	2.06E-04	2.11E-04	2.36E-04	2.11E-04	1.98E-04	1.66E-04	1.35E-04
280	5.99E-07	1.48E-06	1.42E-05	1.15E-04	2.08E-04	1.96E-04	1.87E-04	1.90E-04	1.92E-04	2.01E-04	2.14E-04	1.84E-04	1.66E-04	1.27E-04	1.00E-04
290	7.98E-07	1.83E-06	1.61E-05	1.21E-04	1.93E-04	1.99E-04	2.03E-04	2.04E-04	2.03E-04	2.03E-04	2.00E-04	1.80E-04	1.62E-04	1.26E-04	9.87E-05
300	1.30E-06	1.85E-06	1.93E-05	1.30E-04	2.10E-04	2.18E-04	2.24E-04	2.26E-04	2.27E-04	2.27E-04	2.25E-04	2.21E-04	1.98E-04	1.75E-04	1.32E-04
310	2.07E-06	2.37E-06	2.36E-05	1.24E-04	1.84E-04	1.90E-04	1.95E-04	1.98E-04	1.97E-04	1.94E-04	1.92E-04	1.73E-04	1.54E-04	1.15E-04	9.10E-05
320	2.14E-06	2.80E-06	3.12E-05	1.19E-04	1.75E-04	1.78E-04	1.78E-04	1.74E-04	1.69E-04	1.62E-04	1.57E-04	1.47E-04	1.21E-04	9.40E-05	7.78E-05
330	2.68E-06	3.37E-06	3.92E-05	1.26E-04	1.94E-04	2.03E-04	1.97E-04	2.05E-04	2.07E-04	2.07E-04	2.07E-04	1.84E-04	1.50E-04	1.16E-04	9.05E-05
340	3.24E-06	4.23E-06	4.39E-05	1.41E-04	2.08E-04	2.11E-04	2.11E-04	2.13E-04	2.16E-04	2.12E-04	2.06E-04	1.73E-04	1.40E-04	1.05E-04	8.08E-05
350	3.55E-06	5.26E-06	4.55E-05	1.59E-04	2.23E-04	2.24E-04	2.28E-04	2.26E-04	2.22E-04	2.17E-04	2.11E-04	1.74E-04	1.40E-04	1.05E-04	8.14E-05

Maksimum= 3.85E-04 i afstand 900 m og retning 80 grader.

Støv Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	53	42	41	30	25	24	24	24	24	23	23	20	16	11	9
10	56	46	46	34	30	28	26	26	26	25	25	21	17	12	9
20	56	48	46	36	31	29	28	28	29	28	28	24	20	15	11
30	56	50	45	40	33	33	33	31	30	29	28	23	19	14	11
40	56	52	49	44	37	35	34	33	33	31	30	25	21	15	11
50	59	54	50	53	43	39	38	36	34	33	31	25	21	15	11
60	60	59	66	52	40	39	39	38	37	35	34	26	22	19	13
70	65	63	66	45	41	41	39	38	36	34	33	27	22	15	11
80	66	54	53	40	36	34	34	33	33	32	32	26	22	16	12
90	70	51	44	35	31	30	28	26	26	25	25	20	16	12	10
100	67	52	41	33	24	22	22	21	20	20	20	18	15	12	9
110	66	53	33	28	22	21	19	19	18	17	17	17	17	13	10
120	65	50	36	26	20	19	18	18	17	17	16	16	16	11	10
130	62	54	33	26	19	18	17	17	16	17	17	13	11	8	6
140	62	44	35	22	20	19	18	18	19	18	19	17	14	11	9
150	60	42	48	23	17	17	18	19	19	19	20	18	14	10	8
160	56	42	47	26	19	19	18	20	20	21	21	18	15	11	8
170	55	39	41	30	20	20	19	20	20	20	20	17	14	10	8
180	51	41	40	32	24	22	21	21	22	23	24	21	18	13	9
190	51	39	39	33	26	23	23	23	23	23	23	22	17	13	10
200	48	40	37	35	25	24	24	24	23	23	22	18	15	11	8
210	48	44	35	34	27	26	25	23	22	22	21	18	14	10	7
220	48	40	35	30	29	28	27	27	26	26	25	21	17	12	10
230	52	39	38	31	28	28	27	27	26	25	25	21	18	14	11
240	49	43	35	25	26	26	26	26	26	25	25	23	19	14	12
250	50	41	33	26	24	24	23	23	23	23	22	21	17	15	12
260	51	38	32	24	24	24	24	24	24	24	23	20	18	15	13
270	47	37	34	28	23	21	21	21	21	21	23	20	18	15	12
280	44	38	35	29	24	22	21	21	21	22	22	20	17	13	10
290	44	38	36	31	24	23	23	22	22	22	22	19	17	14	11
300	45	37	39	30	24	23	22	22	21	21	21	20	18	13	10
310	48	38	43	31	24	23	22	21	20	20	20	19	17	13	10
320	49	39	41	27	23	23	22	21	21	20	20	19	15	12	9
330	46	40	45	25	23	22	21	20	20	20	19	18	15	12	9
340	48	42	37	28	24	23	23	22	22	20	20	17	14	11	9
350	50	43	35	34	26	25	24	23	22	22	21	20	18	13	10

Maksimum= 70.04 i afstand 50 m og retning 90 grader i måned 3.

Støv Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
10	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
20	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
30	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
40	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
50	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
60	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
70	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
80	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0
90	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
100	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
110	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
120	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
130	2	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
140	2	2	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
150	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
160	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
170	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
180	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
190	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
200	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
210	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
220	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
230	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
240	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
250	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
260	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
270	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
280	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
290	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
300	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
310	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
320	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
330	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
340	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
350	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Maksimum= 4.42 i afstand 100 m og retning 70 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\Leca 2019 terrænkør.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\Leca 2019 terrænkør.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\Leca 2019 terrænkør.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\Leca 2019 terrænkør.log

Beregning:

Start kl. 13:07:04 (03-07-2019)
Slut kl. 13:07:12 (03-07-2019)

Del 2 SO2 og NOx

Dato: 2019/07/03

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Leca Danmark, Randersvej 75, 8940 Randers SV

Side 1

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 4., 45.
og radierne (m):

50.	100.	200.	400.	600.
650.	700.	750.	800.	850.
900.	1200.	1500.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	25.9	26.1	25.5	32.9	48.2	50.8	52.7	55.7	57.0	58.2	59.2	66.0	60.6	66.5	75.2
10	26.0	25.9	25.5	36.4	46.8	49.2	49.6	51.3	53.9	55.3	56.6	63.5	62.3	61.2	71.6
20	26.0	26.1	26.2	35.4	37.2	37.5	38.0	40.1	41.9	42.6	46.1	58.5	55.3	72.9	70.1
30	26.1	26.3	26.5	32.3	36.9	38.5	40.0	39.6	41.6	42.3	40.6	47.6	62.2	71.3	52.0
40	26.1	26.6	27.1	32.6	32.1	29.8	29.9	29.9	33.1	35.3	37.5	56.2	64.6	78.9	55.3
50	26.2	26.5	27.2	35.7	35.1	29.9	29.2	29.3	29.2	29.2	29.4	42.9	66.4	85.3	66.3
60	26.1	26.5	27.4	38.5	34.4	36.4	39.9	47.8	56.0	60.7	60.8	66.6	76.9	93.5	65.0
70	26.1	26.3	27.3	37.6	48.0	52.7	53.7	55.4	55.4	48.5	46.0	66.3	76.1	78.0	32.8
80	26.1	26.2	26.1	33.0	43.8	41.8	42.1	43.8	42.6	42.8	52.9	45.3	54.2	52.1	30.9
90	26.0	26.0	26.2	26.0	31.3	31.6	32.3	32.8	33.2	34.9	34.8	31.4	27.3	22.6	28.7
100	25.9	25.7	24.2	22.6	24.3	25.3	25.8	25.2	24.7	24.0	23.4	21.0	20.6	36.2	44.7
110	25.8	25.8	23.3	22.2	21.9	22.1	22.6	22.6	22.6	22.5	22.5	22.4	42.1	51.7	38.2
120	25.3	25.3	23.0	21.5	21.4	21.9	21.9	22.3	22.7	23.7	23.1	23.2	39.1	30.1	34.8
130	25.3	24.0	22.6	21.3	23.4	27.1	23.0	24.8	28.0	33.2	36.1	31.6	28.1	42.5	51.9
140	24.5	23.8	22.3	20.7	21.7	24.0	27.5	30.5	35.3	39.6	43.3	44.4	37.5	57.4	68.1
150	24.5	23.7	22.2	20.5	23.2	26.2	30.6	37.0	44.3	49.8	54.5	51.2	45.7	64.0	71.8
160	24.1	23.5	22.2	20.6	22.9	27.5	32.4	37.8	43.6	52.9	57.0	57.9	55.3	67.7	68.5
170	25.7	22.7	22.6	20.6	21.2	25.0	29.2	34.0	38.9	43.6	50.6	56.9	57.6	74.6	71.9
180	25.7	23.4	22.0	20.7	19.5	19.5	22.1	27.8	31.2	38.3	45.1	53.9	57.2	62.8	66.9
190	25.8	25.5	22.2	19.8	18.7	18.7	18.6	18.5	19.2	20.0	23.3	42.9	31.2	41.9	51.7
200	25.8	25.7	23.4	20.0	18.5	18.2	18.0	17.7	17.4	17.2	17.7	17.8	20.1	19.3	17.4
210	25.8	28.9	22.0	20.0	18.0	17.9	17.6	17.6	18.5	18.3	18.3	15.9	15.0	13.5	15.8
220	26.1	25.9	23.1	20.1	18.5	18.7	19.3	19.8	20.2	20.1	20.1	19.0	18.0	19.7	25.9
230	29.1	26.3	24.6	21.8	19.5	19.7	20.2	21.4	21.1	21.0	20.7	18.4	19.4	21.6	36.4
240	29.1	29.2	27.1	24.3	24.7	23.8	23.8	23.1	22.9	22.2	23.5	29.0	33.3	38.6	54.4
250	27.4	28.2	27.7	26.1	26.2	27.1	24.5	22.6	22.6	24.8	23.9	32.0	33.3	49.9	58.8
260	28.2	26.0	27.9	26.0	28.1	29.8	28.9	29.6	29.9	29.9	28.6	27.0	38.0	58.2	86.7
270	26.0	25.9	29.4	27.8	31.0	26.7	26.7	26.7	26.7	27.1	31.6	29.7	36.6	57.2	76.8
280	26.1	25.9	33.2	38.5	41.4	34.4	30.5	30.0	29.8	31.7	36.6	33.6	45.1	59.4	81.5
290	26.1	25.9	35.0	43.9	43.0	42.1	41.2	40.2	39.3	39.0	38.1	38.6	51.6	75.0	83.9
300	25.8	25.8	35.5	43.8	43.2	42.4	42.2	41.4	41.1	40.5	39.2	40.3	52.4	62.3	60.5
310	25.7	25.6	34.9	41.3	42.0	41.4	41.8	41.8	40.8	39.7	39.3	40.1	49.0	45.2	50.8
320	25.1	25.1	33.5	32.9	40.2	40.7	40.3	38.9	37.2	34.7	33.8	42.9	38.1	40.6	58.7
330	25.1	25.1	31.1	27.0	32.1	33.8	31.5	34.2	36.1	37.4	39.7	48.1	42.8	55.9	64.0
340	25.2	25.0	28.5	27.1	35.8	36.8	37.7	40.5	45.5	46.9	46.7	53.0	48.4	54.7	58.6
350	25.7	25.4	26.6	28.1	40.1	42.2	47.2	49.8	52.8	54.5	55.8	61.6	57.5	61.8	65.1

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	SO2		NO2		Stof 3		
											Q1	Q2	Q1	Q2	Q3	Q3	Q3
1	Afkast15	4.	45.	25.9	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	17.5000	8.3333	8.3333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Afkast11	0.	-4.	25.7	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	17.5000	8.3333	8.3333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Afkast8	-65.	20.	25.6	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	17.5000	8.3333	8.3333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Afkast1	-9.	-56.	23.6	37.0	5.	34.10	1.80	1.82	9.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Afkast17	100.	70.	26.2	58.0	5.	43.64	1.80	1.82	45.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Afkast19	124.	82.	26.2	14.0	5.	2.73	0.40	0.40	10.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Afkast20	108.	35.	25.9	30.0	5.	2.22	0.25	0.25	28.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	11.9	30.5
2	11.9	30.5
3	11.9	30.5
4	13.6	0.0
5	17.5	0.0
6	22.1	0.0
7	46.1	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 46.1 > 30 m/s
for kilde nr. 7

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 241 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

SO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	7	11	80	180	163	162	164	167	166	162	158	130	115	90	68
10	6	11	67	184	168	176	180	186	193	196	194	174	143	95	80
20	7	12	64	158	169	181	188	186	185	182	185	173	152	120	90
30	8	12	48	122	173	179	188	194	202	206	205	187	161	120	86
40	8	15	44	123	169	174	186	193	207	215	218	212	175	128	94
50	8	18	71	170	219	207	204	200	200	200	199	190	159	115	90
60	8	16	75	158	176	182	198	213	221	224	222	190	152	120	99
70	8	16	58	179	207	222	230	238	238	230	224	204	165	119	85
80	6	12	57	169	211	209	207	209	205	207	216	194	170	132	95
90	5	10	32	115	186	189	199	199	198	198	191	159	126	93	70
100	5	11	24	134	161	172	181	185	184	180	175	139	117	100	74
110	5	13	40	141	171	179	184	185	184	181	176	148	130	96	73
120	5	12	32	140	163	156	152	148	140	143	143	140	129	91	72
130	5	12	30	140	151	147	137	131	129	147	152	116	90	68	49
140	5	6	19	126	134	132	137	142	159	168	167	126	102	86	65
150	5	6	17	79	82	81	104	122	116	114	117	105	88	78	63
160	5	4	15	55	67	85	111	121	131	137	139	143	131	89	64
170	4	3	14	109	138	147	162	165	169	170	163	135	106	75	63
180	2	4	27	136	148	150	153	160	176	197	204	196	169	121	87
190	1	5	34	176	153	150	157	163	168	169	170	183	141	114	87
200	1	3	30	160	144	143	145	148	148	146	144	142	127	91	71
210	0	5	18	120	128	126	119	126	124	119	114	92	74	59	48
220	0	5	15	89	109	114	110	117	129	137	144	145	129	112	87
230	1	7	18	99	106	109	121	133	141	149	156	169	156	122	101
240	1	8	22	115	136	128	133	138	138	142	146	159	149	124	104
250	1	4	28	102	140	143	132	134	141	145	146	157	139	112	90
260	2	3	25	124	188	208	210	217	217	213	204	165	150	122	104
270	1	2	21	84	213	197	204	205	205	204	217	173	153	127	103
280	1	2	18	106	222	214	206	208	208	213	223	194	168	122	88
290	1	3	31	105	199	203	213	217	218	219	218	188	158	119	94
300	2	2	35	133	206	218	227	230	234	235	230	202	173	130	96
310	4	3	42	177	186	200	214	211	211	210	202	184	156	113	91
320	3	4	47	151	148	165	177	186	189	187	185	177	148	106	81
330	4	5	60	142	159	161	162	180	187	189	190	159	124	93	76
340	5	6	81	161	173	175	172	178	178	182	183	166	132	88	62
350	7	10	90	186	170	160	157	149	143	148	152	146	131	109	84

Maksimum= 237.84 i afstand 750 m og retning 70 grader i måned 1.

SO2 Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	0	0	1	3	5	5	5	4	4	4	4	3	3	2	2
10	0	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
20	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
30	0	0	1	2	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
40	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2
50	0	0	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	2
60	0	0	1	4	5	5	5	6	6	6	6	5	4	4	3
70	0	0	1	4	6	6	6	7	7	6	6	6	5	4	3
80	0	0	0	3	6	6	6	6	6	6	7	6	5	4	3
90	0	0	0	3	5	5	6	6	6	6	6	5	4	3	2
100	0	0	0	3	4	5	5	5	5	5	5	4	3	3	2
110	0	0	0	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
120	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1
130	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
140	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
150	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
160	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
170	0	0	0	1	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1
180	0	0	0	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	2	2
190	0	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2
200	0	0	0	2	3	4	4	4	3	3	3	3	2	2	1
210	0	0	0	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1
220	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
230	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
240	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3
250	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
260	0	0	0	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
270	0	0	0	2	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2
280	0	0	0	2	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	2
290	0	0	0	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	2
300	0	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
310	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
320	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1
330	0	0	1	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	2	2
340	0	0	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1
350	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1

Maksimum= 6.73 i afstand 900 m og retning 80 grader.

NO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	3	5	38	86	78	77	78	80	79	77	75	62	55	43	32
10	3	5	32	87	80	84	86	88	92	93	92	83	68	45	38
20	3	6	30	75	80	86	89	89	88	87	88	82	72	57	43
30	4	6	23	58	82	85	90	93	96	98	98	89	77	57	41
40	4	7	21	59	81	83	89	92	99	103	104	101	84	61	45
50	4	8	34	81	104	98	97	95	95	95	95	90	76	55	43
60	4	8	36	75	84	87	94	101	105	107	106	91	72	57	47
70	4	7	28	85	99	106	110	113	113	109	107	97	78	57	40
80	3	6	27	80	100	99	99	99	98	98	103	92	81	63	45
90	3	5	15	55	89	90	95	95	95	94	91	76	60	44	33
100	3	5	11	64	77	82	86	88	87	86	83	66	56	47	35
110	2	6	19	67	81	85	88	88	88	86	84	70	62	46	35
120	2	6	15	67	78	74	72	70	67	68	68	67	61	43	34
130	2	6	14	67	72	70	65	63	61	70	72	55	43	32	23
140	2	3	9	60	64	63	65	68	76	80	79	60	49	41	31
150	2	3	8	37	39	38	50	58	55	54	56	50	42	37	30
160	2	2	7	26	32	40	53	57	63	65	66	68	62	42	30
170	2	1	7	52	66	70	77	79	80	81	78	64	51	36	30
180	1	2	13	65	71	71	73	76	84	94	97	93	80	57	42
190	1	2	16	84	73	72	75	78	80	81	81	87	67	55	42
200	0	1	14	76	68	68	69	70	70	69	69	68	60	43	34
210	0	2	9	57	61	60	57	60	59	57	54	44	35	28	23
220	0	2	7	42	52	54	52	56	61	65	69	69	61	54	41
230	0	3	9	47	51	52	58	64	67	71	74	80	74	58	48
240	1	4	11	55	65	61	64	66	66	68	69	76	71	59	50
250	0	2	14	49	67	68	63	64	67	69	70	75	66	53	43
260	1	1	12	59	90	99	100	103	103	102	97	79	71	58	49
270	1	1	10	40	102	94	97	98	97	97	103	83	73	61	49
280	0	1	9	50	106	102	98	99	99	101	106	92	80	58	42
290	1	1	15	50	95	97	101	103	104	105	104	89	75	57	45
300	1	1	17	63	98	104	108	110	111	112	110	96	82	62	46
310	2	2	20	84	88	95	102	101	101	100	96	88	74	54	43
320	1	2	22	72	70	78	84	88	90	89	88	84	71	51	39
330	2	2	29	68	76	77	77	86	89	90	90	75	59	44	36
340	3	3	38	76	83	83	82	85	85	87	87	79	63	42	29
350	3	5	43	88	81	76	75	71	68	71	72	69	62	52	40

Maksimum= 113.26 i afstand 750 m og retning 70 grader i måned 1.

NO2 Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
10	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
20	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
30	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
40	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
50	0	0	0	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
60	0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	1
70	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1
80	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1
90	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1
100	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
110	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
120	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
140	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
150	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
160	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
170	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
190	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
200	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
210	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
220	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
250	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
260	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
270	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
280	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
290	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
300	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
310	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
320	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
340	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
350	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Maksimum= 3.21 i afstand 900 m og retning 80 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\Leca 2019 SO2-NOx terrænkord.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\Leca 2019 SO2-NOx terrænkord.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\Leca 2019 SO2-NOx terrænkord.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\Leca 2019 SO2-NOx terrænkord.log

Beregning:

Start kl. 13:12:58 (03-07-2019)
Slut kl. 13:13:01 (03-07-2019)

Del 1 As og støv

Dato: 2019/07/03

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Leca Danmark, Randersvej 75, 8940 Randers SV

Side 1

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 4., 45.
og radierne (m):

50.	100.	200.	400.	600.
650.	700.	750.	800.	850.
900.	1200.	1500.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	25.9	26.1	25.5	32.9	48.2	50.8	52.7	55.7	57.0	58.2	59.2	66.0	60.6	66.5	75.2
10	26.0	25.9	25.5	36.4	46.8	49.2	49.6	51.3	53.9	55.3	56.6	63.5	62.3	61.2	71.6
20	26.0	26.1	26.2	35.4	37.2	37.5	38.0	40.1	41.9	42.6	46.1	58.5	55.3	72.9	70.1
30	26.1	26.3	26.5	32.3	36.9	38.5	40.0	39.6	41.6	42.3	40.6	47.6	62.2	71.3	52.0
40	26.1	26.6	27.1	32.6	32.1	29.8	29.9	29.9	33.1	35.3	37.5	56.2	64.6	78.9	55.3
50	26.2	26.5	27.2	35.7	35.1	29.9	29.2	29.3	29.2	29.2	29.4	42.9	66.4	85.3	66.3
60	26.1	26.5	27.4	38.5	34.4	36.4	39.9	47.8	56.0	60.7	60.8	66.6	76.9	93.5	65.0
70	26.1	26.3	27.3	37.6	48.0	52.7	53.7	55.4	55.4	48.5	46.0	66.3	76.1	78.0	32.8
80	26.1	26.2	26.1	33.0	43.8	41.8	42.1	43.8	42.6	42.8	52.9	45.3	54.2	52.1	30.9
90	26.0	26.0	26.2	26.0	31.3	31.6	32.3	32.8	33.2	34.9	34.8	31.4	27.3	22.6	28.7
100	25.9	25.7	24.2	22.6	24.3	25.3	25.8	25.2	24.7	24.0	23.4	21.0	20.6	36.2	44.7
110	25.8	25.8	23.3	22.2	21.9	22.1	22.6	22.6	22.6	22.5	22.5	22.4	42.1	51.7	38.2
120	25.3	25.3	23.0	21.5	21.4	21.9	21.9	22.3	22.7	23.7	23.1	23.2	39.1	30.1	34.8
130	25.3	24.0	22.6	21.3	23.4	27.1	23.0	24.8	28.0	33.2	36.1	31.6	28.1	42.5	51.9
140	24.5	23.8	22.3	20.7	21.7	24.0	27.5	30.5	35.3	39.6	43.3	44.4	37.5	57.4	68.1
150	24.5	23.7	22.2	20.5	23.2	26.2	30.6	37.0	44.3	49.8	54.5	51.2	45.7	64.0	71.8
160	24.1	23.5	22.2	20.6	22.9	27.5	32.4	37.8	43.6	52.9	57.0	57.9	55.3	67.7	68.5
170	25.7	22.7	22.6	20.6	21.2	25.0	29.2	34.0	38.9	43.6	50.6	56.9	57.6	74.6	71.9
180	25.7	23.4	22.0	20.7	19.5	19.5	22.1	27.8	31.2	38.3	45.1	53.9	57.2	62.8	66.9
190	25.8	25.5	22.2	19.8	18.7	18.7	18.6	18.5	19.2	20.0	23.3	42.9	31.2	41.9	51.7
200	25.8	25.7	23.4	20.0	18.5	18.2	18.0	17.7	17.4	17.2	17.7	17.8	20.1	19.3	17.4
210	25.8	28.9	22.0	20.0	18.0	17.9	17.6	17.6	18.5	18.3	18.3	15.9	15.0	13.5	15.8
220	26.1	25.9	23.1	20.1	18.5	18.7	19.3	19.8	20.2	20.1	20.1	19.0	18.0	19.7	25.9
230	29.1	26.3	24.6	21.8	19.5	19.7	20.2	21.4	21.1	21.0	20.7	18.4	19.4	21.6	36.4
240	29.1	29.2	27.1	24.3	24.7	23.8	23.8	23.1	22.9	22.2	23.5	29.0	33.3	38.6	54.4
250	27.4	28.2	27.7	26.1	26.2	27.1	24.5	22.6	22.6	24.8	23.9	32.0	33.3	49.9	58.8
260	28.2	26.0	27.9	26.0	28.1	29.8	28.9	29.6	29.9	29.9	28.6	27.0	38.0	58.2	86.7
270	26.0	25.9	29.4	27.8	31.0	26.7	26.7	26.7	26.7	27.1	31.6	29.7	36.6	57.2	76.8
280	26.1	25.9	33.2	38.5	41.4	34.4	30.5	30.0	29.8	31.7	36.6	33.6	45.1	59.4	81.5
290	26.1	25.9	35.0	43.9	43.0	42.1	41.2	40.2	39.3	39.0	38.1	38.6	51.6	75.0	83.9
300	25.8	25.8	35.5	43.8	43.2	42.4	42.2	41.4	41.1	40.5	39.2	40.3	52.4	62.3	60.5
310	25.7	25.6	34.9	41.3	42.0	41.4	41.8	41.8	40.8	39.7	39.3	40.1	49.0	45.2	50.8
320	25.1	25.1	33.5	32.9	40.2	40.7	40.3	38.9	37.2	34.7	33.8	42.9	38.1	40.6	58.7
330	25.1	25.1	31.1	27.0	32.1	33.8	31.5	34.2	36.1	37.4	39.7	48.1	42.8	55.9	64.0
340	25.2	25.0	28.5	27.1	35.8	36.8	37.7	40.5	45.5	46.9	46.7	53.0	48.4	54.7	58.6
350	25.7	25.4	26.6	28.1	40.1	42.2	47.2	49.8	52.8	54.5	55.8	61.6	57.5	61.8	65.1

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kilddata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	As		Støv		Stof 3	
											Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	
1	Afkast15	4.	45.	25.9	53.0	170.	0.00	1.70	2.60	12.0	1.94E-10	1.39E-07	0.0000			
2	Afkast11	0.	-4.	25.7	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	1.17E-03	0.8333	0.0000			
3	Afkast8	-65.	20.	25.6	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	1.17E-03	0.8333	0.0000			
4	Afkast1	-9.	-56.	23.6	37.0	5.	34.10	1.80	1.82	9.0	0.0000	0.8524	0.0000			
5	Afkast17	100.	70.	26.2	58.0	5.	43.64	1.80	1.82	45.0	0.0000	1.7458	0.0000			
6	Afkast19	124.	82.	26.2	14.0	5.	2.73	0.40	0.40	10.0	0.0000	0.0682	0.0000			
7	Afkast20	108.	35.	25.9	30.0	5.	2.22	0.25	0.25	28.0	0.0000	0.0556	0.0000			

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	0.0	0.0
2	11.9	30.5
3	11.9	30.5
4	13.6	0.0
5	17.5	0.0
6	22.1	0.0
7	46.1	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 46.1 > 30 m/s
for kilde nr. 7

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 241 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

As Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	4.48E-04	6.39E-04	3.50E-03	7.57E-03	7.82E-03	8.28E-03	8.43E-03	8.18E-03	7.77E-03	7.76E-03	7.40E-03	6.02E-03	4.73E-03	3.96E-03	3.07E-03
10	4.26E-04	6.37E-04	3.28E-03	7.82E-03	7.12E-03	7.39E-03	8.00E-03	8.47E-03	8.67E-03	8.70E-03	8.63E-03	7.66E-03	6.08E-03	4.30E-03	3.50E-03
20	4.46E-04	6.06E-04	3.28E-03	6.83E-03	7.13E-03	7.38E-03	7.74E-03	8.16E-03	8.29E-03	8.07E-03	8.10E-03	7.76E-03	6.63E-03	5.34E-03	3.95E-03
30	4.96E-04	6.97E-04	2.47E-03	5.34E-03	7.10E-03	7.31E-03	7.94E-03	8.21E-03	8.63E-03	8.78E-03	8.77E-03	8.11E-03	7.06E-03	5.21E-03	3.75E-03
40	5.29E-04	7.62E-04	2.50E-03	5.43E-03	7.21E-03	7.18E-03	7.73E-03	8.03E-03	8.59E-03	8.95E-03	9.12E-03	9.07E-03	7.54E-03	5.57E-03	4.13E-03
50	5.45E-04	8.11E-04	3.74E-03	7.17E-03	9.02E-03	8.57E-03	8.55E-03	8.40E-03	8.36E-03	8.38E-03	8.37E-03	8.08E-03	6.82E-03	5.04E-03	3.93E-03
60	5.21E-04	8.89E-04	4.07E-03	7.17E-03	7.73E-03	8.04E-03	8.40E-03	9.03E-03	9.45E-03	9.53E-03	9.32E-03	8.15E-03	6.63E-03	5.28E-03	4.36E-03
70	5.07E-04	8.53E-04	3.09E-03	7.26E-03	9.12E-03	9.59E-03	9.95E-03	9.97E-03	9.90E-03	9.62E-03	9.50E-03	8.83E-03	7.26E-03	5.18E-03	3.71E-03
80	4.11E-04	6.64E-04	3.46E-03	7.93E-03	1.02E-02	9.81E-03	9.65E-03	9.46E-03	9.14E-03	9.08E-03	9.75E-03	8.47E-03	7.62E-03	5.93E-03	4.28E-03
90	3.47E-04	5.19E-04	1.82E-03	5.28E-03	8.80E-03	8.97E-03	9.33E-03	9.12E-03	9.05E-03	9.37E-03	9.11E-03	7.10E-03	5.44E-03	4.15E-03	3.18E-03
100	3.51E-04	4.74E-04	1.44E-03	5.65E-03	8.26E-03	8.28E-03	8.14E-03	8.21E-03	8.47E-03	8.47E-03	8.46E-03	6.48E-03	5.24E-03	4.46E-03	3.32E-03
110	2.95E-04	5.65E-04	1.79E-03	7.07E-03	8.55E-03	8.39E-03	8.34E-03	8.44E-03	8.50E-03	8.46E-03	8.36E-03	6.80E-03	5.97E-03	4.06E-03	3.16E-03
120	3.09E-04	6.83E-04	2.04E-03	6.99E-03	7.83E-03	7.70E-03	7.35E-03	7.27E-03	7.49E-03	7.59E-03	7.37E-03	6.34E-03	5.86E-03	3.98E-03	3.11E-03
130	3.31E-04	5.85E-04	1.65E-03	7.38E-03	7.68E-03	7.02E-03	6.77E-03	6.51E-03	6.69E-03	7.42E-03	7.54E-03	5.80E-03	4.26E-03	3.30E-03	2.33E-03
140	3.35E-04	3.42E-04	1.21E-03	5.71E-03	6.23E-03	6.39E-03	6.26E-03	6.47E-03	6.32E-03	6.52E-03	6.81E-03	6.34E-03	4.86E-03	3.62E-03	2.79E-03
150	3.15E-04	2.56E-04	1.00E-03	4.38E-03	4.61E-03	4.30E-03	4.32E-03	5.19E-03	6.01E-03	5.58E-03	5.32E-03	4.49E-03	3.80E-03	3.36E-03	2.65E-03
160	3.05E-04	1.52E-04	7.38E-04	2.53E-03	2.91E-03	3.74E-03	4.76E-03	5.79E-03	6.46E-03	6.97E-03	7.15E-03	6.46E-03	5.75E-03	4.16E-03	2.92E-03
170	2.71E-04	1.61E-04	4.73E-04	3.85E-03	5.92E-03	5.69E-03	6.28E-03	6.87E-03	7.19E-03	7.19E-03	7.16E-03	5.85E-03	4.62E-03	3.33E-03	2.82E-03
180	1.58E-04	1.75E-04	4.38E-04	5.70E-03	6.35E-03	6.46E-03	6.83E-03	7.35E-03	8.17E-03	9.04E-03	9.30E-03	8.36E-03	7.41E-03	5.49E-03	3.94E-03
190	8.77E-05	1.35E-04	6.72E-04	7.34E-03	6.64E-03	6.37E-03	6.40E-03	6.94E-03	7.07E-03	7.24E-03	7.39E-03	8.04E-03	6.32E-03	4.97E-03	3.87E-03
200	3.62E-05	9.03E-05	6.82E-04	6.89E-03	6.39E-03	6.24E-03	6.38E-03	6.43E-03	6.33E-03	6.28E-03	6.24E-03	6.32E-03	5.47E-03	4.01E-03	3.16E-03
210	1.10E-05	2.83E-04	5.12E-04	5.01E-03	5.68E-03	5.55E-03	5.52E-03	5.33E-03	5.45E-03	5.22E-03	5.02E-03	4.22E-03	3.33E-03	2.56E-03	2.13E-03
220	2.58E-06	1.67E-04	5.66E-04	3.96E-03	4.76E-03	4.99E-03	4.88E-03	4.99E-03	5.34E-03	5.72E-03	6.07E-03	6.37E-03	5.75E-03	4.95E-03	3.85E-03
230	3.41E-06	8.76E-05	6.51E-04	4.01E-03	4.80E-03	4.58E-03	4.82E-03	5.40E-03	5.80E-03	6.12E-03	6.46E-03	7.29E-03	6.82E-03	5.40E-03	4.50E-03
240	1.64E-05	1.43E-04	8.28E-04	4.99E-03	6.07E-03	5.81E-03	5.59E-03	5.62E-03	5.96E-03	6.07E-03	6.25E-03	6.87E-03	6.68E-03	5.64E-03	4.66E-03
250	2.67E-05	7.52E-05	8.40E-04	4.56E-03	5.90E-03	6.04E-03	5.74E-03	6.11E-03	6.33E-03	6.44E-03	6.56E-03	6.81E-03	6.44E-03	5.00E-03	4.08E-03
260	3.47E-05	5.57E-05	7.00E-04	4.81E-03	8.54E-03	9.08E-03	8.98E-03	9.25E-03	9.31E-03	9.17E-03	8.84E-03	7.70E-03	6.93E-03	5.43E-03	4.75E-03
270	3.33E-05	2.98E-05	6.23E-04	4.14E-03	9.94E-03	8.91E-03	9.22E-03	9.30E-03	9.37E-03	9.42E-03	1.01E-02	7.96E-03	6.89E-03	5.66E-03	4.73E-03
280	6.00E-05	7.03E-05	7.32E-04	5.41E-03	1.10E-02	1.05E-02	9.98E-03	9.93E-03	9.88E-03	1.02E-02	1.07E-02	8.76E-03	7.46E-03	5.34E-03	3.89E-03
290	4.99E-05	1.81E-04	1.03E-03	5.01E-03	1.06E-02	1.11E-02	1.11E-02	1.10E-02	1.07E-02	1.03E-02	9.94E-03	8.87E-03	7.40E-03	5.23E-03	4.04E-03
300	1.35E-04	1.51E-04	1.81E-03	7.25E-03	1.07E-02	1.12E-02	1.16E-02	1.16E-02	1.17E-02	1.15E-02	1.13E-02	9.33E-03	7.98E-03	5.75E-03	4.37E-03
310	2.69E-04	1.91E-04	2.09E-03	7.42E-03	9.37E-03	9.83E-03	1.02E-02	1.03E-02	1.04E-02	1.05E-02	1.02E-02	8.24E-03	7.08E-03	5.04E-03	3.86E-03
320	1.78E-04	2.35E-04	2.79E-03	7.78E-03	7.84E-03	7.67E-03	7.94E-03	8.02E-03	7.97E-03	7.98E-03	8.04E-03	8.21E-03	6.83E-03	4.74E-03	3.63E-03
330	2.52E-04	2.44E-04	3.80E-03	6.57E-03	7.31E-03	7.66E-03	7.64E-03	8.04E-03	8.26E-03	8.30E-03	8.32E-03	7.70E-03	5.99E-03	4.41E-03	3.52E-03
340	3.55E-04	4.03E-04	4.45E-03	7.52E-03	7.97E-03	7.55E-03	7.31E-03	7.49E-03	7.94E-03	8.06E-03	7.84E-03	7.62E-03	5.94E-03	3.84E-03	2.77E-03
350	4.27E-04	5.27E-04	4.22E-03	7.86E-03	7.77E-03	7.43E-03	7.00E-03	6.59E-03	6.49E-03	6.57E-03	6.77E-03	7.09E-03	5.88E-03	4.73E-03	3.72E-03

Maksimum= 1.17E-02 i afstand 800 m og retning 300 grader i måned 10.

As Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	4.36E-06	6.17E-06	4.21E-05	1.59E-04	2.07E-04	2.06E-04	2.03E-04	2.00E-04	1.94E-04	1.88E-04	1.82E-04	1.48E-04	1.18E-04	8.68E-05	6.74E-05
10	4.69E-06	6.56E-06	3.90E-05	1.60E-04	1.94E-04	1.95E-04	1.91E-04	1.89E-04	1.86E-04	1.82E-04	1.77E-04	1.48E-04	1.21E-04	9.01E-05	7.15E-05
20	4.95E-06	7.11E-06	3.38E-05	1.38E-04	1.67E-04	1.67E-04	1.67E-04	1.69E-04	1.68E-04	1.65E-04	1.65E-04	1.46E-04	1.20E-04	9.46E-05	7.43E-05
30	5.29E-06	7.67E-06	2.92E-05	1.16E-04	1.57E-04	1.61E-04	1.63E-04	1.60E-04	1.61E-04	1.58E-04	1.53E-04	1.36E-04	1.21E-04	9.38E-05	7.12E-05
40	5.58E-06	8.50E-06	2.96E-05	1.31E-04	1.72E-04	1.67E-04	1.69E-04	1.70E-04	1.80E-04	1.83E-04	1.85E-04	1.77E-04	1.51E-04	1.17E-04	8.81E-05
50	5.97E-06	8.89E-06	3.04E-05	1.76E-04	2.40E-04	2.22E-04	2.22E-04	2.24E-04	2.23E-04	2.21E-04	2.20E-04	2.17E-04	1.93E-04	1.49E-04	1.10E-04
60	6.21E-06	9.15E-06	3.03E-05	1.76E-04	2.16E-04	2.28E-04	2.41E-04	2.57E-04	2.66E-04	2.66E-04	2.61E-04	2.27E-04	1.95E-04	1.74E-04	1.16E-04
70	6.36E-06	9.02E-06	2.91E-05	1.68E-04	2.68E-04	2.84E-04	2.88E-04	2.90E-04	2.88E-04	2.74E-04	2.66E-04	2.51E-04	2.16E-04	1.65E-04	1.13E-04
80	6.18E-06	8.93E-06	2.47E-05	1.58E-04	2.78E-04	2.79E-04	2.83E-04	2.89E-04	2.85E-04	2.83E-04	2.98E-04	2.51E-04	2.24E-04	1.73E-04	1.23E-04
90	5.99E-06	8.82E-06	2.41E-05	1.17E-04	2.31E-04	2.40E-04	2.48E-04	2.52E-04	2.52E-04	2.56E-04	2.52E-04	2.10E-04	1.68E-04	1.26E-04	1.05E-04
100	6.09E-06	8.72E-06	2.24E-05	1.23E-04	1.97E-04	2.04E-04	2.10E-04	2.10E-04	2.10E-04	2.08E-04	2.05E-04	1.79E-04	1.50E-04	1.27E-04	1.03E-04
110	5.45E-06	8.84E-06	2.15E-05	1.23E-04	1.89E-04	1.94E-04	1.96E-04	1.96E-04	1.94E-04	1.91E-04	1.87E-04	1.57E-04	1.52E-04	1.14E-04	8.25E-05
120	4.64E-06	8.04E-06	1.92E-05	1.06E-04	1.41E-04	1.42E-04	1.40E-04	1.37E-04	1.33E-04	1.30E-04	1.25E-04	1.01E-04	9.42E-05	6.29E-05	5.07E-05
130	4.11E-06	6.42E-06	1.55E-05	6.75E-05	8.77E-05	9.25E-05	8.74E-05	8.61E-05	8.97E-05	9.56E-05	9.57E-05	7.27E-05	5.62E-05	4.75E-05	3.91E-05
140	3.72E-06	4.60E-06	1.15E-05	4.81E-05	6.60E-05	6.73E-05	7.19E-05	7.68E-05	8.18E-05	8.40E-05	8.45E-05	7.13E-05	5.68E-05	4.90E-05	4.09E-05
150	3.43E-06	3.81E-06	8.31E-06	3.65E-05	5.23E-05	5.54E-05	6.52E-05	7.41E-05	8.01E-05	8.25E-05	8.33E-05	7.16E-05	5.98E-05	5.09E-05	4.24E-05
160	3.17E-06	2.85E-06	6.03E-06	2.76E-05	4.78E-05	5.53E-05	6.65E-05	7.47E-05	8.04E-05	8.58E-05	8.67E-05	7.70E-05	6.55E-05	5.31E-05	4.27E-05
170	2.52E-06	2.30E-06	4.61E-06	3.95E-05	7.77E-05	8.33E-05	9.80E-05	1.10E-04	1.18E-04	1.22E-04	1.26E-04	1.12E-04	9.34E-05	7.20E-05	5.56E-05
180	1.75E-06	2.01E-06	4.41E-06	7.08E-05	1.29E-04	1.36E-04	1.40E-04	1.51E-04	1.62E-04	1.75E-04	1.80E-04	1.56E-04	1.29E-04	9.45E-05	7.22E-05
190	1.69E-06	1.83E-06	5.41E-06	9.77E-05	1.66E-04	1.73E-04	1.77E-04	1.78E-04	1.78E-04	1.77E-04	1.75E-04	1.80E-04	1.37E-04	1.07E-04	8.37E-05
200	7.79E-07	1.37E-06	5.87E-06	1.01E-04	1.55E-04	1.59E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.58E-04	1.55E-04	1.52E-04	1.28E-04	1.07E-04	7.97E-05	6.19E-05
210	2.36E-07	2.31E-06	6.21E-06	8.17E-05	1.15E-04	1.16E-04	1.16E-04	1.16E-04	1.14E-04	1.12E-04	1.10E-04	9.37E-05	7.91E-05	6.08E-05	4.86E-05
220	4.41E-08	1.43E-06	6.43E-06	6.43E-05	9.48E-05	9.84E-05	1.01E-04	1.03E-04	1.03E-04	1.04E-04	1.04E-04	9.72E-05	8.64E-05	6.99E-05	5.71E-05
230	3.49E-08	1.22E-06	7.22E-06	6.12E-05	1.08E-04	1.16E-04	1.23E-04	1.28E-04	1.32E-04	1.35E-04	1.37E-04	1.35E-04	1.22E-04	9.96E-05	8.98E-05
240	1.33E-07	1.76E-06	9.33E-06	6.08E-05	1.16E-04	1.26E-04	1.35E-04	1.43E-04	1.48E-04	1.53E-04	1.56E-04	1.71E-04	1.65E-04	1.38E-04	1.18E-04
250	2.82E-07	1.28E-06	9.46E-06	6.39E-05	1.15E-04	1.27E-04	1.26E-04	1.30E-04	1.34E-04	1.36E-04	1.38E-04	1.53E-04	1.38E-04	1.22E-04	1.01E-04
260	6.26E-07	7.37E-07	7.88E-06	6.49E-05	1.47E-04	1.68E-04	1.71E-04	1.81E-04	1.87E-04	1.89E-04	1.84E-04	1.70E-04	1.72E-04	1.44E-04	1.22E-04
270	5.70E-07	6.33E-07	7.65E-06	6.42E-05	1.53E-04	1.41E-04	1.50E-04	1.56E-04	1.60E-04	1.64E-04	1.84E-04	1.65E-04	1.55E-04	1.29E-04	1.05E-04
280	5.19E-07	8.16E-07	9.24E-06	8.28E-05	1.58E-04	1.50E-04	1.44E-04	1.46E-04	1.48E-04	1.55E-04	1.66E-04	1.43E-04	1.29E-04	9.92E-05	7.79E-05
290	7.73E-07	1.46E-06	1.20E-05	9.11E-05	1.48E-04	1.53E-04	1.56E-04	1.57E-04	1.56E-04	1.56E-04	1.54E-04	1.39E-04	1.26E-04	9.81E-05	7.67E-05
300	1.38E-06	1.62E-06	1.57E-05	9.98E-05	1.61E-04	1.68E-04	1.73E-04	1.74E-04	1.75E-04	1.74E-04	1.71E-04	1.53E-04	1.36E-04	1.03E-04	7.81E-05
310	2.28E-06	2.22E-06	2.00E-05	9.50E-05	1.39E-04	1.44E-04	1.48E-04	1.51E-04	1.50E-04	1.49E-04	1.47E-04	1.34E-04	1.19E-04	8.97E-05	7.09E-05
320	2.36E-06	2.65E-06	2.88E-05	1.00E-04	1.42E-04	1.44E-04	1.43E-04	1.39E-04	1.35E-04	1.29E-04	1.25E-04	1.16E-04	9.48E-05	7.32E-05	6.05E-05
330	2.98E-06	3.24E-06	3.68E-05	1.04E-04	1.54E-04	1.61E-04	1.55E-04	1.61E-04	1.63E-04	1.62E-04	1.62E-04	1.44E-04	1.17E-04	9.02E-05	7.03E-05
340	3.61E-06	4.09E-06	4.13E-05	1.13E-04	1.61E-04	1.63E-04	1.63E-04	1.64E-04	1.66E-04	1.63E-04	1.62E-04	1.58E-04	1.33E-04	1.08E-04	8.06E-05
350	3.95E-06	5.04E-06	4.27E-05	1.29E-04	1.76E-04	1.77E-04	1.79E-04	1.77E-04	1.74E-04	1.70E-04	1.65E-04	1.35E-04	1.09E-04	8.12E-05	6.32E-05

Maksimum= 2.98E-04 i afstand 900 m og retning 80 grader.

Støv Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	48	38	37	27	22	21	21	21	20	20	20	16	13	10	8
10	50	41	42	30	26	24	23	23	23	22	22	17	15	10	8
20	50	43	42	32	28	26	26	25	25	25	25	20	17	12	9
30	50	45	42	36	31	30	30	28	27	25	24	20	16	12	9
40	50	46	45	41	34	32	31	29	29	28	26	22	17	12	9
50	53	48	46	50	39	35	34	32	30	29	27	21	17	12	9
60	54	52	62	48	36	35	34	33	32	31	30	23	19	18	11
70	59	57	60	41	37	36	34	33	31	29	28	23	18	13	9
80	60	48	48	36	32	30	29	29	28	27	28	22	18	13	10
90	64	45	39	31	27	25	24	23	22	22	21	17	14	10	8
100	61	46	37	29	21	20	18	17	17	17	16	15	13	10	8
110	60	47	30	24	19	18	17	16	15	15	15	14	14	11	8
120	58	45	33	23	17	16	16	15	15	14	14	13	13	10	9
130	57	48	30	23	16	15	14	14	15	16	15	11	9	6	5
140	57	40	32	20	18	17	17	17	17	16	16	15	12	9	7
150	54	38	43	21	15	15	16	16	17	17	16	16	13	9	7
160	51	38	42	23	17	17	16	17	18	18	18	15	13	9	7
170	50	36	37	27	18	17	17	18	18	17	17	14	12	8	7
180	46	38	36	29	21	20	19	20	19	20	20	18	14	10	8
190	46	36	35	30	23	21	21	21	21	21	20	19	15	10	8
200	44	36	34	33	22	22	22	21	21	20	19	16	12	9	7
210	44	40	32	31	25	24	23	21	20	19	18	16	13	9	6
220	44	36	32	28	27	26	25	24	24	23	22	18	15	10	8
230	47	36	36	29	26	26	25	24	24	23	22	18	15	11	9
240	45	39	32	23	23	23	23	23	23	22	22	19	16	12	10
250	46	38	31	22	22	22	21	20	20	20	19	18	15	12	10
260	46	35	29	22	20	21	20	21	21	20	20	17	16	13	11
270	42	34	31	25	20	18	18	18	18	18	19	16	15	12	10
280	40	34	32	25	20	19	17	17	17	18	18	16	14	11	9
290	40	35	33	27	20	20	19	19	18	18	18	16	14	11	9
300	41	33	35	27	20	20	19	18	18	17	17	16	14	11	8
310	43	34	39	28	21	20	19	18	17	17	17	16	14	11	8
320	44	36	37	23	21	20	19	18	18	17	17	15	13	10	8
330	42	36	40	23	20	20	18	18	18	18	17	14	13	10	7
340	43	38	34	25	21	20	20	20	19	17	17	14	12	10	7
350	46	39	32	31	23	22	21	20	19	19	18	16	14	11	8

Maksimum= 63.93 i afstand 50 m og retning 90 grader i måned 3.

Støv Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
10	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
20	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
30	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
40	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
50	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
60	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
70	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
80	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
90	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
100	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
110	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
120	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
130	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
170	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
180	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
190	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
200	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
210	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
220	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
230	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
240	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
250	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
260	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
270	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
280	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
290	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
300	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
310	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
320	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
330	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
340	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
350	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Maksimum= 4.04 i afstand 100 m og retning 70 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\Leca 2019 2 ovne terrænkør.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\Leca 2019 2 ovne terrænkør.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\Leca 2019 2 ovne terrænkør.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\Leca 2019 2 ovne terrænkør.log

Beregning:

Start kl. 13:43:21 (03-07-2019)
Slut kl. 13:43:29 (03-07-2019)

Del 2 SO2 og NOx

Dato: 2019/07/03

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Leca Danmark, Randersvej 75, 8940 Randers SV

Side 1

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 4., 45.
og radierne (m):

50.	100.	200.	400.	600.
650.	700.	750.	800.	850.
900.	1200.	1500.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	25.9	26.1	25.5	32.9	48.2	50.8	52.7	55.7	57.0	58.2	59.2	66.0	60.6	66.5	75.2
10	26.0	25.9	25.5	36.4	46.8	49.2	49.6	51.3	53.9	55.3	56.6	63.5	62.3	61.2	71.6
20	26.0	26.1	26.2	35.4	37.2	37.5	38.0	40.1	41.9	42.6	46.1	58.5	55.3	72.9	70.1
30	26.1	26.3	26.5	32.3	36.9	38.5	40.0	39.6	41.6	42.3	40.6	47.6	62.2	71.3	52.0
40	26.1	26.6	27.1	32.6	32.1	29.8	29.9	29.9	33.1	35.3	37.5	56.2	64.6	78.9	55.3
50	26.2	26.5	27.2	35.7	35.1	29.9	29.2	29.3	29.2	29.2	29.4	42.9	66.4	85.3	66.3
60	26.1	26.5	27.4	38.5	34.4	36.4	39.9	47.8	56.0	60.7	60.8	66.6	76.9	93.5	65.0
70	26.1	26.3	27.3	37.6	48.0	52.7	53.7	55.4	55.4	48.5	46.0	66.3	76.1	78.0	32.8
80	26.1	26.2	26.1	33.0	43.8	41.8	42.1	43.8	42.6	42.8	52.9	45.3	54.2	52.1	30.9
90	26.0	26.0	26.2	26.0	31.3	31.6	32.3	32.8	33.2	34.9	34.8	31.4	27.3	22.6	28.7
100	25.9	25.7	24.2	22.6	24.3	25.3	25.8	25.2	24.7	24.0	23.4	21.0	20.6	36.2	44.7
110	25.8	25.8	23.3	22.2	21.9	22.1	22.6	22.6	22.6	22.5	22.5	22.4	42.1	51.7	38.2
120	25.3	25.3	23.0	21.5	21.4	21.9	21.9	22.3	22.7	23.7	23.1	23.2	39.1	30.1	34.8
130	25.3	24.0	22.6	21.3	23.4	27.1	23.0	24.8	28.0	33.2	36.1	31.6	28.1	42.5	51.9
140	24.5	23.8	22.3	20.7	21.7	24.0	27.5	30.5	35.3	39.6	43.3	44.4	37.5	57.4	68.1
150	24.5	23.7	22.2	20.5	23.2	26.2	30.6	37.0	44.3	49.8	54.5	51.2	45.7	64.0	71.8
160	24.1	23.5	22.2	20.6	22.9	27.5	32.4	37.8	43.6	52.9	57.0	57.9	55.3	67.7	68.5
170	25.7	22.7	22.6	20.6	21.2	25.0	29.2	34.0	38.9	43.6	50.6	56.9	57.6	74.6	71.9
180	25.7	23.4	22.0	20.7	19.5	19.5	22.1	27.8	31.2	38.3	45.1	53.9	57.2	62.8	66.9
190	25.8	25.5	22.2	19.8	18.7	18.7	18.6	18.5	19.2	20.0	23.3	42.9	31.2	41.9	51.7
200	25.8	25.7	23.4	20.0	18.5	18.2	18.0	17.7	17.4	17.2	17.7	17.8	20.1	19.3	17.4
210	25.8	28.9	22.0	20.0	18.0	17.9	17.6	17.6	18.5	18.3	18.3	15.9	15.0	13.5	15.8
220	26.1	25.9	23.1	20.1	18.5	18.7	19.3	19.8	20.2	20.1	20.1	19.0	18.0	19.7	25.9
230	29.1	26.3	24.6	21.8	19.5	19.7	20.2	21.4	21.1	21.0	20.7	18.4	19.4	21.6	36.4
240	29.1	29.2	27.1	24.3	24.7	23.8	23.8	23.1	22.9	22.2	23.5	29.0	33.3	38.6	54.4
250	27.4	28.2	27.7	26.1	26.2	27.1	24.5	22.6	22.6	24.8	23.9	32.0	33.3	49.9	58.8
260	28.2	26.0	27.9	26.0	28.1	29.8	28.9	29.6	29.9	29.9	28.6	27.0	38.0	58.2	86.7
270	26.0	25.9	29.4	27.8	31.0	26.7	26.7	26.7	26.7	27.1	31.6	29.7	36.6	57.2	76.8
280	26.1	25.9	33.2	38.5	41.4	34.4	30.5	30.0	29.8	31.7	36.6	33.6	45.1	59.4	81.5
290	26.1	25.9	35.0	43.9	43.0	42.1	41.2	40.2	39.3	39.0	38.1	38.6	51.6	75.0	83.9
300	25.8	25.8	35.5	43.8	43.2	42.4	42.2	41.4	41.1	40.5	39.2	40.3	52.4	62.3	60.5
310	25.7	25.6	34.9	41.3	42.0	41.4	41.8	41.8	40.8	39.7	39.3	40.1	49.0	45.2	50.8
320	25.1	25.1	33.5	32.9	40.2	40.7	40.3	38.9	37.2	34.7	33.8	42.9	38.1	40.6	58.7
330	25.1	25.1	31.1	27.0	32.1	33.8	31.5	34.2	36.1	37.4	39.7	48.1	42.8	55.9	64.0
340	25.2	25.0	28.5	27.1	35.8	36.8	37.7	40.5	45.5	46.9	46.7	53.0	48.4	54.7	58.6
350	25.7	25.4	26.6	28.1	40.1	42.2	47.2	49.8	52.8	54.5	55.8	61.6	57.5	61.8	65.1

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	SO2		NO2		Stof 3		
											Q1	Q2	Q1	Q2	Q3		
1	Afkast15	4.	45.	25.9	53.0	170.	0.00	1.70	2.60	12.0	4.17E-06	1.94E-06	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Afkast11	0.	-4.	25.7	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	25.0000	11.6667	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Afkast8	-65.	20.	25.6	53.0	170.	16.67	1.70	2.60	12.0	25.0000	11.6667	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Afkast1	-9.	-56.	23.6	37.0	5.	34.10	1.80	1.82	9.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Afkast17	100.	70.	26.2	58.0	5.	43.64	1.80	1.82	45.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Afkast19	124.	82.	26.2	14.0	5.	2.73	0.40	0.40	10.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Afkast20	108.	35.	25.9	30.0	5.	2.22	0.25	0.25	28.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	0.0	0.0
2	11.9	30.5
3	11.9	30.5
4	13.6	0.0
5	17.5	0.0
6	22.1	0.0
7	46.1	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 46.1 > 30 m/s
for kilde nr. 7

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 241 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

SO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	10	14	75	162	168	178	181	175	167	166	159	129	101	85	66
10	9	14	70	168	153	158	171	182	186	186	185	164	130	92	75
20	10	13	70	146	153	158	166	175	178	173	173	166	142	114	85
30	11	15	53	114	152	157	170	176	185	188	188	174	151	112	80
40	11	16	54	116	155	154	166	172	184	192	195	194	162	119	88
50	12	17	80	154	193	184	183	180	179	179	179	173	146	108	84
60	11	19	87	154	166	172	180	194	202	204	200	175	142	113	93
70	11	18	66	156	195	206	213	214	212	206	204	189	156	111	79
80	9	14	74	170	218	210	207	203	196	194	209	182	163	127	92
90	7	11	39	113	188	192	200	195	194	201	195	152	117	89	68
100	8	10	31	121	177	177	174	176	181	181	181	139	112	96	71
110	6	12	38	151	183	180	179	181	182	181	179	146	128	87	68
120	7	15	44	150	168	165	157	156	160	163	158	136	126	85	67
130	7	13	35	158	165	150	145	139	143	159	162	124	91	71	50
140	7	7	26	122	133	137	134	139	135	140	146	136	104	77	60
150	7	5	21	94	99	92	93	111	129	120	114	96	81	72	57
160	7	3	16	54	62	80	102	124	138	149	153	138	123	89	63
170	6	3	10	82	127	122	135	147	154	154	153	125	99	71	61
180	3	4	9	122	136	138	146	157	175	194	199	179	159	118	84
190	2	3	14	157	142	137	137	149	151	155	158	172	135	106	83
200	1	2	15	148	137	134	137	138	136	135	134	135	117	86	68
210	0	6	11	107	122	119	118	114	117	112	108	90	71	55	46
220	0	4	12	85	102	107	105	107	115	123	130	136	123	106	82
230	0	2	14	86	103	98	103	116	124	131	138	156	146	116	96
240	0	3	18	107	130	125	120	120	128	130	134	147	143	121	100
250	1	2	18	98	126	129	123	131	136	138	140	146	138	107	87
260	1	1	15	103	183	195	192	198	199	197	189	165	148	116	102
270	1	1	13	89	213	191	198	199	201	202	216	171	148	121	101
280	1	2	16	116	236	226	214	213	212	218	229	188	160	115	83
290	1	4	22	107	228	238	237	235	229	221	213	190	159	112	86
300	3	3	39	155	229	239	249	248	250	247	242	200	171	123	94
310	6	4	45	159	201	211	218	221	223	224	218	177	152	108	83
320	4	5	60	167	168	164	170	172	171	171	172	176	146	102	78
330	5	5	81	141	157	164	164	172	177	178	178	165	128	95	76
340	8	9	95	161	171	162	157	161	170	173	168	163	127	82	59
350	9	11	90	168	166	159	150	141	139	141	145	152	126	101	80

Maksimum= 249.96 i afstand 800 m og retning 300 grader i måned 10.

SO2 Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	1
10	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
20	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
30	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
40	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2
50	0	0	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	2
60	0	0	1	4	5	5	5	6	6	6	6	6	5	4	2
70	0	0	1	4	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	2
80	0	0	1	3	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	3
90	0	0	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	2
100	0	0	0	3	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	2
110	0	0	0	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
120	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1
130	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
140	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
150	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
160	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
170	0	0	0	1	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
180	0	0	0	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	2
190	0	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2
200	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1
210	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
220	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
230	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2
240	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
250	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
260	0	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
270	0	0	0	1	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2
280	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2
290	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
300	0	0	0	2	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
310	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
320	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1
330	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
340	0	0	1	2	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	1
350	0	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1

Maksimum= 6.39 i afstand 900 m og retning 80 grader.

NO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	4	6	35	76	78	83	84	82	78	78	74	60	47	40	31
10	4	6	33	78	71	74	80	85	87	87	86	77	61	43	35
20	4	6	33	68	71	74	77	82	83	81	81	78	66	53	40
30	5	7	25	53	71	73	79	82	86	88	88	81	71	52	38
40	5	8	25	54	72	72	77	80	86	89	91	91	75	56	41
50	5	8	37	72	90	86	86	84	84	84	84	81	68	50	39
60	5	9	41	72	77	80	84	90	94	95	93	81	66	53	44
70	5	9	31	73	91	96	99	100	99	96	95	88	73	52	37
80	4	7	35	79	102	98	97	95	91	91	98	85	76	59	43
90	3	5	18	53	88	90	93	91	90	94	91	71	54	41	32
100	4	5	14	57	83	83	81	82	85	85	85	65	52	45	33
110	3	6	18	71	86	84	83	84	85	85	84	68	60	41	32
120	3	7	20	70	78	77	73	73	75	76	74	63	59	40	31
130	3	6	16	74	77	70	68	65	67	74	75	58	43	33	23
140	3	3	12	57	62	64	63	65	63	65	68	63	49	36	28
150	3	3	10	44	46	43	43	52	60	56	53	45	38	34	27
160	3	2	7	25	29	37	48	58	65	70	71	65	58	42	29
170	3	2	5	38	59	57	63	69	72	72	72	58	46	33	28
180	2	2	4	57	63	65	68	73	82	90	93	84	74	55	39
190	1	1	7	73	66	64	64	69	71	72	74	80	63	50	39
200	0	1	7	69	64	62	64	64	63	63	62	63	55	40	32
210	0	3	5	50	57	55	55	53	55	52	50	42	33	26	21
220	0	2	6	40	48	50	49	50	53	57	61	64	58	50	38
230	0	1	7	40	48	46	48	54	58	61	65	73	68	54	45
240	0	1	8	50	61	58	56	56	60	61	63	69	67	56	47
250	0	1	8	46	59	60	57	61	63	64	66	68	64	50	41
260	0	1	7	48	85	91	90	93	93	92	88	77	69	54	48
270	0	0	6	41	99	89	92	93	94	94	101	80	69	57	47
280	1	1	7	54	110	105	100	99	99	102	107	88	75	53	39
290	0	2	10	50	106	111	111	110	107	103	99	89	74	52	40
300	1	2	18	72	107	112	116	116	117	115	113	93	80	58	44
310	3	2	21	74	94	98	102	103	104	105	102	82	71	50	39
320	2	2	28	78	78	77	79	80	80	80	80	82	68	47	36
330	3	2	38	66	73	77	76	80	83	83	83	77	60	44	35
340	4	4	45	75	80	76	73	75	79	81	78	76	59	38	28
350	4	5	42	79	78	74	70	66	65	66	68	71	59	47	37

Maksimum= 116.65 i afstand 800 m og retning 300 grader i måned 10.

NO2 Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	400	600	650	700	750	800	850	900	1200	1500	2000	2500
0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
10	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
20	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
30	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
40	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
50	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
60	0	0	0	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	1
70	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1
80	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1
90	0	0	0	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	1
100	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
110	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
120	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
140	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
150	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
160	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
170	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
190	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
200	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
210	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
220	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
250	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
260	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
270	0	0	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
280	0	0	0	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
290	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
300	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
310	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
340	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
350	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Maksimum= 2.98 i afstand 900 m og retning 80 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\Leca 2019 2 ovne SO2-NOx terrænkør .kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\Leca 2019 2 ovne SO2-NOx terrænkør .rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\Leca 2019 2 ovne SO2-NOx terrænkør .opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\Leca 2019 2 ovne SO2-NOx terrænkør .log

Beregning:

Start kl. 13:50:15 (03-07-2019)
Slut kl. 13:50:19 (03-07-2019)

Del 1 As, støv og Ni.

Dato: 2019/07/03

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Leca Danmark, Randersvej 75, 8940 Randers SV

Side 1

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	4.	45.			
og radierne (m):	50.	100.	200.	300.	350.
	400.	450.	500.	600.	800.
	1100.	1400.	1700.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	25.9	26.1	25.5	28.3	29.9	32.9	35.7	39.0	48.2	57.0	65.3	62.7	59.6	66.5	75.2
10	26.0	25.9	25.5	32.6	32.5	36.4	40.7	42.7	46.8	53.9	62.4	65.1	57.6	61.2	71.6
20	26.0	26.1	26.2	30.0	36.2	35.4	35.0	36.3	37.2	41.9	60.4	55.9	63.6	72.9	70.1
30	26.1	26.3	26.5	31.3	32.1	32.3	32.2	32.9	36.9	41.6	43.2	58.1	67.8	71.3	52.0
40	26.1	26.6	27.1	29.4	31.7	32.6	32.8	33.4	32.1	33.1	43.7	60.7	70.8	78.9	55.3
50	26.2	26.5	27.2	29.0	32.3	35.7	36.7	36.1	35.1	29.2	38.1	54.9	73.4	85.3	66.3
60	26.1	26.5	27.4	29.7	34.5	38.5	42.1	38.9	34.4	56.0	44.2	73.0	85.7	93.5	65.0
70	26.1	26.3	27.3	29.5	34.0	37.6	41.8	45.7	48.0	55.4	62.8	75.5	74.8	78.0	32.8
80	26.1	26.2	26.1	27.3	30.3	33.0	36.3	40.5	43.8	42.6	49.3	47.8	45.4	52.1	30.9
90	26.0	26.0	26.2	24.2	24.6	26.0	26.4	27.9	31.3	33.2	33.9	29.4	25.5	22.6	28.7
100	25.9	25.7	24.2	23.9	22.9	22.6	22.2	22.5	24.3	24.7	22.1	20.1	21.7	36.2	44.7
110	25.8	25.8	23.3	22.8	23.7	22.2	21.5	21.5	21.9	22.6	22.2	36.5	54.8	51.7	38.2
120	25.3	25.3	23.0	22.5	21.9	21.5	22.9	21.2	21.4	22.7	21.3	32.6	32.0	30.1	34.8
130	25.3	24.0	22.6	22.3	21.5	21.3	21.1	21.0	23.4	28.0	38.1	34.0	31.5	42.5	51.9
140	24.5	23.8	22.3	21.5	21.1	20.7	20.4	20.5	21.7	35.3	46.3	41.8	45.0	57.4	68.1
150	24.5	23.7	22.2	21.5	21.2	20.5	20.1	20.0	23.2	44.3	53.8	48.4	50.1	64.0	71.8
160	24.1	23.5	22.2	21.5	21.0	20.6	20.2	19.8	22.9	43.6	61.0	52.6	61.0	67.7	68.5
170	25.7	22.7	22.6	20.2	21.0	20.6	20.4	20.0	21.2	38.9	63.9	54.9	65.8	74.6	71.9
180	25.7	23.4	22.0	21.0	20.9	20.7	20.1	19.8	19.5	31.2	51.5	51.2	56.6	62.8	66.9
190	25.8	25.5	22.2	20.6	20.1	19.8	19.5	19.3	18.7	19.2	29.6	41.7	41.7	41.9	51.7
200	25.8	25.7	23.4	20.6	20.5	20.0	19.5	19.6	18.5	17.4	16.6	16.5	23.5	19.3	17.4
210	25.8	28.9	22.0	21.7	20.5	20.0	19.6	19.3	18.0	18.5	16.3	15.6	14.2	13.5	15.8
220	26.1	25.9	23.1	21.7	21.4	20.1	19.5	19.2	18.5	20.2	19.3	18.5	18.5	19.7	25.9
230	29.1	26.3	24.6	22.8	22.1	21.8	21.2	20.1	19.5	21.1	19.5	18.8	22.3	21.6	36.4
240	29.1	29.2	27.1	25.3	25.0	24.3	24.9	25.0	24.7	22.9	26.3	30.8	30.6	38.6	54.4
250	27.4	28.2	27.7	28.3	27.1	26.1	26.0	26.0	26.2	22.6	29.0	34.3	33.0	49.9	58.8
260	28.2	26.0	27.9	26.0	26.0	26.0	26.1	26.0	28.1	29.9	27.6	29.9	47.0	58.2	86.7
270	26.0	25.9	29.4	26.0	26.0	27.8	31.0	30.1	31.0	26.7	32.7	33.7	48.3	57.2	76.8
280	26.1	25.9	33.2	35.8	36.5	38.5	40.5	42.7	41.4	29.8	34.0	42.2	49.7	59.4	81.5
290	26.1	25.9	35.0	38.4	41.9	43.9	45.1	44.7	43.0	39.3	36.2	47.0	57.8	75.0	83.9
300	25.8	25.8	35.5	40.1	42.2	43.8	44.3	44.1	43.2	41.1	37.0	49.0	60.7	62.3	60.5
310	25.7	25.6	34.9	38.3	40.0	41.3	42.7	42.8	42.0	40.8	40.9	46.3	52.2	45.2	50.8
320	25.1	25.1	33.5	33.5	32.3	32.9	36.3	39.1	40.2	37.2	42.0	37.9	41.0	40.6	58.7
330	25.1	25.1	31.1	25.0	25.6	27.0	27.4	27.9	32.1	36.1	47.2	46.3	43.0	55.9	64.0
340	25.2	25.0	28.5	24.8	26.0	27.1	30.8	34.1	35.8	45.5	51.7	50.0	49.7	54.7	58.6
350	25.7	25.4	26.6	25.3	26.7	28.1	32.1	36.5	40.1	52.8	58.4	60.6	57.6	61.8	65.1

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	As	Støv	Ni
											Q1	Q2	Q3
1	SPIR	4.	45.	25.9	58.0	40.	50.00	2.00	2.60	12.0	2.50E-03	2.5000	0.0251
2	Afkast1	-9.	-56.	23.6	37.0	5.	34.10	1.80	1.82	9.0	0.0000	0.8524	0.0000
3	Afkast17	100.	70.	26.2	58.0	5.	43.64	1.80	1.82	45.0	0.0000	1.7458	0.0000
4	Afkast19	124.	82.	26.2	14.0	5.	2.73	0.40	0.40	10.0	0.0000	0.0682	0.0000
5	Afkast20	108.	35.	25.9	30.0	5.	2.22	0.25	0.25	28.0	0.0000	0.0556	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	18.2	17.2
2	13.6	0.0
3	17.5	0.0
4	22.1	0.0
5	46.1	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 46.1 > 30 m/s
for kilde nr. 5

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 272 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

As Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	2.03E-05	1.04E-04	5.04E-03	1.06E-02	1.19E-02	1.21E-02	1.19E-02	1.14E-02	9.90E-03	8.49E-03	7.13E-03	6.35E-03	5.27E-03	4.37E-03	3.31E-03
10	3.08E-05	1.15E-04	3.83E-03	1.06E-02	1.19E-02	1.25E-02	1.18E-02	1.18E-02	1.05E-02	9.10E-03	8.10E-03	6.90E-03	5.65E-03	4.68E-03	3.69E-03
20	3.72E-05	7.97E-05	3.51E-03	8.54E-03	9.94E-03	1.05E-02	1.01E-02	9.71E-03	8.77E-03	8.96E-03	9.34E-03	8.07E-03	6.73E-03	5.60E-03	4.32E-03
30	3.25E-05	9.04E-05	2.39E-03	6.13E-03	7.23E-03	7.62E-03	7.68E-03	8.12E-03	8.88E-03	9.55E-03	9.14E-03	7.95E-03	6.82E-03	5.72E-03	4.11E-03
40	2.63E-05	1.72E-04	1.69E-03	5.13E-03	6.92E-03	7.98E-03	8.35E-03	8.10E-03	7.86E-03	9.88E-03	1.00E-02	8.89E-03	7.47E-03	6.25E-03	4.65E-03
50	4.01E-05	2.37E-04	4.30E-03	8.39E-03	1.01E-02	1.07E-02	1.15E-02	1.18E-02	1.07E-02	9.84E-03	9.34E-03	8.14E-03	6.66E-03	5.46E-03	4.26E-03
60	4.48E-05	2.82E-04	4.09E-03	8.74E-03	9.27E-03	8.91E-03	9.94E-03	1.05E-02	9.72E-03	1.06E-02	9.02E-03	7.88E-03	6.20E-03	5.43E-03	4.46E-03
70	4.81E-05	3.55E-04	4.99E-03	1.01E-02	1.13E-02	1.06E-02	1.01E-02	1.04E-02	9.98E-03	1.02E-02	9.65E-03	8.40E-03	7.06E-03	5.83E-03	4.27E-03
80	3.99E-05	2.38E-04	1.83E-03	5.58E-03	7.97E-03	8.70E-03	9.61E-03	9.79E-03	1.00E-02	9.97E-03	9.36E-03	8.00E-03	7.14E-03	6.38E-03	4.76E-03
90	3.33E-05	1.90E-04	1.36E-03	4.50E-03	6.16E-03	7.58E-03	8.75E-03	9.88E-03	1.05E-02	1.01E-02	8.38E-03	6.59E-03	5.42E-03	4.65E-03	3.76E-03
100	2.49E-05	1.39E-04	1.84E-03	6.33E-03	8.18E-03	9.49E-03	9.72E-03	9.70E-03	9.59E-03	8.93E-03	7.68E-03	6.53E-03	5.65E-03	5.00E-03	3.72E-03
110	1.75E-05	9.77E-05	2.52E-03	7.73E-03	9.25E-03	9.82E-03	1.01E-02	1.01E-02	9.89E-03	9.05E-03	7.16E-03	6.36E-03	5.44E-03	4.32E-03	3.49E-03
120	1.84E-05	5.36E-05	2.06E-03	8.34E-03	1.05E-02	1.13E-02	1.22E-02	1.21E-02	1.08E-02	8.40E-03	6.37E-03	5.97E-03	5.07E-03	4.52E-03	3.64E-03
130	1.84E-05	5.79E-05	1.30E-03	5.67E-03	6.42E-03	7.92E-03	8.19E-03	8.50E-03	9.31E-03	7.53E-03	5.30E-03	4.18E-03	3.59E-03	2.84E-03	2.26E-03
140	1.54E-05	5.98E-05	1.08E-03	5.66E-03	6.87E-03	7.40E-03	7.48E-03	7.42E-03	7.37E-03	6.78E-03	5.67E-03	4.93E-03	3.92E-03	3.85E-03	3.51E-03
150	1.64E-05	4.52E-05	8.75E-04	2.45E-03	3.92E-03	4.80E-03	5.02E-03	4.97E-03	4.99E-03	7.16E-03	6.43E-03	5.74E-03	4.85E-03	3.82E-03	3.24E-03
160	9.39E-06	2.92E-05	1.59E-03	3.17E-03	4.23E-03	5.00E-03	5.51E-03	5.35E-03	4.87E-03	5.74E-03	5.72E-03	5.01E-03	4.44E-03	3.86E-03	2.98E-03
170	1.22E-05	5.24E-05	3.60E-03	7.11E-03	8.72E-03	1.03E-02	9.73E-03	8.67E-03	8.16E-03	8.74E-03	6.77E-03	5.22E-03	4.22E-03	3.48E-03	2.76E-03
180	1.41E-05	6.65E-05	5.65E-03	9.96E-03	1.12E-02	1.14E-02	1.13E-02	1.16E-02	1.14E-02	9.71E-03	9.63E-03	8.12E-03	6.70E-03	5.53E-03	4.06E-03
190	1.82E-05	8.45E-05	6.38E-03	1.16E-02	1.19E-02	1.17E-02	1.08E-02	1.02E-02	9.97E-03	9.12E-03	8.40E-03	7.70E-03	6.41E-03	5.40E-03	4.17E-03
200	2.24E-05	6.57E-05	5.62E-03	9.77E-03	1.08E-02	1.07E-02	1.05E-02	1.07E-02	1.08E-02	9.00E-03	7.28E-03	6.14E-03	5.16E-03	4.36E-03	3.24E-03
210	2.31E-05	8.06E-05	3.11E-03	7.25E-03	9.26E-03	9.93E-03	9.36E-03	9.31E-03	8.31E-03	6.78E-03	5.42E-03	4.16E-03	3.48E-03	3.07E-03	2.49E-03
220	2.66E-05	8.94E-05	2.60E-03	6.68E-03	6.77E-03	6.61E-03	6.69E-03	6.57E-03	6.76E-03	6.69E-03	7.03E-03	6.13E-03	5.69E-03	5.16E-03	4.14E-03
230	5.79E-05	1.11E-04	3.19E-03	5.44E-03	6.50E-03	7.18E-03	7.57E-03	7.43E-03	6.91E-03	6.91E-03	7.42E-03	8.24E-03	7.52E-03	6.47E-03	4.70E-03
240	7.45E-05	1.31E-04	3.46E-03	7.99E-03	9.14E-03	9.96E-03	9.94E-03	9.54E-03	8.77E-03	8.10E-03	8.08E-03	7.86E-03	6.68E-03	5.78E-03	4.66E-03
250	6.02E-05	1.30E-04	4.11E-03	7.78E-03	8.18E-03	8.91E-03	8.87E-03	8.12E-03	7.97E-03	8.93E-03	7.77E-03	6.70E-03	5.93E-03	5.38E-03	4.19E-03
260	4.94E-05	1.03E-04	3.96E-03	6.90E-03	7.43E-03	8.38E-03	9.29E-03	9.21E-03	8.93E-03	9.64E-03	8.11E-03	7.34E-03	6.50E-03	5.60E-03	4.75E-03
270	2.48E-05	8.32E-05	3.61E-03	6.72E-03	7.30E-03	6.95E-03	6.85E-03	6.85E-03	7.06E-03	8.98E-03	8.77E-03	8.33E-03	7.34E-03	6.82E-03	4.96E-03
280	1.58E-05	6.89E-05	2.69E-03	5.09E-03	5.02E-03	4.68E-03	6.29E-03	7.79E-03	9.68E-03	9.81E-03	9.64E-03	8.45E-03	6.96E-03	5.66E-03	4.15E-03
290	1.52E-05	5.35E-05	2.36E-03	4.13E-03	4.92E-03	5.53E-03	6.63E-03	7.06E-03	9.28E-03	1.05E-02	9.31E-03	7.96E-03	6.85E-03	5.64E-03	4.46E-03
300	1.88E-05	2.42E-05	2.84E-03	4.86E-03	6.29E-03	7.75E-03	8.06E-03	7.68E-03	9.22E-03	1.11E-02	9.93E-03	8.79E-03	7.44E-03	6.12E-03	4.62E-03
310	1.19E-05	2.71E-05	2.12E-03	8.33E-03	9.76E-03	1.05E-02	1.05E-02	1.01E-02	9.95E-03	1.04E-02	9.39E-03	8.04E-03	6.48E-03	5.51E-03	4.31E-03
320	5.73E-06	3.65E-05	2.74E-03	6.76E-03	8.78E-03	1.05E-02	1.10E-02	1.07E-02	9.50E-03	8.51E-03	8.47E-03	7.30E-03	6.14E-03	5.20E-03	4.03E-03
330	9.64E-06	3.53E-05	3.14E-03	7.44E-03	9.30E-03	1.03E-02	1.08E-02	1.14E-02	1.20E-02	1.07E-02	7.87E-03	6.42E-03	5.40E-03	4.80E-03	3.68E-03
340	1.39E-05	3.62E-05	4.00E-03	9.37E-03	1.07E-02	1.15E-02	1.24E-02	1.25E-02	1.12E-02	9.94E-03	8.07E-03	5.98E-03	4.99E-03	4.05E-03	3.16E-03
350	2.24E-05	4.72E-05	5.03E-03	1.10E-02	1.13E-02	1.24E-02	1.25E-02	1.27E-02	1.10E-02	9.13E-03	7.96E-03	6.97E-03	5.93E-03	4.98E-03	3.75E-03

Maksimum= 1.27E-02 i afstand 500 m og retning 350 grader i måned 7.

As Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	2.31E-07	1.10E-06	3.47E-05	1.14E-04	1.46E-04	1.74E-04	1.94E-04	2.07E-04	2.21E-04	2.09E-04	1.72E-04	1.38E-04	1.12E-04	9.34E-05	7.16E-05
10	2.67E-07	1.26E-06	3.46E-05	1.25E-04	1.51E-04	1.79E-04	1.99E-04	2.09E-04	2.18E-04	2.09E-04	1.75E-04	1.43E-04	1.17E-04	9.79E-05	7.61E-05
20	3.02E-07	1.51E-06	2.73E-05	8.88E-05	1.23E-04	1.40E-04	1.53E-04	1.66E-04	1.79E-04	1.82E-04	1.66E-04	1.38E-04	1.17E-04	9.98E-05	7.81E-05
30	3.36E-07	1.76E-06	1.92E-05	6.03E-05	7.89E-05	9.61E-05	1.11E-04	1.25E-04	1.50E-04	1.64E-04	1.50E-04	1.33E-04	1.14E-04	9.78E-05	7.59E-05
40	3.61E-07	1.98E-06	1.69E-05	4.97E-05	7.35E-05	9.67E-05	1.18E-04	1.38E-04	1.63E-04	1.87E-04	1.87E-04	1.66E-04	1.42E-04	1.22E-04	9.32E-05
50	3.89E-07	2.03E-06	1.80E-05	5.69E-05	9.22E-05	1.33E-04	1.68E-04	1.95E-04	2.34E-04	2.42E-04	2.44E-04	2.16E-04	1.83E-04	1.58E-04	1.17E-04
60	4.05E-07	2.09E-06	1.77E-05	5.28E-05	8.42E-05	1.17E-04	1.50E-04	1.69E-04	1.95E-04	2.55E-04	2.33E-04	2.13E-04	1.89E-04	1.77E-04	1.22E-04
70	4.28E-07	2.16E-06	1.54E-05	4.81E-05	8.02E-05	1.16E-04	1.54E-04	1.88E-04	2.35E-04	2.78E-04	2.66E-04	2.34E-04	2.00E-04	1.71E-04	1.26E-04
80	4.40E-07	2.30E-06	1.22E-05	4.38E-05	7.66E-05	1.14E-04	1.53E-04	1.91E-04	2.42E-04	2.77E-04	2.73E-04	2.39E-04	2.06E-04	1.81E-04	1.35E-04
90	4.34E-07	2.24E-06	1.21E-05	4.35E-05	6.91E-05	9.91E-05	1.31E-04	1.69E-04	2.29E-04	2.62E-04	2.43E-04	2.00E-04	1.62E-04	1.39E-04	1.13E-04
100	3.99E-07	1.94E-06	1.24E-05	4.94E-05	7.73E-05	1.08E-04	1.36E-04	1.62E-04	1.97E-04	2.19E-04	2.00E-04	1.71E-04	1.43E-04	1.31E-04	1.04E-04
110	3.59E-07	1.57E-06	1.28E-05	5.67E-05	8.67E-05	1.17E-04	1.43E-04	1.65E-04	1.91E-04	2.00E-04	1.75E-04	1.60E-04	1.36E-04	1.12E-04	8.36E-05
120	3.12E-07	1.28E-06	1.21E-05	4.97E-05	7.09E-05	8.95E-05	1.04E-04	1.15E-04	1.27E-04	1.27E-04	1.08E-04	9.58E-05	7.80E-05	6.42E-05	5.10E-05
130	2.67E-07	1.09E-06	9.73E-06	3.72E-05	5.15E-05	6.35E-05	7.27E-05	7.93E-05	8.65E-05	8.94E-05	8.14E-05	6.47E-05	5.24E-05	4.62E-05	3.69E-05
140	2.25E-07	9.59E-07	7.31E-06	2.75E-05	3.83E-05	4.76E-05	5.52E-05	6.10E-05	6.83E-05	8.29E-05	7.75E-05	6.47E-05	5.57E-05	4.92E-05	4.00E-05
150	1.91E-07	8.92E-07	6.05E-06	1.96E-05	2.69E-05	3.38E-05	4.01E-05	4.56E-05	5.40E-05	7.73E-05	7.37E-05	6.34E-05	5.51E-05	4.89E-05	4.01E-05
160	1.63E-07	8.74E-07	8.04E-06	2.37E-05	3.16E-05	3.88E-05	4.54E-05	5.10E-05	5.96E-05	8.37E-05	8.04E-05	6.82E-05	5.92E-05	5.13E-05	4.10E-05
170	1.44E-07	8.49E-07	1.48E-05	4.70E-05	6.40E-05	7.96E-05	9.31E-05	1.04E-04	1.17E-04	1.44E-04	1.30E-04	1.05E-04	8.76E-05	7.34E-05	5.62E-05
180	1.39E-07	8.57E-07	2.49E-05	7.84E-05	1.04E-04	1.25E-04	1.44E-04	1.58E-04	1.75E-04	1.96E-04	1.80E-04	1.46E-04	1.19E-04	9.87E-05	7.45E-05
190	1.47E-07	9.30E-07	3.35E-05	1.03E-04	1.34E-04	1.59E-04	1.79E-04	1.94E-04	2.12E-04	2.14E-04	1.95E-04	1.70E-04	1.38E-04	1.14E-04	8.78E-05
200	1.64E-07	9.79E-07	3.38E-05	1.02E-04	1.28E-04	1.49E-04	1.63E-04	1.72E-04	1.80E-04	1.74E-04	1.46E-04	1.20E-04	9.93E-05	8.34E-05	6.48E-05
210	1.90E-07	1.48E-06	2.96E-05	8.29E-05	1.02E-04	1.15E-04	1.24E-04	1.29E-04	1.33E-04	1.27E-04	1.08E-04	9.01E-05	7.60E-05	6.49E-05	5.17E-05
220	2.27E-07	1.12E-06	2.58E-05	6.57E-05	7.93E-05	8.94E-05	9.72E-05	1.03E-04	1.12E-04	1.20E-04	1.13E-04	9.97E-05	8.71E-05	7.60E-05	6.16E-05
230	4.06E-07	1.39E-06	2.45E-05	5.99E-05	7.38E-05	8.61E-05	9.75E-05	1.08E-04	1.27E-04	1.50E-04	1.52E-04	1.39E-04	1.23E-04	1.08E-04	9.49E-05
240	4.29E-07	2.18E-06	2.72E-05	5.97E-05	7.42E-05	8.81E-05	1.02E-04	1.16E-04	1.40E-04	1.71E-04	1.81E-04	1.79E-04	1.57E-04	1.44E-04	1.20E-04
250	3.33E-07	1.97E-06	2.86E-05	6.26E-05	7.31E-05	8.24E-05	9.37E-05	1.05E-04	1.24E-04	1.44E-04	1.57E-04	1.51E-04	1.31E-04	1.22E-04	9.99E-05
260	3.42E-07	1.31E-06	2.76E-05	5.56E-05	7.17E-05	8.94E-05	1.08E-04	1.25E-04	1.66E-04	2.04E-04	1.93E-04	1.78E-04	1.67E-04	1.46E-04	1.22E-04
270	2.09E-07	1.07E-06	2.52E-05	4.63E-05	5.97E-05	8.20E-05	1.11E-04	1.26E-04	1.58E-04	1.69E-04	1.67E-04	1.67E-04	1.52E-04	1.32E-04	1.06E-04
280	1.84E-07	9.12E-07	2.32E-05	4.94E-05	6.62E-05	8.78E-05	1.10E-04	1.32E-04	1.59E-04	1.61E-04	1.61E-04	1.44E-04	1.23E-04	1.04E-04	8.17E-05
290	1.63E-07	7.97E-07	2.12E-05	4.68E-05	6.50E-05	8.56E-05	1.06E-04	1.24E-04	1.51E-04	1.71E-04	1.59E-04	1.43E-04	1.22E-04	1.04E-04	8.17E-05
300	1.43E-07	7.38E-07	2.04E-05	4.90E-05	6.83E-05	9.11E-05	1.14E-04	1.35E-04	1.66E-04	1.89E-04	1.75E-04	1.56E-04	1.33E-04	1.11E-04	8.46E-05
310	1.39E-07	7.37E-07	2.10E-05	5.54E-05	7.51E-05	9.55E-05	1.16E-04	1.32E-04	1.56E-04	1.73E-04	1.60E-04	1.40E-04	1.19E-04	9.93E-05	7.71E-05
320	1.43E-07	7.38E-07	2.09E-05	5.79E-05	7.38E-05	9.02E-05	1.09E-04	1.23E-04	1.40E-04	1.44E-04	1.34E-04	1.12E-04	9.64E-05	8.20E-05	6.57E-05
330	1.54E-07	7.39E-07	2.49E-05	6.57E-05	8.92E-05	1.15E-04	1.33E-04	1.49E-04	1.79E-04	1.91E-04	1.74E-04	1.43E-04	1.18E-04	1.00E-04	7.68E-05
340	1.72E-07	7.75E-07	2.96E-05	8.50E-05	1.11E-04	1.36E-04	1.64E-04	1.83E-04	1.94E-04	1.96E-04	1.65E-04	1.32E-04	1.08E-04	8.99E-05	6.83E-05
350	1.98E-07	9.00E-07	3.20E-05	9.30E-05	1.21E-04	1.44E-04	1.67E-04	1.83E-04	1.92E-04	1.88E-04	1.56E-04	1.27E-04	1.04E-04	8.71E-05	6.73E-05

Maksimum= 2.78E-04 i afstand 800 m og retning 70 grader.

Støv Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	48	38	37	38	33	30	29	27	24	23	21	17	13	11	9
10	50	41	43	37	34	32	31	30	27	24	21	17	14	12	9
20	50	43	42	40	38	34	32	31	27	27	24	20	16	14	11
30	50	45	41	41	39	36	33	32	30	28	23	19	16	13	11
40	50	46	44	44	38	39	37	36	33	30	24	20	17	14	11
50	53	48	46	53	50	47	43	41	38	31	25	21	17	14	10
60	54	52	61	54	49	48	43	41	36	32	26	22	18	17	13
70	59	57	60	48	45	40	38	38	36	32	26	21	17	14	11
80	60	48	48	37	38	36	36	34	32	30	26	22	18	15	12
90	64	45	39	34	34	35	34	34	32	26	22	17	14	12	9
100	61	46	37	37	37	34	31	29	26	23	18	16	13	11	9
110	60	47	30	29	28	28	27	25	24	20	17	17	15	12	10
120	58	45	33	26	27	24	23	23	22	18	16	15	13	11	10
130	57	48	30	28	24	23	24	22	21	18	15	11	9	8	6
140	57	40	32	26	23	21	22	21	19	19	18	16	14	11	9
150	54	38	43	26	23	22	19	19	17	20	18	15	13	11	8
160	51	38	42	30	26	24	22	20	19	19	17	15	13	11	8
170	50	36	37	35	32	28	26	25	21	21	17	14	11	10	7
180	46	38	36	39	36	34	31	30	26	22	22	18	15	13	9
190	46	36	35	39	37	36	33	31	28	23	22	19	15	12	10
200	44	36	34	41	39	36	33	32	28	23	20	15	13	10	7
210	44	40	32	40	38	34	31	29	26	22	17	15	12	10	7
220	44	36	33	34	32	29	29	29	28	25	22	18	14	12	9
230	47	36	37	36	32	30	30	29	27	24	21	18	15	13	10
240	44	38	35	30	29	27	26	24	24	24	21	19	16	14	11
250	46	37	34	27	26	25	25	25	25	23	20	17	14	13	11
260	46	35	34	28	25	24	23	23	24	23	20	17	16	14	12
270	42	34	31	28	27	26	25	23	23	21	20	18	16	14	11
280	40	34	31	29	27	26	25	24	24	22	20	17	14	12	9
290	40	35	31	29	30	30	29	27	23	22	20	17	15	13	10
300	41	33	34	30	30	29	28	26	24	22	21	18	15	13	10
310	43	34	39	30	28	27	27	26	23	21	19	17	14	12	10
320	44	36	36	34	29	25	25	23	22	21	21	17	14	12	9
330	42	36	40	25	23	23	23	22	21	21	19	16	13	12	9
340	43	38	34	27	26	27	27	26	24	21	17	14	12	10	9
350	46	39	32	34	32	32	31	28	25	21	18	16	14	12	9

Maksimum= 63.93 i afstand 50 m og retning 90 grader i måned 3.

Støv Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
10	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
20	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
30	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
40	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
50	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0
60	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
70	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
80	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
90	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0
100	3	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
110	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
120	3	3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
130	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
140	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
150	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
160	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
170	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
180	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
190	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
200	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
210	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
220	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
230	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
240	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
250	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
260	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
270	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
280	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
290	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
300	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
310	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
320	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
330	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
340	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
350	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

Maksimum= 4.03 i afstand 100 m og retning 70 grader.

Ni Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	2.04E-04	1.05E-03	5.06E-02	1.07E-01	1.20E-01	1.21E-01	1.20E-01	1.14E-01	9.94E-02	8.52E-02	7.15E-02	6.38E-02	5.29E-02	4.39E-02	3.33E-02
10	3.10E-04	1.16E-03	3.84E-02	1.06E-01	1.19E-01	1.25E-01	1.18E-01	1.18E-01	1.06E-01	9.13E-02	8.13E-02	6.93E-02	5.67E-02	4.70E-02	3.70E-02
20	3.74E-04	8.00E-04	3.53E-02	8.57E-02	9.98E-02	1.05E-01	1.02E-01	9.75E-02	8.81E-02	9.00E-02	9.38E-02	8.10E-02	6.76E-02	5.62E-02	4.34E-02
30	3.26E-04	9.08E-04	2.40E-02	6.15E-02	7.26E-02	7.65E-02	7.71E-02	8.15E-02	8.91E-02	9.59E-02	9.18E-02	7.98E-02	6.84E-02	5.74E-02	4.13E-02
40	2.64E-04	1.73E-03	1.70E-02	5.15E-02	6.95E-02	8.01E-02	8.38E-02	8.13E-02	7.89E-02	9.92E-02	1.00E-01	8.93E-02	7.50E-02	6.28E-02	4.67E-02
50	4.02E-04	2.38E-03	4.32E-02	8.43E-02	1.01E-01	1.07E-01	1.15E-01	1.18E-01	1.07E-01	9.88E-02	9.37E-02	8.17E-02	6.68E-02	5.48E-02	4.28E-02
60	4.50E-04	2.83E-03	4.10E-02	8.77E-02	9.30E-02	8.94E-02	9.98E-02	1.05E-01	9.76E-02	1.07E-01	9.05E-02	7.91E-02	6.22E-02	5.45E-02	4.48E-02
70	4.83E-04	3.56E-03	5.01E-02	1.02E-01	1.13E-01	1.06E-01	1.02E-01	1.04E-01	1.00E-01	1.03E-01	9.69E-02	8.43E-02	7.09E-02	5.85E-02	4.29E-02
80	4.00E-04	2.39E-03	1.84E-02	5.60E-02	8.00E-02	8.73E-02	9.65E-02	9.83E-02	1.01E-01	1.00E-01	9.40E-02	8.03E-02	7.17E-02	6.40E-02	4.78E-02
90	3.35E-04	1.91E-03	1.37E-02	4.52E-02	6.18E-02	7.61E-02	8.78E-02	9.92E-02	1.05E-01	1.01E-01	8.42E-02	6.61E-02	5.44E-02	4.67E-02	3.77E-02
100	2.50E-04	1.40E-03	1.85E-02	6.35E-02	8.21E-02	9.53E-02	9.76E-02	9.74E-02	9.63E-02	8.97E-02	7.71E-02	6.56E-02	5.68E-02	5.02E-02	3.73E-02
110	1.76E-04	9.81E-04	2.53E-02	7.76E-02	9.28E-02	9.86E-02	1.01E-01	1.02E-01	9.93E-02	9.09E-02	7.19E-02	6.39E-02	5.46E-02	4.34E-02	3.50E-02
120	1.84E-04	5.38E-04	2.06E-02	8.38E-02	1.06E-01	1.13E-01	1.22E-01	1.21E-01	1.09E-01	8.44E-02	6.40E-02	6.00E-02	5.09E-02	4.54E-02	3.66E-02
130	1.85E-04	5.81E-04	1.31E-02	5.69E-02	6.45E-02	7.95E-02	8.22E-02	8.53E-02	9.35E-02	7.56E-02	5.32E-02	4.20E-02	3.60E-02	2.86E-02	2.27E-02
140	1.54E-04	6.00E-04	1.09E-02	5.68E-02	6.89E-02	7.43E-02	7.51E-02	7.45E-02	7.40E-02	6.81E-02	5.69E-02	4.95E-02	3.93E-02	3.87E-02	3.53E-02
150	1.65E-04	4.53E-04	8.78E-03	2.46E-02	3.94E-02	4.82E-02	5.04E-02	4.99E-02	5.01E-02	7.19E-02	6.45E-02	5.76E-02	4.87E-02	3.84E-02	3.25E-02
160	9.43E-05	2.93E-04	1.60E-02	3.19E-02	4.25E-02	5.02E-02	5.53E-02	5.37E-02	4.89E-02	5.77E-02	5.75E-02	5.03E-02	4.46E-02	3.87E-02	2.99E-02
170	1.23E-04	5.27E-04	3.62E-02	7.13E-02	8.76E-02	1.03E-01	9.77E-02	8.71E-02	8.19E-02	8.77E-02	6.80E-02	5.24E-02	4.24E-02	3.49E-02	2.77E-02
180	1.41E-04	6.67E-04	5.67E-02	1.00E-01	1.13E-01	1.15E-01	1.13E-01	1.16E-01	1.15E-01	9.75E-02	9.67E-02	8.16E-02	6.73E-02	5.55E-02	4.08E-02
190	1.83E-04	8.48E-04	6.41E-02	1.16E-01	1.20E-01	1.17E-01	1.09E-01	1.03E-01	1.00E-01	9.16E-02	8.43E-02	7.73E-02	6.44E-02	5.42E-02	4.19E-02
200	2.25E-04	6.60E-04	5.64E-02	9.81E-02	1.08E-01	1.07E-01	1.05E-01	1.08E-01	1.09E-01	9.04E-02	7.31E-02	6.16E-02	5.18E-02	4.38E-02	3.26E-02
210	2.31E-04	8.09E-04	3.12E-02	7.28E-02	9.30E-02	9.96E-02	9.39E-02	9.35E-02	8.35E-02	6.80E-02	5.44E-02	4.17E-02	3.49E-02	3.09E-02	2.50E-02
220	2.67E-04	8.98E-04	2.61E-02	6.71E-02	6.80E-02	6.64E-02	6.72E-02	6.60E-02	6.79E-02	6.71E-02	7.06E-02	6.15E-02	5.71E-02	5.18E-02	4.15E-02
230	5.81E-04	1.11E-03	3.20E-02	5.47E-02	6.52E-02	7.20E-02	7.60E-02	7.46E-02	6.94E-02	6.75E-02	8.27E-02	7.55E-02	6.49E-02	5.67E-02	4.72E-02
240	7.48E-04	1.32E-03	3.47E-02	8.02E-02	9.17E-02	1.00E-01	9.98E-02	9.58E-02	8.81E-02	8.13E-02	8.12E-02	7.89E-02	6.71E-02	5.80E-02	4.67E-02
250	6.05E-04	1.31E-03	4.12E-02	7.81E-02	8.22E-02	8.94E-02	8.91E-02	8.16E-02	8.00E-02	8.96E-02	7.80E-02	6.73E-02	5.96E-02	5.40E-02	4.20E-02
260	4.96E-04	1.03E-03	3.97E-02	6.93E-02	7.46E-02	8.41E-02	9.33E-02	9.25E-02	8.97E-02	9.68E-02	8.14E-02	7.37E-02	6.53E-02	5.63E-02	4.77E-02
270	2.49E-04	8.35E-04	3.63E-02	6.75E-02	7.32E-02	6.98E-02	6.88E-02	7.09E-02	9.02E-02	8.80E-02	8.36E-02	7.37E-02	6.85E-02	5.96E-02	4.98E-02
280	1.59E-04	6.92E-04	2.71E-02	5.11E-02	5.04E-02	4.69E-02	6.32E-02	7.82E-02	9.72E-02	9.85E-02	9.68E-02	8.49E-02	6.99E-02	5.68E-02	4.16E-02
290	1.53E-04	5.38E-04	2.37E-02	4.15E-02	4.94E-02	5.55E-02	6.66E-02	7.09E-02	9.32E-02	1.06E-01	9.34E-02	7.99E-02	6.88E-02	5.66E-02	4.48E-02
300	1.89E-04	2.43E-04	2.85E-02	4.88E-02	6.31E-02	7.79E-02	8.09E-02	7.71E-02	9.26E-02	1.11E-01	9.97E-02	8.82E-02	7.47E-02	6.14E-02	4.64E-02
310	1.19E-04	2.72E-04	2.13E-02	8.36E-02	9.79E-02	1.05E-01	1.05E-01	1.01E-01	9.99E-02	1.04E-01	9.43E-02	8.07E-02	6.50E-02	5.53E-02	4.33E-02
320	5.75E-05	3.67E-04	2.75E-02	6.79E-02	8.82E-02	1.05E-01	1.10E-01	1.07E-01	9.54E-02	8.54E-02	8.51E-02	7.33E-02	6.17E-02	5.22E-02	4.05E-02
330	9.68E-05	3.54E-04	3.16E-02	7.47E-02	9.34E-02	1.03E-01	1.09E-01	1.15E-01	1.21E-01	1.07E-01	7.90E-02	6.45E-02	5.43E-02	4.82E-02	3.69E-02
340	1.39E-04	3.64E-04	4.02E-02	9.41E-02	1.08E-01	1.16E-01	1.25E-01	1.25E-01	1.12E-01	9.98E-02	8.10E-02	6.00E-02	5.01E-02	4.06E-02	3.18E-02
350	2.25E-04	4.74E-04	5.05E-02	1.10E-01	1.13E-01	1.25E-01	1.26E-01	1.27E-01	1.11E-01	9.17E-02	7.99E-02	6.99E-02	5.96E-02	5.00E-02	3.77E-02

Maksimum= 1.27E-01 i afstand 500 m og retning 350 grader i måned 7.

Ni Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	2.32E-06	1.11E-05	3.48E-04	1.14E-03	1.47E-03	1.75E-03	1.94E-03	2.08E-03	2.21E-03	2.09E-03	1.72E-03	1.38E-03	1.12E-03	9.38E-04	7.19E-04
10	2.68E-06	1.26E-05	3.48E-04	1.25E-03	1.52E-03	1.80E-03	2.00E-03	2.10E-03	2.19E-03	2.10E-03	1.76E-03	1.43E-03	1.17E-03	9.83E-04	7.64E-04
20	3.03E-06	1.51E-05	2.74E-04	8.92E-04	1.24E-03	1.41E-03	1.54E-03	1.67E-03	1.79E-03	1.83E-03	1.66E-03	1.39E-03	1.17E-03	1.00E-03	7.85E-04
30	3.37E-06	1.77E-05	1.93E-04	6.05E-04	7.92E-04	9.64E-04	1.11E-03	1.26E-03	1.51E-03	1.65E-03	1.51E-03	1.34E-03	1.15E-03	9.82E-04	7.62E-04
40	3.63E-06	1.99E-05	1.69E-04	4.99E-04	7.38E-04	9.71E-04	1.19E-03	1.39E-03	1.63E-03	1.88E-03	1.88E-03	1.67E-03	1.43E-03	1.22E-03	9.36E-04
50	3.91E-06	2.04E-05	1.81E-04	5.71E-04	9.25E-04	1.33E-03	1.69E-03	1.96E-03	2.35E-03	2.43E-03	2.45E-03	2.16E-03	1.83E-03	1.59E-03	1.17E-03
60	4.07E-06	2.10E-05	1.78E-04	5.31E-04	8.45E-04	1.18E-03	1.50E-03	1.70E-03	1.96E-03	2.56E-03	2.34E-03	2.13E-03	1.89E-03	1.78E-03	1.23E-03
70	4.30E-06	2.17E-05	1.54E-04	4.83E-04	8.05E-04	1.16E-03	1.54E-03	1.89E-03	2.36E-03	2.79E-03	2.67E-03	2.35E-03	2.00E-03	1.72E-03	1.26E-03
80	4.42E-06	2.31E-05	1.23E-04	4.40E-04	7.69E-04	1.14E-03	1.54E-03	1.92E-03	2.43E-03	2.78E-03	2.74E-03	2.40E-03	2.06E-03	1.81E-03	1.36E-03
90	4.35E-06	2.25E-05	1.21E-04	4.37E-04	6.94E-04	9.95E-04	1.32E-03	1.70E-03	2.30E-03	2.63E-03	2.44E-03	2.00E-03	1.62E-03	1.39E-03	1.13E-03
100	4.01E-06	1.95E-05	1.24E-04	4.96E-04	7.76E-04	1.08E-03	1.37E-03	1.62E-03	1.98E-03	2.20E-03	2.01E-03	1.71E-03	1.44E-03	1.32E-03	1.04E-03
110	3.61E-06	1.57E-05	1.29E-04	5.69E-04	8.70E-04	1.17E-03	1.44E-03	1.65E-03	1.92E-03	2.01E-03	1.76E-03	1.60E-03	1.36E-03	1.13E-03	8.40E-04
120	3.13E-06	1.28E-05	1.22E-04	4.99E-04	7.12E-04	8.99E-04	1.05E-03	1.16E-03	1.28E-03	1.28E-03	1.09E-03	9.62E-04	7.83E-04	6.45E-04	5.12E-04
130	2.68E-06	1.10E-05	9.77E-05	3.73E-04	5.17E-04	6.37E-04	7.30E-04	7.96E-04	8.68E-04	8.97E-04	8.17E-04	6.49E-04	5.26E-04	4.64E-04	3.70E-04
140	2.26E-06	9.62E-06	7.34E-05	2.76E-04	3.84E-04	4.78E-04	5.54E-04	6.13E-04	6.85E-04	8.32E-04	7.78E-04	6.49E-04	5.59E-04	4.94E-04	4.02E-04
150	1.92E-06	8.96E-06	6.08E-05	1.97E-04	2.70E-04	3.39E-04	4.02E-04	4.58E-04	5.42E-04	7.76E-04	7.40E-04	6.36E-04	5.53E-04	4.91E-04	4.02E-04
160	1.64E-06	8.77E-06	8.07E-05	2.38E-04	3.17E-04	3.90E-04	4.55E-04	5.12E-04	5.98E-04	8.41E-04	8.07E-04	6.85E-04	5.94E-04	5.15E-04	4.12E-04
170	1.45E-06	8.53E-06	1.48E-04	4.72E-04	6.43E-04	8.00E-04	9.35E-04	1.04E-03	1.18E-03	1.44E-03	1.30E-03	1.06E-03	8.79E-04	7.37E-04	5.64E-04
180	1.40E-06	8.60E-06	2.50E-04	7.87E-04	1.04E-03	1.26E-03	1.44E-03	1.58E-03	1.76E-03	1.97E-03	1.81E-03	1.46E-03	1.20E-03	9.91E-04	7.48E-04
190	1.47E-06	9.34E-06	3.37E-04	1.03E-03	1.34E-03	1.60E-03	1.80E-03	1.95E-03	2.13E-03	2.15E-03	1.96E-03	1.71E-03	1.39E-03	1.15E-03	8.82E-04
200	1.65E-06	9.83E-06	3.40E-04	1.02E-03	1.29E-03	1.49E-03	1.64E-03	1.73E-03	1.81E-03	1.74E-03	1.46E-03	1.20E-03	9.97E-04	8.37E-04	6.50E-04
210	1.91E-06	1.49E-05	2.97E-04	8.33E-04	1.02E-03	1.16E-03	1.25E-03	1.30E-03	1.34E-03	1.28E-03	1.08E-03	9.05E-04	7.63E-04	6.51E-04	5.19E-04
220	2.28E-06	1.12E-05	2.59E-04	6.59E-04	7.96E-04	8.97E-04	9.76E-04	1.04E-03	1.13E-03	1.20E-03	1.13E-03	1.00E-03	8.74E-04	7.64E-04	6.18E-04
230	4.08E-06	1.39E-05	2.46E-04	6.01E-04	7.41E-04	8.64E-04	9.79E-04	1.09E-03	1.28E-03	1.28E-03	1.51E-03	1.52E-03	1.39E-03	1.24E-03	9.53E-04
240	4.31E-06	2.19E-05	2.73E-04	5.99E-04	7.45E-04	8.85E-04	1.02E-03	1.16E-03	1.41E-03	1.72E-03	1.81E-03	1.79E-03	1.58E-03	1.45E-03	1.21E-03
250	3.34E-06	1.98E-05	2.87E-04	6.28E-04	7.34E-04	8.27E-04	9.41E-04	1.05E-03	1.25E-03	1.45E-03	1.58E-03	1.51E-03	1.31E-03	1.22E-03	1.00E-03
260	3.43E-06	1.31E-05	2.77E-04	5.59E-04	7.20E-04	8.97E-04	1.09E-03	1.25E-03	1.67E-03	2.05E-03	1.94E-03	1.79E-03	1.68E-03	1.47E-03	1.23E-03
270	2.10E-06	1.07E-05	2.53E-04	4.65E-04	5.99E-04	8.23E-04	1.11E-03	1.26E-03	1.59E-03	1.69E-03	1.87E-03	1.68E-03	1.52E-03	1.33E-03	1.07E-03
280	1.85E-06	9.15E-06	2.33E-04	4.96E-04	6.65E-04	8.81E-04	1.11E-03	1.32E-03	1.59E-03	1.61E-03	1.61E-03	1.44E-03	1.23E-03	1.05E-03	8.20E-04
290	1.63E-06	8.00E-06	2.12E-04	4.70E-04	6.53E-04	8.59E-04	1.07E-03	1.25E-03	1.52E-03	1.71E-03	1.60E-03	1.43E-03	1.23E-03	1.05E-03	8.21E-04
300	1.44E-06	7.41E-06	2.05E-04	4.92E-04	6.86E-04	9.15E-04	1.15E-03	1.35E-03	1.67E-03	1.90E-03	1.75E-03	1.57E-03	1.33E-03	1.12E-03	8.50E-04
310	1.39E-06	7.40E-06	2.11E-04	5.56E-04	7.54E-04	9.59E-04	1.16E-03	1.33E-03	1.57E-03	1.74E-03	1.61E-03	1.40E-03	1.19E-03	9.97E-04	7.74E-04
320	1.43E-06	7.41E-06	2.09E-04	5.81E-04	7.41E-04	9.06E-04	1.09E-03	1.24E-03	1.40E-03	1.45E-03	1.34E-03	1.13E-03	9.68E-04	8.24E-04	6.60E-04
330	1.54E-06	7.42E-06	2.50E-04	6.60E-04	8.96E-04	1.15E-03	1.34E-03	1.49E-03	1.80E-03	1.92E-03	1.75E-03	1.44E-03	1.18E-03	1.01E-03	7.71E-04
340	1.73E-06	7.78E-06	2.97E-04	8.53E-04	1.12E-03	1.37E-03	1.65E-03	1.83E-03	1.95E-03	1.97E-03	1.65E-03	1.33E-03	1.08E-03	9.03E-04	6.86E-04
350	1.98E-06	9.04E-06	3.21E-04	9.33E-04	1.21E-03	1.44E-03	1.68E-03	1.84E-03	1.93E-03	1.89E-03	1.56E-03	1.27E-03	1.04E-03	8.75E-04	6.76E-04

Maksimum= 2.79E-03 i afstand 800 m og retning 70 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\SPIR terrænkord.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\SPIR terrænkord.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\SPIR terrænkord.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\SPIR terrænkord.log

Beregning:

Start kl. 14:14:39 (03-07-2019)
Slut kl. 14:14:44 (03-07-2019)

Del 2 As, støv og Ni.- 230.000 Nm³/h

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, z_0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

	4.	45.			
og radierne (m):	50.	100.	200.	300.	350.
	400.	450.	500.	600.	800.
	1100.	1400.	1700.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	25.9	26.1	25.5	28.3	29.9	32.9	35.7	39.0	48.2	57.0	65.3	62.7	59.6	66.5	75.2
10	26.0	25.9	25.5	32.6	32.5	36.4	40.7	42.7	46.8	53.9	62.4	65.1	57.6	61.2	71.6
20	26.0	26.1	26.2	30.0	36.2	35.4	35.0	36.3	37.2	41.9	60.4	55.9	63.6	72.9	70.1
30	26.1	26.3	26.5	31.3	32.1	32.3	32.2	32.9	36.9	41.6	43.2	58.1	67.8	71.3	52.0
40	26.1	26.6	27.1	29.4	31.7	32.6	32.8	33.4	32.1	33.1	43.7	60.7	70.8	78.9	55.3
50	26.2	26.5	27.2	29.0	32.3	35.7	36.7	36.1	35.1	29.2	38.1	54.9	73.4	85.3	66.3
60	26.1	26.5	27.4	29.7	34.5	38.5	42.1	38.9	34.4	56.0	44.2	73.0	85.7	93.5	65.0
70	26.1	26.3	27.3	29.5	34.0	37.6	41.8	45.7	48.0	55.4	62.8	75.5	74.8	78.0	32.8
80	26.1	26.2	26.1	27.3	30.3	33.0	36.3	40.5	43.8	42.6	49.3	47.8	45.4	52.1	30.9
90	26.0	26.0	26.2	24.2	24.6	26.0	26.4	27.9	31.3	33.2	33.9	29.4	25.5	22.6	28.7
100	25.9	25.7	24.2	23.9	22.9	22.6	22.2	22.5	24.3	24.7	22.1	20.1	21.7	36.2	44.7
110	25.8	25.8	23.3	22.8	23.7	22.2	21.5	21.5	21.9	22.6	22.2	36.5	54.8	51.7	38.2
120	25.3	25.3	23.0	22.5	21.9	21.5	22.9	21.2	21.4	22.7	21.3	32.6	32.0	30.1	34.8
130	25.3	24.0	22.6	22.3	21.5	21.3	21.1	21.0	23.4	28.0	38.1	34.0	31.5	42.5	51.9
140	24.5	23.8	22.3	21.5	21.1	20.7	20.4	20.5	21.7	35.3	46.3	41.8	45.0	57.4	68.1
150	24.5	23.7	22.2	21.5	21.2	20.5	20.1	20.0	23.2	44.3	53.8	48.4	50.1	64.0	71.8
160	24.1	23.5	22.2	21.5	21.0	20.6	20.2	19.8	22.9	43.6	61.0	52.6	61.0	67.7	68.5
170	25.7	22.7	22.6	20.2	21.0	20.6	20.4	20.0	21.2	38.9	63.9	54.9	65.8	74.6	71.9
180	25.7	23.4	22.0	21.0	20.9	20.7	20.1	19.8	19.5	31.2	51.5	51.2	56.6	62.8	66.9
190	25.8	25.5	22.2	20.6	20.1	19.8	19.5	19.3	18.7	19.2	29.6	41.7	41.7	41.9	51.7
200	25.8	25.7	23.4	20.6	20.5	20.0	19.5	19.6	18.5	17.4	16.6	16.5	23.5	19.3	17.4
210	25.8	28.9	22.0	21.7	20.5	20.0	19.6	19.3	18.0	18.5	16.3	15.6	14.2	13.5	15.8
220	26.1	25.9	23.1	21.7	21.4	20.1	19.5	19.2	18.5	20.2	19.3	18.5	18.5	19.7	25.9
230	29.1	26.3	24.6	22.8	22.1	21.8	21.2	20.1	19.5	21.1	19.5	18.8	22.3	21.6	36.4
240	29.1	29.2	27.1	25.3	25.0	24.3	24.9	25.0	24.7	22.9	26.3	30.8	30.6	38.6	54.4
250	27.4	28.2	27.7	28.3	27.1	26.1	26.0	26.0	26.2	22.6	29.0	34.3	33.0	49.9	58.8
260	28.2	26.0	27.9	26.0	26.0	26.0	26.1	26.0	28.1	29.9	27.6	29.9	47.0	58.2	86.7
270	26.0	25.9	29.4	26.0	26.0	27.8	31.0	30.1	31.0	26.7	32.7	33.7	48.3	57.2	76.8
280	26.1	25.9	33.2	35.8	36.5	38.5	40.5	42.7	41.4	29.8	34.0	42.2	49.7	59.4	81.5
290	26.1	25.9	35.0	38.4	41.9	43.9	45.1	44.7	43.0	39.3	36.2	47.0	57.8	75.0	83.9
300	25.8	25.8	35.5	40.1	42.2	43.8	44.3	44.1	43.2	41.1	37.0	49.0	60.7	62.3	60.5
310	25.7	25.6	34.9	38.3	40.0	41.3	42.7	42.8	42.0	40.8	40.9	46.3	52.2	45.2	50.8
320	25.1	25.1	33.5	33.5	32.3	32.9	36.3	39.1	40.2	37.2	42.0	37.9	41.0	40.6	58.7
330	25.1	25.1	31.1	25.0	25.6	27.0	27.4	27.9	32.1	36.1	47.2	46.3	43.0	55.9	64.0
340	25.2	25.0	28.5	24.8	26.0	27.1	30.8	34.1	35.8	45.5	51.7	50.0	49.7	54.7	58.6
350	25.7	25.4	26.6	25.3	26.7	28.1	32.1	36.5	40.1	52.8	58.4	60.6	57.6	61.8	65.1

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	As	Støv	Ni
											Q1	Q2	Q3
1	SPIR	4.	45.	25.9	58.0	40.	63.89	2.00	2.60	12.0	3.19E-03	3.1944	0.0321
2	Afkast1	-9.	-56.	23.6	37.0	5.	34.10	1.80	1.82	9.0	0.0000	0.8524	0.0000
3	Afkast17	100.	70.	26.2	58.0	5.	43.64	1.80	1.82	45.0	0.0000	1.7458	0.0000
4	Afkast19	124.	82.	26.2	14.0	5.	2.73	0.40	0.40	10.0	0.0000	0.0682	0.0000
5	Afkast20	108.	35.	25.9	30.0	5.	2.22	0.25	0.25	28.0	0.0000	0.0556	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	23.3	21.9
2	13.6	0.0
3	17.5	0.0
4	22.1	0.0
5	46.1	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 46.1 > 30 m/s
for kilde nr. 5

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 272 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

As Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	6.54E-06	7.97E-05	4.56E-03	1.17E-02	1.35E-02	1.42E-02	1.39E-02	1.37E-02	1.20E-02	1.02E-02	8.37E-03	7.72E-03	6.50E-03	5.45E-03	4.12E-03
10	8.54E-06	8.62E-05	3.10E-03	1.13E-02	1.29E-02	1.38E-02	1.39E-02	1.35E-02	1.27E-02	1.06E-02	9.75E-03	8.53E-03	6.91E-03	5.90E-03	4.40E-03
20	1.13E-05	9.12E-05	3.09E-03	9.30E-03	1.14E-02	1.16E-02	1.12E-02	1.10E-02	1.02E-02	1.06E-02	1.09E-02	9.61E-03	8.30E-03	6.78E-03	5.39E-03
30	1.54E-05	9.75E-05	2.07E-03	6.34E-03	7.68E-03	8.26E-03	8.30E-03	9.04E-03	1.02E-02	1.08E-02	1.10E-02	9.47E-03	8.28E-03	7.13E-03	5.19E-03
40	2.65E-05	1.41E-04	1.82E-03	5.04E-03	7.11E-03	8.46E-03	9.70E-03	9.44E-03	8.60E-03	1.15E-02	1.20E-02	1.07E-02	9.10E-03	7.63E-03	5.73E-03
50	3.50E-05	1.52E-04	4.31E-03	8.87E-03	1.07E-02	1.15E-02	1.28E-02	1.34E-02	1.22E-02	1.15E-02	1.13E-02	9.91E-03	8.09E-03	6.76E-03	5.20E-03
60	3.62E-05	1.96E-04	3.45E-03	7.78E-03	9.87E-03	1.05E-02	1.05E-02	1.15E-02	1.14E-02	1.22E-02	1.08E-02	9.59E-03	7.76E-03	6.42E-03	5.65E-03
70	3.28E-05	1.71E-04	3.77E-03	1.00E-02	1.24E-02	1.26E-02	1.21E-02	1.26E-02	1.20E-02	1.21E-02	1.15E-02	1.03E-02	8.58E-03	7.12E-03	5.26E-03
80	2.84E-05	1.79E-04	1.65E-03	6.03E-03	8.45E-03	1.04E-02	1.10E-02	1.14E-02	1.15E-02	1.16E-02	1.11E-02	9.66E-03	8.60E-03	7.79E-03	5.80E-03
90	2.19E-05	1.22E-04	9.10E-04	4.46E-03	6.21E-03	8.24E-03	9.32E-03	1.06E-02	1.21E-02	1.20E-02	1.01E-02	7.94E-03	6.38E-03	5.77E-03	4.52E-03
100	2.20E-05	1.27E-04	1.55E-03	6.54E-03	9.01E-03	1.05E-02	1.13E-02	1.13E-02	1.12E-02	1.08E-02	9.22E-03	7.94E-03	6.96E-03	6.15E-03	4.68E-03
110	2.26E-05	1.08E-04	2.11E-03	7.78E-03	9.64E-03	1.06E-02	1.13E-02	1.20E-02	1.14E-02	1.07E-02	8.63E-03	7.86E-03	6.64E-03	5.44E-03	4.04E-03
120	2.02E-05	7.65E-05	1.97E-03	9.42E-03	1.24E-02	1.32E-02	1.37E-02	1.39E-02	1.27E-02	1.03E-02	7.34E-03	7.26E-03	6.17E-03	5.36E-03	4.45E-03
130	1.70E-05	9.48E-05	1.22E-03	5.91E-03	7.31E-03	8.45E-03	9.82E-03	1.01E-02	1.02E-02	8.71E-03	6.28E-03	4.92E-03	4.45E-03	3.65E-03	2.63E-03
140	1.79E-05	1.12E-04	9.26E-04	5.57E-03	7.22E-03	8.34E-03	8.96E-03	9.02E-03	8.58E-03	7.69E-03	6.72E-03	5.96E-03	4.76E-03	4.50E-03	4.17E-03
150	1.49E-05	7.89E-05	6.80E-04	2.27E-03	3.52E-03	4.78E-03	5.51E-03	5.51E-03	5.66E-03	8.61E-03	7.54E-03	6.70E-03	5.91E-03	4.70E-03	3.70E-03
160	1.47E-05	4.61E-05	1.30E-03	3.09E-03	4.22E-03	4.97E-03	5.96E-03	5.94E-03	5.36E-03	6.60E-03	6.52E-03	6.00E-03	5.17E-03	4.57E-03	3.60E-03
170	1.24E-05	3.43E-05	3.05E-03	6.88E-03	8.99E-03	1.09E-02	1.11E-02	1.02E-02	9.50E-03	1.07E-02	8.24E-03	6.54E-03	5.28E-03	4.22E-03	3.33E-03
180	1.01E-05	4.00E-05	4.88E-03	1.03E-02	1.20E-02	1.29E-02	1.25E-02	1.30E-02	1.29E-02	1.16E-02	1.13E-02	9.72E-03	8.15E-03	6.80E-03	5.03E-03
190	1.41E-05	4.81E-05	5.36E-03	1.19E-02	1.33E-02	1.31E-02	1.24E-02	1.17E-02	1.07E-02	1.04E-02	1.00E-02	9.18E-03	7.83E-03	6.59E-03	5.19E-03
200	9.92E-06	4.52E-05	4.79E-03	1.00E-02	1.07E-02	1.17E-02	1.16E-02	1.18E-02	1.15E-02	1.06E-02	8.54E-03	7.25E-03	6.33E-03	5.36E-03	4.00E-03
210	9.75E-06	8.59E-05	2.92E-03	7.23E-03	9.37E-03	9.97E-03	1.03E-02	1.02E-02	9.78E-03	7.32E-03	6.61E-03	5.17E-03	4.18E-03	3.70E-03	3.06E-03
220	1.28E-05	8.42E-05	2.32E-03	6.63E-03	7.12E-03	6.95E-03	6.74E-03	7.11E-03	7.03E-03	7.43E-03	8.37E-03	7.39E-03	6.71E-03	6.13E-03	5.05E-03
230	2.41E-05	1.07E-04	2.28E-03	5.49E-03	6.73E-03	7.75E-03	7.85E-03	7.81E-03	7.64E-03	8.17E-03	9.49E-03	8.96E-03	7.87E-03	6.87E-03	5.84E-03
240	2.66E-05	1.59E-04	2.53E-03	7.78E-03	9.18E-03	1.00E-02	1.05E-02	1.05E-02	1.02E-02	9.29E-03	9.21E-03	9.13E-03	8.00E-03	6.95E-03	5.65E-03
250	2.00E-05	1.34E-04	2.95E-03	7.70E-03	8.45E-03	9.35E-03	9.31E-03	9.38E-03	9.33E-03	1.04E-02	9.49E-03	7.90E-03	7.01E-03	6.57E-03	5.22E-03
260	2.40E-05	1.18E-04	3.44E-03	6.93E-03	7.20E-03	8.61E-03	9.87E-03	9.91E-03	9.66E-03	1.12E-02	9.71E-03	8.71E-03	8.08E-03	6.78E-03	5.78E-03
270	1.50E-05	7.01E-05	2.90E-03	6.58E-03	7.45E-03	7.66E-03	7.35E-03	7.37E-03	9.73E-03	1.02E-02	1.00E-02	8.81E-03	8.10E-03	7.20E-03	6.01E-03
280	9.61E-06	3.32E-05	2.46E-03	5.24E-03	5.66E-03	5.46E-03	6.43E-03	6.36E-03	1.08E-02	1.14E-02	1.15E-02	1.03E-02	8.62E-03	7.08E-03	5.22E-03
290	1.11E-05	2.62E-05	1.94E-03	3.84E-03	4.88E-03	5.75E-03	6.76E-03	7.90E-03	1.04E-02	1.22E-02	1.11E-02	9.69E-03	8.35E-03	7.04E-03	5.27E-03
300	6.32E-06	1.13E-05	2.74E-03	4.55E-03	6.39E-03	7.80E-03	8.21E-03	8.26E-03	1.04E-02	1.31E-02	1.19E-02	1.08E-02	8.95E-03	7.64E-03	5.75E-03
310	2.91E-06	1.46E-05	1.91E-03	8.12E-03	1.05E-02	1.11E-02	1.15E-02	1.15E-02	1.09E-02	1.22E-02	1.12E-02	9.88E-03	8.07E-03	6.58E-03	5.26E-03
320	4.13E-06	2.11E-05	1.88E-03	6.62E-03	9.00E-03	1.04E-02	1.16E-02	1.16E-02	1.12E-02	9.58E-03	9.98E-03	8.72E-03	7.60E-03	6.34E-03	4.88E-03
330	4.51E-06	1.73E-05	2.59E-03	7.37E-03	9.97E-03	1.13E-02	1.19E-02	1.27E-02	1.39E-02	1.24E-02	9.64E-03	7.57E-03	6.44E-03	5.84E-03	4.51E-03
340	6.51E-06	2.34E-05	3.28E-03	9.78E-03	1.13E-02	1.28E-02	1.42E-02	1.43E-02	1.28E-02	1.17E-02	9.62E-03	7.34E-03	6.28E-03	5.18E-03	3.81E-03
350	7.97E-06	5.42E-05	4.46E-03	1.11E-02	1.24E-02	1.37E-02	1.46E-02	1.47E-02	1.34E-02	1.08E-02	8.98E-03	8.25E-03	7.13E-03	6.07E-03	4.63E-03

Maksimum= 1.47E-02 i afstand 500 m og retning 350 grader i måned 7.

As Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	1.31E-07	8.29E-07	3.03E-05	1.15E-04	1.54E-04	1.88E-04	2.13E-04	2.31E-04	2.51E-04	2.42E-04	2.03E-04	1.65E-04	1.35E-04	1.13E-04	8.72E-05
10	1.62E-07	9.45E-07	2.98E-05	1.27E-04	1.59E-04	1.93E-04	2.19E-04	2.33E-04	2.48E-04	2.43E-04	2.07E-04	1.71E-04	1.40E-04	1.19E-04	9.26E-05
20	1.95E-07	1.19E-06	2.37E-05	8.97E-05	1.30E-04	1.50E-04	1.67E-04	1.83E-04	2.00E-04	2.10E-04	1.94E-04	1.63E-04	1.39E-04	1.20E-04	9.43E-05
30	2.36E-07	1.50E-06	1.70E-05	6.17E-05	8.29E-05	1.03E-04	1.20E-04	1.38E-04	1.68E-04	1.89E-04	1.75E-04	1.58E-04	1.36E-04	1.18E-04	9.17E-05
40	2.74E-07	1.86E-06	1.55E-05	5.08E-05	7.71E-05	1.03E-04	1.27E-04	1.51E-04	1.80E-04	2.13E-04	2.18E-04	1.97E-04	1.70E-04	1.46E-04	1.13E-04
50	3.17E-07	2.06E-06	1.71E-05	5.77E-05	9.57E-05	1.41E-04	1.80E-04	2.12E-04	2.60E-04	2.76E-04	2.86E-04	2.57E-04	2.20E-04	1.92E-04	1.42E-04
60	3.44E-07	2.22E-06	1.77E-05	5.54E-05	8.97E-05	1.27E-04	1.63E-04	1.85E-04	2.16E-04	2.92E-04	2.71E-04	2.52E-04	2.26E-04	2.13E-04	1.48E-04
70	3.73E-07	2.27E-06	1.56E-05	5.10E-05	8.60E-05	1.25E-04	1.68E-04	2.07E-04	2.63E-04	3.19E-04	3.12E-04	2.78E-04	2.39E-04	2.07E-04	1.52E-04
80	3.86E-07	2.35E-06	1.22E-05	4.56E-05	8.13E-05	1.23E-04	1.68E-04	2.12E-04	2.72E-04	3.18E-04	3.20E-04	2.84E-04	2.46E-04	2.18E-04	1.64E-04
90	3.76E-07	2.26E-06	1.16E-05	4.34E-05	7.04E-05	1.03E-04	1.40E-04	1.84E-04	2.56E-04	3.03E-04	2.86E-04	2.38E-04	1.95E-04	1.68E-04	1.38E-04
100	3.44E-07	1.94E-06	1.14E-05	4.89E-05	7.88E-05	1.13E-04	1.46E-04	1.76E-04	2.21E-04	2.54E-04	2.38E-04	2.05E-04	1.74E-04	1.61E-04	1.28E-04
110	3.08E-07	1.58E-06	1.16E-05	5.63E-05	8.92E-05	1.23E-04	1.55E-04	1.81E-04	2.16E-04	2.34E-04	2.09E-04	1.93E-04	1.66E-04	1.38E-04	1.03E-04
120	2.70E-07	1.37E-06	1.09E-05	5.00E-05	7.40E-05	9.59E-05	1.14E-04	1.28E-04	1.45E-04	1.49E-04	1.29E-04	1.16E-04	9.50E-05	7.85E-05	6.27E-05
130	2.36E-07	1.25E-06	8.84E-06	3.74E-05	5.37E-05	6.80E-05	7.94E-05	8.79E-05	9.79E-05	1.04E-04	9.73E-05	7.79E-05	6.35E-05	5.65E-05	4.53E-05
140	2.07E-07	1.14E-06	6.85E-06	2.80E-05	4.01E-05	5.11E-05	6.04E-05	6.77E-05	7.73E-05	9.67E-05	9.20E-05	7.75E-05	6.72E-05	5.97E-05	4.89E-05
150	1.81E-07	1.01E-06	5.78E-06	1.99E-05	2.79E-05	3.57E-05	4.30E-05	4.96E-05	6.00E-05	8.93E-05	8.71E-05	7.57E-05	6.63E-05	5.93E-05	4.90E-05
160	1.58E-07	8.90E-07	7.14E-06	2.30E-05	3.16E-05	3.99E-05	4.76E-05	5.44E-05	6.51E-05	9.55E-05	9.43E-05	8.11E-05	7.10E-05	6.21E-05	5.00E-05
170	1.41E-07	7.63E-07	1.24E-05	4.48E-05	6.36E-05	8.16E-05	9.79E-05	1.11E-04	1.30E-04	1.65E-04	1.53E-04	1.26E-04	1.06E-04	8.91E-05	6.86E-05
180	1.32E-07	7.11E-07	2.06E-05	7.45E-05	1.03E-04	1.28E-04	1.50E-04	1.68E-04	1.92E-04	2.23E-04	2.12E-04	1.74E-04	1.44E-04	1.20E-04	9.12E-05
190	1.33E-07	8.04E-07	2.78E-05	9.81E-05	1.33E-04	1.62E-04	1.87E-04	2.07E-04	2.32E-04	2.42E-04	2.28E-04	2.02E-04	1.67E-04	1.39E-04	1.07E-04
200	1.44E-07	9.28E-07	2.83E-05	9.77E-05	1.29E-04	1.54E-04	1.73E-04	1.87E-04	2.01E-04	1.99E-04	1.72E-04	1.43E-04	1.20E-04	1.01E-04	7.92E-05
210	1.57E-07	1.51E-06	2.49E-05	8.03E-05	1.03E-04	1.20E-04	1.32E-04	1.40E-04	1.48E-04	1.45E-04	1.26E-04	1.07E-04	9.06E-05	7.79E-05	6.24E-05
220	1.81E-07	1.14E-06	2.19E-05	6.39E-05	8.02E-05	9.29E-05	1.03E-04	1.11E-04	1.23E-04	1.33E-04	1.29E-04	1.16E-04	1.02E-04	9.01E-05	7.37E-05
230	3.24E-07	1.39E-06	2.12E-05	5.90E-05	7.54E-05	9.02E-05	1.04E-04	1.16E-04	1.39E-04	1.67E-04	1.73E-04	1.60E-04	1.44E-04	1.28E-04	1.14E-04
240	3.34E-07	2.22E-06	2.41E-05	5.96E-05	7.67E-05	9.33E-05	1.10E-04	1.25E-04	1.54E-04	1.92E-04	2.08E-04	2.09E-04	1.86E-04	1.73E-04	1.46E-04
250	2.48E-07	1.97E-06	2.53E-05	6.34E-05	7.62E-05	8.76E-05	1.01E-04	1.14E-04	1.38E-04	1.62E-04	1.81E-04	1.77E-04	1.55E-04	1.46E-04	1.21E-04
260	2.51E-07	1.22E-06	2.39E-05	5.49E-05	7.31E-05	9.34E-05	1.15E-04	1.34E-04	1.83E-04	2.31E-04	2.23E-04	2.10E-04	2.00E-04	1.76E-04	1.49E-04
270	1.40E-07	9.26E-07	2.16E-05	4.52E-05	6.01E-05	8.48E-05	1.17E-04	1.35E-04	1.74E-04	1.90E-04	2.17E-04	1.97E-04	1.97E-04	1.60E-04	1.30E-04
280	1.14E-07	7.32E-07	2.00E-05	4.87E-05	6.70E-05	9.07E-05	1.16E-04	1.41E-04	1.74E-04	1.81E-04	1.87E-04	1.70E-04	1.47E-04	1.26E-04	9.99E-05
290	8.99E-08	5.91E-07	1.82E-05	4.65E-05	6.66E-05	8.91E-05	1.12E-04	1.33E-04	1.65E-04	1.92E-04	1.84E-04	1.68E-04	1.46E-04	1.26E-04	9.93E-05
300	6.88E-08	4.97E-07	1.74E-05	4.84E-05	6.94E-05	9.40E-05	1.19E-04	1.43E-04	1.80E-04	2.12E-04	2.01E-04	1.83E-04	1.58E-04	1.34E-04	1.03E-04
310	6.19E-08	4.64E-07	1.79E-05	5.49E-05	7.69E-05	9.97E-05	1.22E-04	1.42E-04	1.70E-04	1.94E-04	1.85E-04	1.64E-04	1.41E-04	1.19E-04	9.33E-05
320	6.27E-08	4.62E-07	1.79E-05	5.71E-05	7.54E-05	9.44E-05	1.16E-04	1.33E-04	1.53E-04	1.62E-04	1.54E-04	1.31E-04	1.14E-04	9.79E-05	7.96E-05
330	7.24E-08	4.80E-07	2.12E-05	6.30E-05	8.92E-05	1.18E-04	1.40E-04	1.59E-04	1.96E-04	2.16E-04	2.02E-04	1.70E-04	1.41E-04	1.21E-04	9.39E-05
340	8.71E-08	5.32E-07	2.52E-05	8.29E-05	1.13E-04	1.43E-04	1.76E-04	1.99E-04	2.17E-04	2.25E-04	1.94E-04	1.58E-04	1.30E-04	1.09E-04	8.38E-05
350	1.07E-07	6.53E-07	2.77E-05	9.30E-05	1.26E-04	1.54E-04	1.83E-04	2.03E-04	2.17E-04	2.17E-04	1.84E-04	1.51E-04	1.25E-04	1.05E-04	8.18E-05

Maksimum= 3.20E-04 i afstand 1100 m og retning 80 grader.

Støv Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	48	38	37	37	33	30	30	29	26	24	22	18	14	11	9
10	50	41	42	37	34	33	32	30	28	26	22	19	15	13	10
20	50	43	42	40	38	35	33	31	28	27	25	21	17	15	11
30	50	45	41	41	39	36	34	33	30	29	24	21	17	14	11
40	50	46	44	44	38	39	37	36	33	30	27	22	18	15	12
50	53	48	46	53	50	47	43	41	39	33	26	22	18	15	11
60	54	52	61	54	49	48	44	42	36	33	27	22	19	18	14
70	59	57	60	49	47	40	39	38	36	33	27	22	18	15	11
80	60	48	48	37	38	37	36	35	33	31	28	23	19	16	13
90	64	45	39	34	34	34	34	34	32	27	23	19	15	12	10
100	61	46	37	36	36	34	32	29	27	23	20	17	14	12	10
110	60	47	30	29	28	28	27	26	26	22	17	17	15	13	11
120	58	45	33	26	27	25	25	25	24	20	16	16	14	12	10
130	57	48	30	28	24	23	25	24	22	20	16	12	10	8	6
140	57	40	32	26	24	21	22	21	19	19	19	16	14	12	9
150	54	38	43	25	23	22	19	19	17	21	19	16	13	11	9
160	51	38	42	30	26	24	22	20	19	20	18	16	14	12	8
170	50	36	37	35	32	28	27	25	22	21	18	15	12	10	8
180	46	38	36	39	35	33	32	31	28	23	23	20	17	14	10
190	46	36	35	39	37	35	34	32	29	24	22	20	17	13	10
200	44	36	34	41	39	36	34	33	29	24	20	17	14	11	8
210	44	40	32	39	38	34	31	29	26	22	18	15	12	10	7
220	44	36	33	34	32	29	29	29	27	26	23	18	15	12	10
230	47	36	37	35	32	30	30	29	27	24	22	19	16	14	11
240	44	38	34	30	29	27	26	25	24	24	22	20	17	15	12
250	46	37	33	27	27	25	25	25	26	23	21	18	16	14	11
260	46	35	33	28	26	24	24	25	24	24	21	19	17	15	12
270	42	34	31	28	27	26	25	23	23	22	22	19	17	15	12
280	40	34	31	29	27	26	25	24	25	23	22	19	16	13	10
290	40	35	31	28	30	30	29	27	24	24	22	19	16	14	11
300	41	33	34	29	29	28	27	26	25	24	23	20	17	14	11
310	43	34	38	30	28	28	27	27	24	22	21	18	15	13	11
320	44	36	36	33	29	26	26	25	22	22	21	18	15	13	10
330	42	36	40	25	24	24	24	22	23	23	20	17	14	12	10
340	43	38	34	27	26	27	27	26	25	22	18	15	13	11	9
350	46	39	32	33	32	32	31	29	25	23	19	17	15	14	10

Maksimum= 63.93 i afstand 50 m og retning 90 grader i måned 3.

Støv Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
10	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
20	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
30	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
40	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
50	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0
60	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
70	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
80	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
90	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
100	3	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
110	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
120	3	3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
130	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
140	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
150	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
160	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
170	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
180	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
190	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
200	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
210	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
220	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
230	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
240	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
250	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
260	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
270	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
280	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
290	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
300	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
310	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
320	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
330	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
340	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
350	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

Maksimum= 4.03 i afstand 100 m og retning 70 grader.

Ni Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	6.56E-05	8.00E-04	4.57E-02	1.18E-01	1.35E-01	1.42E-01	1.40E-01	1.37E-01	1.20E-01	1.03E-01	8.40E-02	7.75E-02	6.52E-02	5.47E-02	4.14E-02
10	8.57E-05	8.66E-04	3.12E-02	1.14E-01	1.30E-01	1.39E-01	1.39E-01	1.35E-01	1.28E-01	1.06E-01	9.79E-02	8.56E-02	6.94E-02	5.92E-02	4.42E-02
20	1.13E-04	9.16E-04	3.10E-02	9.34E-02	1.15E-01	1.17E-01	1.13E-01	1.11E-01	1.02E-01	1.06E-01	1.09E-01	9.65E-02	8.34E-02	6.80E-02	5.41E-02
30	1.55E-04	9.79E-04	2.08E-02	6.37E-02	7.71E-02	8.29E-02	8.34E-02	9.08E-02	1.03E-01	1.09E-01	1.10E-01	9.51E-02	8.31E-02	7.16E-02	5.21E-02
40	2.66E-04	1.42E-03	1.82E-02	5.06E-02	7.14E-02	8.50E-02	9.73E-02	9.48E-02	8.63E-02	1.16E-01	1.21E-01	1.07E-01	9.14E-02	7.66E-02	5.75E-02
50	3.51E-04	1.52E-03	4.33E-02	8.90E-02	1.08E-01	1.15E-01	1.29E-01	1.34E-01	1.23E-01	1.15E-01	1.13E-01	9.95E-02	8.12E-02	6.79E-02	5.22E-02
60	3.64E-04	1.97E-03	3.46E-02	7.81E-02	9.91E-02	1.05E-01	1.05E-01	1.16E-01	1.15E-01	1.22E-01	1.09E-01	9.63E-02	7.79E-02	6.45E-02	5.67E-02
70	3.30E-04	1.72E-03	3.79E-02	1.00E-01	1.24E-01	1.27E-01	1.21E-01	1.26E-01	1.20E-01	1.22E-01	1.15E-01	1.03E-01	8.62E-02	7.15E-02	5.28E-02
80	2.85E-04	1.80E-03	1.66E-02	6.05E-02	8.48E-02	1.04E-01	1.11E-01	1.14E-01	1.16E-01	1.17E-01	1.12E-01	9.70E-02	8.63E-02	7.82E-02	5.83E-02
90	2.19E-04	1.22E-03	9.14E-03	4.48E-02	6.24E-02	8.27E-02	9.35E-02	1.06E-01	1.22E-01	1.21E-01	1.01E-01	7.97E-02	6.40E-02	5.80E-02	4.54E-02
100	2.21E-04	1.28E-03	1.55E-02	6.57E-02	9.04E-02	1.05E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.13E-01	1.09E-01	9.26E-02	7.97E-02	6.98E-02	6.18E-02	4.69E-02
110	2.27E-04	1.08E-03	2.12E-02	7.81E-02	9.68E-02	1.07E-01	1.13E-01	1.21E-01	1.15E-01	1.08E-01	8.66E-02	7.89E-02	6.66E-02	5.46E-02	4.06E-02
120	2.03E-04	7.68E-04	1.98E-02	9.46E-02	1.24E-01	1.32E-01	1.37E-01	1.40E-01	1.28E-01	1.03E-01	7.37E-02	7.29E-02	6.20E-02	5.38E-02	4.47E-02
130	1.71E-04	9.52E-04	1.23E-02	5.93E-02	7.34E-02	8.48E-02	9.86E-02	1.01E-01	1.03E-01	8.75E-02	6.31E-02	4.94E-02	4.47E-02	3.66E-02	2.64E-02
140	1.79E-04	1.12E-03	9.29E-03	5.59E-02	7.25E-02	8.37E-02	8.99E-02	9.06E-02	8.62E-02	7.72E-02	6.75E-02	5.99E-02	4.78E-02	4.52E-02	4.19E-02
150	1.50E-04	7.92E-04	6.82E-03	2.28E-02	3.53E-02	4.80E-02	5.54E-02	5.53E-02	5.68E-02	6.65E-02	7.57E-02	6.73E-02	5.93E-02	4.72E-02	3.72E-02
160	1.47E-04	4.63E-04	1.31E-02	3.10E-02	4.24E-02	4.99E-02	5.98E-02	5.96E-02	5.38E-02	6.63E-02	6.55E-02	6.02E-02	5.19E-02	4.58E-02	3.61E-02
170	1.24E-04	3.45E-04	3.06E-02	6.91E-02	9.03E-02	1.10E-01	1.11E-01	1.02E-01	9.53E-02	1.07E-01	8.28E-02	6.57E-02	5.30E-02	4.24E-02	3.34E-02
180	1.02E-04	4.02E-04	4.90E-02	1.03E-01	1.20E-01	1.29E-01	1.25E-01	1.30E-01	1.29E-01	1.16E-01	1.14E-01	9.75E-02	8.18E-02	6.82E-02	5.05E-02
190	1.42E-04	4.83E-04	5.39E-02	1.19E-01	1.34E-01	1.31E-01	1.25E-01	1.18E-01	1.08E-01	1.04E-01	1.00E-01	9.21E-02	7.86E-02	6.62E-02	5.21E-02
200	9.96E-05	4.54E-04	4.81E-02	1.01E-01	1.07E-01	1.18E-01	1.17E-01	1.18E-01	1.16E-01	1.07E-01	8.57E-02	7.28E-02	6.36E-02	5.38E-02	4.01E-02
210	9.79E-05	8.62E-04	2.93E-02	7.26E-02	9.41E-02	1.00E-01	1.03E-01	1.02E-01	9.82E-02	7.35E-02	6.64E-02	5.19E-02	4.20E-02	3.71E-02	3.07E-02
220	1.29E-04	8.45E-04	2.33E-02	6.65E-02	7.15E-02	6.98E-02	6.77E-02	7.13E-02	7.06E-02	7.46E-02	8.41E-02	7.42E-02	6.74E-02	6.16E-02	5.07E-02
230	2.42E-04	1.08E-03	2.29E-02	5.52E-02	6.75E-02	7.78E-02	7.88E-02	7.84E-02	7.67E-02	8.20E-02	9.53E-02	8.99E-02	7.90E-02	6.90E-02	5.86E-02
240	2.67E-04	1.59E-03	2.54E-02	7.82E-02	9.22E-02	1.01E-01	1.05E-01	1.05E-01	1.02E-01	9.33E-02	9.25E-02	9.17E-02	8.03E-02	6.97E-02	5.68E-02
250	2.01E-04	1.34E-03	2.96E-02	7.73E-02	8.48E-02	9.39E-02	9.35E-02	9.42E-02	9.36E-02	1.05E-01	9.53E-02	7.93E-02	7.04E-02	6.60E-02	5.24E-02
260	2.41E-04	1.18E-03	3.45E-02	6.96E-02	7.23E-02	8.64E-02	9.91E-02	9.95E-02	9.70E-02	1.13E-01	9.75E-02	8.74E-02	8.11E-02	6.81E-02	5.81E-02
270	1.50E-04	7.04E-04	2.91E-02	6.61E-02	7.47E-02	7.69E-02	7.38E-02	7.39E-02	9.77E-02	1.02E-01	1.01E-01	8.84E-02	8.13E-02	7.23E-02	6.03E-02
280	9.64E-05	3.33E-04	2.47E-02	5.27E-02	5.68E-02	5.48E-02	6.45E-02	8.39E-02	1.08E-01	1.15E-01	1.15E-01	1.04E-01	8.66E-02	7.11E-02	5.24E-02
290	1.11E-04	2.63E-04	1.95E-02	3.86E-02	4.90E-02	5.77E-02	6.79E-02	7.93E-02	1.05E-01	1.23E-01	1.11E-01	9.73E-02	8.38E-02	7.06E-02	5.29E-02
300	6.35E-05	1.14E-04	2.75E-02	4.57E-02	6.42E-02	7.83E-02	8.25E-02	8.29E-02	1.04E-01	1.32E-01	1.20E-01	1.09E-01	8.99E-02	7.67E-02	5.77E-02
310	2.93E-05	1.47E-04	1.92E-02	8.15E-02	1.06E-01	1.11E-01	1.15E-01	1.15E-01	1.09E-01	1.22E-01	1.12E-01	9.91E-02	8.10E-02	6.61E-02	5.28E-02
320	4.15E-05	2.11E-04	1.88E-02	6.65E-02	9.04E-02	1.04E-01	1.16E-01	1.17E-01	1.13E-01	9.62E-02	1.00E-01	8.75E-02	7.63E-02	6.37E-02	4.90E-02
330	4.53E-05	1.73E-04	2.60E-02	7.40E-02	1.00E-01	1.14E-01	1.19E-01	1.27E-01	1.40E-01	1.24E-01	9.68E-02	7.60E-02	6.47E-02	5.86E-02	4.53E-02
340	6.54E-05	2.35E-04	3.29E-02	9.82E-02	1.13E-01	1.29E-01	1.42E-01	1.44E-01	1.29E-01	1.18E-01	9.66E-02	7.37E-02	6.30E-02	5.20E-02	3.83E-02
350	8.01E-05	5.44E-04	4.48E-02	1.12E-01	1.25E-01	1.38E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.35E-01	1.08E-01	9.02E-02	8.28E-02	7.16E-02	6.09E-02	4.65E-02

Maksimum= 1.47E-01 i afstand 500 m og retning 350 grader i måned 7.

Ni Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	1.32E-06	8.32E-06	3.04E-04	1.16E-03	1.55E-03	1.89E-03	2.14E-03	2.31E-03	2.52E-03	2.43E-03	2.04E-03	1.65E-03	1.35E-03	1.13E-03	8.76E-04
10	1.63E-06	9.49E-06	3.00E-04	1.27E-03	1.60E-03	1.94E-03	2.20E-03	2.34E-03	2.49E-03	2.44E-03	2.08E-03	1.72E-03	1.41E-03	1.19E-03	9.30E-04
20	1.96E-06	1.19E-05	2.37E-04	9.01E-04	1.30E-03	1.51E-03	1.67E-03	1.84E-03	2.01E-03	2.11E-03	1.95E-03	1.64E-03	1.40E-03	1.20E-03	9.47E-04
30	2.37E-06	1.51E-05	1.71E-04	6.19E-04	8.32E-04	1.03E-03	1.21E-03	1.38E-03	1.69E-03	1.90E-03	1.76E-03	1.58E-03	1.37E-03	1.18E-03	9.21E-04
40	2.75E-06	1.87E-05	1.56E-04	5.10E-04	7.74E-04	1.03E-03	1.28E-03	1.51E-03	1.81E-03	2.13E-03	2.19E-03	1.98E-03	1.71E-03	1.47E-03	1.13E-03
50	3.18E-06	2.07E-05	1.72E-04	5.79E-04	9.61E-04	1.41E-03	1.81E-03	2.13E-03	2.61E-03	2.77E-03	2.88E-03	2.58E-03	2.21E-03	1.93E-03	1.43E-03
60	3.45E-06	2.22E-05	1.78E-04	5.56E-04	9.01E-04	1.27E-03	1.64E-03	1.86E-03	2.17E-03	2.93E-03	2.72E-03	2.53E-03	2.27E-03	2.14E-03	1.49E-03
70	3.74E-06	2.28E-05	1.56E-04	5.12E-04	8.63E-04	1.26E-03	1.68E-03	2.08E-03	2.64E-03	3.20E-03	3.13E-03	2.79E-03	2.40E-03	2.08E-03	1.53E-03
80	3.87E-06	2.36E-05	1.22E-04	4.58E-04	8.16E-04	1.23E-03	1.68E-03	2.13E-03	2.73E-03	3.19E-03	3.21E-03	2.85E-03	2.47E-03	2.18E-03	1.64E-03
90	3.78E-06	2.27E-05	1.17E-04	4.35E-04	7.07E-04	1.04E-03	1.40E-03	1.84E-03	2.57E-03	3.04E-03	2.87E-03	2.39E-03	1.95E-03	1.69E-03	1.38E-03
100	3.46E-06	1.95E-05	1.15E-04	4.91E-04	7.91E-04	1.13E-03	1.47E-03	1.77E-03	2.22E-03	2.55E-03	2.38E-03	2.06E-03	1.75E-03	1.61E-03	1.29E-03
110	3.09E-06	1.59E-05	1.16E-04	5.65E-04	8.95E-04	1.24E-03	1.56E-03	1.82E-03	2.17E-03	2.35E-03	2.10E-03	1.94E-03	1.67E-03	1.39E-03	1.03E-03
120	2.71E-06	1.37E-05	1.10E-04	5.02E-04	7.43E-04	9.63E-04	1.15E-03	1.29E-03	1.45E-03	1.49E-03	1.30E-03	1.16E-03	9.54E-04	7.89E-04	6.30E-04
130	2.37E-06	1.26E-05	8.87E-05	3.76E-04	5.39E-04	6.83E-04	7.97E-04	8.83E-04	9.83E-04	1.05E-03	9.77E-04	7.82E-04	6.37E-04	5.67E-04	4.54E-04
140	2.07E-06	1.15E-05	6.88E-05	2.81E-04	4.03E-04	5.13E-04	6.06E-04	6.80E-04	7.76E-04	9.71E-04	9.24E-04	7.78E-04	6.75E-04	5.99E-04	4.91E-04
150	1.82E-06	1.02E-05	5.81E-05	1.99E-04	2.80E-04	3.58E-04	4.32E-04	4.98E-04	6.02E-04	8.97E-04	8.74E-04	7.60E-04	6.66E-04	5.96E-04	4.92E-04
160	1.59E-06	8.94E-06	7.17E-05	2.31E-04	3.17E-04	4.00E-04	4.78E-04	5.46E-04	6.53E-04	9.59E-04	9.47E-04	8.14E-04	7.13E-04	6.23E-04	5.02E-04
170	1.41E-06	7.66E-06	1.25E-04	4.50E-04	6.38E-04	8.20E-04	9.82E-04	1.12E-03	1.30E-03	1.66E-03	1.54E-03	1.26E-03	1.06E-03	8.94E-04	6.89E-04
180	1.32E-06	7.14E-06	2.06E-04	7.48E-04	1.03E-03	1.29E-03	1.51E-03	1.69E-03	1.93E-03	2.24E-03	2.13E-03	1.75E-03	1.44E-03	1.20E-03	9.15E-04
190	1.34E-06	8.07E-06	2.79E-04	9.85E-04	1.33E-03	1.63E-03	1.88E-03	2.08E-03	2.33E-03	2.43E-03	2.29E-03	2.03E-03	1.67E-03	1.39E-03	1.08E-03
200	1.44E-06	9.31E-06	2.84E-04	9.81E-04	1.30E-03	1.55E-03	1.74E-03	1.87E-03	2.02E-03	2.00E-03	1.72E-03	1.44E-03	1.20E-03	1.02E-03	7.95E-04
210	1.58E-06	1.52E-05	2.50E-04	8.06E-04	1.03E-03	1.20E-03	1.32E-03	1.41E-03	1.48E-03	1.45E-03	1.26E-03	1.07E-03	9.10E-04	7.82E-04	6.26E-04
220	1.82E-06	1.14E-05	2.20E-04	6.42E-04	8.06E-04	9.33E-04	1.03E-03	1.11E-03	1.23E-03	1.34E-03	1.29E-03	1.16E-03	1.02E-03	9.04E-04	7.40E-04
230	3.25E-06	1.40E-05	2.13E-04	5.92E-04	7.57E-04	9.05E-04	1.04E-03	1.17E-03	1.39E-03	1.67E-03	1.74E-03	1.61E-03	1.45E-03	1.29E-03	1.14E-03
240	3.35E-06	2.22E-05	2.42E-04	5.98E-04	7.70E-04	9.37E-04	1.10E-03	1.26E-03	1.54E-03	1.92E-03	2.08E-03	2.10E-03	1.87E-03	1.74E-03	1.46E-03
250	2.49E-06	1.98E-05	2.54E-04	6.36E-04	7.65E-04	8.80E-04	1.02E-03	1.15E-03	1.38E-03	1.63E-03	1.82E-03	1.78E-03	1.56E-03	1.46E-03	1.21E-03
260	2.52E-06	1.23E-05	2.39E-04	5.52E-04	7.34E-04	9.37E-04	1.15E-03	1.35E-03	1.84E-03	2.32E-03	2.24E-03	2.11E-03	2.01E-03	1.77E-03	1.49E-03
270	1.41E-06	9.30E-06	2.17E-04	4.54E-04	6.04E-04	8.51E-04	1.18E-03	1.36E-03	1.75E-03	1.91E-03	2.18E-03	1.98E-03	1.83E-03	1.61E-03	1.30E-03
280	1.14E-06	7.35E-06	2.00E-04	4.89E-04	6.72E-04	9.11E-04	1.17E-03	1.42E-03	1.75E-03	1.81E-03	1.88E-03	1.71E-03	1.48E-03	1.27E-03	1.00E-03
290	9.02E-07	5.94E-06	1.82E-04	4.67E-04	6.69E-04	8.95E-04	1.13E-03	1.33E-03	1.66E-03	1.92E-03	1.85E-03	1.69E-03	1.47E-03	1.26E-03	9.97E-04
300	6.91E-07	4.99E-06	1.75E-04	4.86E-04	6.96E-04	9.44E-04	1.20E-03	1.43E-03	1.81E-03	2.13E-03	2.02E-03	1.84E-03	1.59E-03	1.34E-03	1.03E-03
310	6.21E-07	4.66E-06	1.80E-04	5.51E-04	7.72E-04	1.00E-03	1.23E-03	1.42E-03	1.71E-03	1.95E-03	1.86E-03	1.64E-03	1.41E-03	1.19E-03	9.36E-04
320	6.29E-07	4.64E-06	1.80E-04	5.74E-04	7.57E-04	9.47E-04	1.16E-03	1.34E-03	1.54E-03	1.63E-03	1.55E-03	1.32E-03	1.14E-03	9.83E-04	7.99E-04
330	7.27E-07	4.82E-06	2.12E-04	6.33E-04	8.95E-04	1.18E-03	1.40E-03	1.59E-03	1.97E-03	2.17E-03	2.03E-03	1.70E-03	1.42E-03	1.22E-03	9.43E-04
340	8.74E-07	5.34E-06	2.53E-04	8.33E-04	1.14E-03	1.44E-03	1.77E-03	2.00E-03	2.18E-03	2.26E-03	1.95E-03	1.59E-03	1.31E-03	1.10E-03	8.42E-04
350	1.07E-06	6.56E-06	2.78E-04	9.34E-04	1.26E-03	1.54E-03	1.84E-03	2.04E-03	2.18E-03	2.18E-03	1.85E-03	1.52E-03	1.25E-03	1.06E-03	8.21E-04

Maksimum= 3.21E-03 i afstand 1100 m og retning 80 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\SPIR terrænkord.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\SPIR terrænkord.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\SPIR terrænkord.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\SPIR terrænkord.log

Beregning:

Start kl. 13:58:36 (03-07-2019)
Slut kl. 13:58:41 (03-07-2019)

Del 3 SO2 og NOx - 180.000 Nm3/h

Dato: 2019/07/03

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Leca Danmark, Randersvej 75, 8940 Randers SV

Side 1

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	4.,	45.			
og radierne (m):	50.	100.	200.	300.	350.
	400.	450.	500.	600.	800.
	1100.	1400.	1700.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	25.9	26.1	25.5	28.3	29.9	32.9	35.7	39.0	48.2	57.0	65.3	62.7	59.6	66.5	75.2
10	26.0	25.9	25.5	32.6	32.5	36.4	40.7	42.7	46.8	53.9	62.4	65.1	57.6	61.2	71.6
20	26.0	26.1	26.2	30.0	36.2	35.4	35.0	36.3	37.2	41.9	60.4	55.9	63.6	72.9	70.1
30	26.1	26.3	26.5	31.3	32.1	32.3	32.2	32.9	36.9	41.6	43.2	58.1	67.8	71.3	52.0
40	26.1	26.6	27.1	29.4	31.7	32.6	32.8	33.4	32.1	33.1	43.7	60.7	70.8	78.9	55.3
50	26.2	26.5	27.2	29.0	32.3	35.7	36.7	36.1	35.1	29.2	38.1	54.9	73.4	85.3	66.3
60	26.1	26.5	27.4	29.7	34.5	38.5	42.1	38.9	34.4	56.0	44.2	73.0	85.7	93.5	65.0
70	26.1	26.3	27.3	29.5	34.0	37.6	41.8	45.7	48.0	55.4	62.8	75.5	74.8	78.0	32.8
80	26.1	26.2	26.1	27.3	30.3	33.0	36.3	40.5	43.8	42.6	49.3	47.8	45.4	52.1	30.9
90	26.0	26.0	26.2	24.2	24.6	26.0	26.4	27.9	31.3	33.2	33.9	29.4	25.5	22.6	28.7
100	25.9	25.7	24.2	23.9	22.9	22.6	22.2	22.5	24.3	24.7	22.1	20.1	21.7	36.2	44.7
110	25.8	25.8	23.3	22.8	23.7	22.2	21.5	21.5	21.9	22.6	22.2	36.5	54.8	51.7	38.2
120	25.3	25.3	23.0	22.5	21.9	21.5	22.9	21.2	21.4	22.7	21.3	32.6	32.0	30.1	34.8
130	25.3	24.0	22.6	22.3	21.5	21.3	21.1	21.0	23.4	28.0	38.1	34.0	31.5	42.5	51.9
140	24.5	23.8	22.3	21.5	21.1	20.7	20.4	20.5	21.7	35.3	46.3	41.8	45.0	57.4	68.1
150	24.5	23.7	22.2	21.5	21.2	20.5	20.1	20.0	23.2	44.3	53.8	48.4	50.1	64.0	71.8
160	24.1	23.5	22.2	21.5	21.0	20.6	20.2	19.8	22.9	43.6	61.0	52.6	61.0	67.7	68.5
170	25.7	22.7	22.6	20.2	21.0	20.6	20.4	20.0	21.2	38.9	63.9	54.9	65.8	74.6	71.9
180	25.7	23.4	22.0	21.0	20.9	20.7	20.1	19.8	19.5	31.2	51.5	51.2	56.6	62.8	66.9
190	25.8	25.5	22.2	20.6	20.1	19.8	19.5	19.3	18.7	19.2	29.6	41.7	41.7	41.9	51.7
200	25.8	25.7	23.4	20.6	20.5	20.0	19.5	19.6	18.5	17.4	16.6	16.5	23.5	19.3	17.4
210	25.8	28.9	22.0	21.7	20.5	20.0	19.6	19.3	18.0	18.5	16.3	15.6	14.2	13.5	15.8
220	26.1	25.9	23.1	21.7	21.4	20.1	19.5	19.2	18.5	20.2	19.3	18.5	18.5	19.7	25.9
230	29.1	26.3	24.6	22.8	22.1	21.8	21.2	20.1	19.5	21.1	19.5	18.8	22.3	21.6	36.4
240	29.1	29.2	27.1	25.3	25.0	24.3	24.9	25.0	24.7	22.9	26.3	30.8	30.6	38.6	54.4
250	27.4	28.2	27.7	28.3	27.1	26.1	26.0	26.0	26.2	22.6	29.0	34.3	33.0	49.9	58.8
260	28.2	26.0	27.9	26.0	26.0	26.0	26.1	26.0	28.1	29.9	27.6	29.9	47.0	58.2	86.7
270	26.0	25.9	29.4	26.0	26.0	27.8	31.0	30.1	31.0	26.7	32.7	33.7	48.3	57.2	76.8
280	26.1	25.9	33.2	35.8	36.5	38.5	40.5	42.7	41.4	29.8	34.0	42.2	49.7	59.4	81.5
290	26.1	25.9	35.0	38.4	41.9	43.9	45.1	44.7	43.0	39.3	36.2	47.0	57.8	75.0	83.9
300	25.8	25.8	35.5	40.1	42.2	43.8	44.3	44.1	43.2	41.1	37.0	49.0	60.7	62.3	60.5
310	25.7	25.6	34.9	38.3	40.0	41.3	42.7	42.8	42.0	40.8	40.9	46.3	52.2	45.2	50.8
320	25.1	25.1	33.5	33.5	32.3	32.9	36.3	39.1	40.2	37.2	42.0	37.9	41.0	40.6	58.7
330	25.1	25.1	31.1	25.0	25.6	27.0	27.4	27.9	32.1	36.1	47.2	46.3	43.0	55.9	64.0
340	25.2	25.0	28.5	24.8	26.0	27.1	30.8	34.1	35.8	45.5	51.7	50.0	49.7	54.7	58.6
350	25.7	25.4	26.6	25.3	26.7	28.1	32.1	36.5	40.1	52.8	58.4	60.6	57.6	61.8	65.1

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	SO2	NO2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	SPIR	4.	45.	25.9	58.0	40.	50.00	2.00	2.60	12.0	35.0000	20.9500	0.0000
2	Afkast1	-9.	-56.	23.6	37.0	5.	34.10	1.80	1.82	9.0	0.0000	0.0000	0.0000
3	Afkast17	100.	70.	26.2	58.0	5.	43.64	1.80	1.82	45.0	0.0000	0.0000	0.0000
4	Afkast19	124.	82.	26.2	14.0	5.	2.73	0.40	0.40	10.0	0.0000	0.0000	0.0000
5	Afkast20	108.	35.	25.9	30.0	5.	2.22	0.25	0.25	28.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	18.2	17.2
2	13.6	0.0
3	17.5	0.0
4	22.1	0.0
5	46.1	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 46.1 > 30 m/s
for kilde nr. 5

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 272 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

SO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	0	1	71	149	167	169	167	159	139	119	100	89	74	61	46
10	0	2	54	148	166	175	165	165	148	127	113	97	79	66	52
20	1	1	49	120	139	146	142	136	123	125	131	113	94	78	60
30	0	1	33	86	101	107	108	114	124	134	128	111	95	80	58
40	0	2	24	72	97	112	117	113	110	138	140	125	105	88	65
50	1	3	60	117	141	150	160	165	150	138	131	114	93	76	60
60	1	4	57	122	130	125	139	147	136	149	126	110	87	76	63
70	1	5	70	142	158	148	142	145	140	143	135	118	99	82	60
80	1	3	26	78	112	122	135	137	140	140	131	112	100	89	67
90	0	3	19	63	86	106	122	138	147	141	117	92	76	65	53
100	0	2	26	89	115	133	136	136	134	125	107	91	79	70	52
110	0	1	35	108	129	137	141	142	138	127	100	89	76	61	49
120	0	1	29	117	148	158	170	169	151	118	89	84	71	63	51
130	0	1	18	79	90	111	115	119	130	105	74	59	50	40	32
140	0	1	15	79	96	104	105	104	103	95	79	69	55	54	49
150	0	1	12	34	55	67	70	70	70	100	90	80	68	54	45
160	0	0	22	44	59	70	77	75	68	80	80	70	62	54	42
170	0	1	50	99	122	144	136	121	114	122	95	73	59	49	39
180	0	1	79	139	157	160	158	162	160	136	135	114	94	77	57
190	0	1	89	162	167	164	152	143	140	128	118	108	90	76	58
200	0	1	79	137	151	149	146	150	151	126	102	86	72	61	45
210	0	1	44	102	130	139	131	130	116	95	76	58	49	43	35
220	0	1	36	94	95	93	94	92	95	94	98	86	80	72	58
230	1	2	45	76	91	100	106	104	97	104	115	105	91	79	66
240	1	2	48	112	128	139	139	134	123	113	113	110	94	81	65
250	1	2	57	109	115	125	124	114	112	125	109	94	83	75	59
260	1	1	55	97	104	117	130	129	125	135	114	103	91	78	66
270	0	1	51	94	102	97	96	99	126	123	117	103	95	83	69
280	0	1	38	71	70	65	88	109	136	137	135	118	97	79	58
290	0	1	33	58	69	77	93	99	130	147	130	111	96	79	63
300	0	0	40	68	88	109	113	108	129	155	139	123	104	86	65
310	0	0	30	117	137	147	147	141	139	146	131	113	91	77	60
320	0	1	38	95	123	147	154	149	133	119	119	102	86	73	56
330	0	0	44	104	130	144	152	160	169	150	110	90	76	67	51
340	0	1	56	131	150	161	174	175	157	139	113	84	70	57	44
350	0	1	70	154	158	174	175	177	154	128	111	98	83	70	53

Maksimum= 177.36 i afstand 500 m og retning 350 grader i måned 7.

SO2 Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	1	1
10	0	0	0	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1
20	0	0	0	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1
30	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
40	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1
50	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2
60	0	0	0	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2
70	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	3	3	2	2
80	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	3	3	3	2
90	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	3	3	2	2	2
100	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
110	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	1
120	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
130	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
150	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
180	0	0	0	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1
190	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	1
200	0	0	0	1	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1
210	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
220	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
230	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
240	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2
250	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1
260	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2
270	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	1
280	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
290	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
300	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
310	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
320	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
330	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1
340	0	0	0	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1
350	0	0	0	1	2	2	2	3	3	3	2	2	1	1	1

Maksimum= 3.89 i afstand 800 m og retning 70 grader.

NO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	0	1	42	89	100	101	100	95	83	71	60	53	44	37	28
10	0	1	32	89	100	105	99	99	88	76	68	58	47	39	31
20	0	1	29	72	83	88	85	81	74	75	78	68	56	47	36
30	0	1	20	51	61	64	64	68	74	80	77	67	57	48	34
40	0	1	14	43	58	67	70	68	66	83	84	75	63	52	39
50	0	2	36	70	84	90	96	99	89	82	78	68	56	46	36
60	0	2	34	73	78	75	83	88	81	89	76	66	52	45	37
70	0	3	42	85	94	88	85	87	84	86	81	70	59	49	36
80	0	2	15	47	67	73	81	82	84	84	78	67	60	53	40
90	0	2	11	38	52	64	73	83	88	84	70	55	45	39	31
100	0	1	15	53	69	80	81	81	80	75	64	55	47	42	31
110	0	1	21	65	77	82	84	85	83	76	60	53	46	36	29
120	0	0	17	70	88	94	102	101	91	70	53	50	43	38	31
130	0	0	11	48	54	66	69	71	78	63	44	35	30	24	19
140	0	1	9	47	58	62	63	62	62	57	48	41	33	32	29
150	0	0	7	21	33	40	42	42	42	60	54	48	41	32	27
160	0	0	13	27	35	42	46	45	41	48	48	42	37	32	25
170	0	0	30	60	73	86	82	73	68	73	57	44	35	29	23
180	0	1	47	83	94	96	95	97	96	81	81	68	56	46	34
190	0	1	54	97	100	98	91	86	84	76	70	65	54	45	35
200	0	1	47	82	90	89	88	90	91	75	61	51	43	37	27
210	0	1	26	61	78	83	78	78	70	57	45	35	29	26	21
220	0	1	22	56	57	55	56	55	57	56	59	51	48	43	35
230	0	1	27	46	54	60	63	62	58	62	69	63	54	47	39
240	1	1	29	67	77	83	83	80	74	68	68	66	56	48	39
250	1	1	34	65	69	75	74	68	67	75	65	56	50	45	35
260	0	1	33	58	62	70	78	77	75	81	68	62	55	47	40
270	0	1	30	56	61	58	57	59	75	73	70	62	57	50	42
280	0	1	23	43	42	39	53	65	81	82	81	71	58	47	35
290	0	0	20	35	41	46	56	59	78	88	78	67	57	47	37
300	0	0	24	41	53	65	68	64	77	93	83	74	62	51	39
310	0	0	18	70	82	88	88	84	83	87	79	67	54	46	36
320	0	0	23	57	74	88	92	89	80	71	71	61	51	44	34
330	0	0	26	62	78	86	91	96	101	90	66	54	45	40	31
340	0	0	34	79	90	97	104	105	94	83	68	50	42	34	27
350	0	0	42	92	95	104	105	106	92	77	67	58	50	42	31

Maksimum= 106.16 i afstand 500 m og retning 350 grader i måned 7.

NO2 Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
10	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
20	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
30	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
50	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
60	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1
70	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
80	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
90	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
100	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
110	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
120	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
130	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
170	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
180	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
190	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
200	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
220	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
250	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
270	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
280	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
340	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1
350	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1

Maksimum= 2.33 i afstand 800 m og retning 70 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\SPIR SO2-NOx terrankor.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\SPIR SO2-NOx terrankor.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\SPIR SO2-NOx terrankor.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\SPIR SO2-NOx terrankor.log

Beregning:

Start kl. 14:09:07 (03-07-2019)
Slut kl. 14:09:09 (03-07-2019)

Del 4 SO2 og NOx - 230.000 Nm3/h

Dato: 2019/07/03

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Leca Danmark, Randersvej 75, 8940 Randers SV

Side 1

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 4., 45.
og radierne (m):

50.	100.	200.	300.	350.
400.	450.	500.	600.	800.
1100.	1400.	1700.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	25.9	26.1	25.5	28.3	29.9	32.9	35.7	39.0	48.2	57.0	65.3	62.7	59.6	66.5	75.2
10	26.0	25.9	25.5	32.6	32.5	36.4	40.7	42.7	46.8	53.9	62.4	65.1	57.6	61.2	71.6
20	26.0	26.1	26.2	30.0	36.2	35.4	35.0	36.3	37.2	41.9	60.4	55.9	63.6	72.9	70.1
30	26.1	26.3	26.5	31.3	32.1	32.3	32.2	32.9	36.9	41.6	43.2	58.1	67.8	71.3	52.0
40	26.1	26.6	27.1	29.4	31.7	32.6	32.8	33.4	32.1	33.1	43.7	60.7	70.8	78.9	55.3
50	26.2	26.5	27.2	29.0	32.3	35.7	36.7	36.1	35.1	29.2	38.1	54.9	73.4	85.3	66.3
60	26.1	26.5	27.4	29.7	34.5	38.5	42.1	38.9	34.4	56.0	44.2	73.0	85.7	93.5	65.0
70	26.1	26.3	27.3	29.5	34.0	37.6	41.8	45.7	48.0	55.4	62.8	75.5	74.8	78.0	32.8
80	26.1	26.2	26.1	27.3	30.3	33.0	36.3	40.5	43.8	42.6	49.3	47.8	45.4	52.1	30.9
90	26.0	26.0	26.2	24.2	24.6	26.0	26.4	27.9	31.3	33.2	33.9	29.4	25.5	22.6	28.7
100	25.9	25.7	24.2	23.9	22.9	22.6	22.2	22.5	24.3	24.7	22.1	20.1	21.7	36.2	44.7
110	25.8	25.8	23.3	22.8	23.7	22.2	21.5	21.5	21.9	22.6	22.2	36.5	54.8	51.7	38.2
120	25.3	25.3	23.0	22.5	21.9	21.5	22.9	21.2	21.4	22.7	21.3	32.6	32.0	30.1	34.8
130	25.3	24.0	22.6	22.3	21.5	21.3	21.1	21.0	23.4	28.0	38.1	34.0	31.5	42.5	51.9
140	24.5	23.8	22.3	21.5	21.1	20.7	20.4	20.5	21.7	35.3	46.3	41.8	45.0	57.4	68.1
150	24.5	23.7	22.2	21.5	21.2	20.5	20.1	20.0	23.2	44.3	53.8	48.4	50.1	64.0	71.8
160	24.1	23.5	22.2	21.5	21.0	20.6	20.2	19.8	22.9	43.6	61.0	52.6	61.0	67.7	68.5
170	25.7	22.7	22.6	20.2	21.0	20.6	20.4	20.0	21.2	38.9	63.9	54.9	65.8	74.6	71.9
180	25.7	23.4	22.0	21.0	20.9	20.7	20.1	19.8	19.5	31.2	51.5	51.2	56.6	62.8	66.9
190	25.8	25.5	22.2	20.6	20.1	19.8	19.5	19.3	18.7	19.2	29.6	41.7	41.7	41.9	51.7
200	25.8	25.7	23.4	20.6	20.5	20.0	19.5	19.6	18.5	17.4	16.6	16.5	23.5	19.3	17.4
210	25.8	28.9	22.0	21.7	20.5	20.0	19.6	19.3	18.0	18.5	16.3	15.6	14.2	13.5	15.8
220	26.1	25.9	23.1	21.7	21.4	20.1	19.5	19.2	18.5	20.2	19.3	18.5	18.5	19.7	25.9
230	29.1	26.3	24.6	22.8	22.1	21.8	21.2	20.1	19.5	21.1	19.5	18.8	22.3	21.6	36.4
240	29.1	29.2	27.1	25.3	25.0	24.3	24.9	25.0	24.7	22.9	26.3	30.8	30.6	38.6	54.4
250	27.4	28.2	27.7	28.3	27.1	26.1	26.0	26.0	26.2	22.6	29.0	34.3	33.0	49.9	58.8
260	28.2	26.0	27.9	26.0	26.0	26.0	26.1	26.0	28.1	29.9	27.6	29.9	47.0	58.2	86.7
270	26.0	25.9	29.4	26.0	26.0	27.8	31.0	30.1	31.0	26.7	32.7	33.7	48.3	57.2	76.8
280	26.1	25.9	33.2	35.8	36.5	38.5	40.5	42.7	41.4	29.8	34.0	42.2	49.7	59.4	81.5
290	26.1	25.9	35.0	38.4	41.9	43.9	45.1	44.7	43.0	39.3	36.2	47.0	57.8	75.0	83.9
300	25.8	25.8	35.5	40.1	42.2	43.8	44.3	44.1	43.2	41.1	37.0	49.0	60.7	62.3	60.5
310	25.7	25.6	34.9	38.3	40.0	41.3	42.7	42.8	42.0	40.8	40.9	46.3	52.2	45.2	50.8
320	25.1	25.1	33.5	33.5	32.3	32.9	36.3	39.1	40.2	37.2	42.0	37.9	41.0	40.6	58.7
330	25.1	25.1	31.1	25.0	25.6	27.0	27.4	27.9	32.1	36.1	47.2	46.3	43.0	55.9	64.0
340	25.2	25.0	28.5	24.8	26.0	27.1	30.8	34.1	35.8	45.5	51.7	50.0	49.7	54.7	58.6
350	25.7	25.4	26.6	25.3	26.7	28.1	32.1	36.5	40.1	52.8	58.4	60.6	57.6	61.8	65.1

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	SO2	NO2	Stof 3
										Q1	Q2	Q3
1 SPIR	4.	45.	25.9	58.0	40.	63.89	2.00	2.60	12.0	44.7222	26.7694	0.0000
2 Afkast1	-9.	-56.	23.6	37.0	5.	34.10	1.80	1.82	9.0	0.0000	0.0000	0.0000
3 Afkast17	100.	70.	26.2	58.0	5.	43.64	1.80	1.82	45.0	0.0000	0.0000	0.0000
4 Afkast19	124.	82.	26.2	14.0	5.	2.73	0.40	0.40	10.0	0.0000	0.0000	0.0000
5 Afkast20	108.	35.	25.9	30.0	5.	2.22	0.25	0.25	28.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	23.3	21.9
2	13.6	0.0
3	17.5	0.0
4	22.1	0.0
5	46.1	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 46.1 > 30 m/s
for kilde nr. 5

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 272 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

SO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	0	1	64	164	188	198	195	191	168	143	117	108	91	76	58
10	0	1	43	159	181	194	194	189	178	148	136	119	97	83	62
20	0	1	43	130	160	163	157	154	143	148	152	135	116	95	75
30	0	1	29	89	107	116	116	127	143	152	153	133	116	100	73
40	0	2	25	71	100	118	136	132	120	161	168	150	127	107	80
50	0	2	60	124	150	161	179	187	171	160	158	139	113	95	73
60	1	3	48	109	138	147	146	161	160	170	152	134	109	90	79
70	0	2	53	140	173	176	169	176	168	169	160	144	120	100	74
80	0	3	23	84	118	145	154	159	161	163	156	135	120	109	81
90	0	2	13	62	87	115	130	148	170	168	141	111	89	81	63
100	0	2	22	92	126	147	158	159	157	152	129	111	97	86	65
110	0	2	30	109	135	149	158	168	160	150	121	110	93	76	57
120	0	1	28	132	173	184	192	195	178	144	103	102	86	75	62
130	0	1	17	83	102	118	137	141	143	122	88	69	62	51	37
140	0	2	13	78	101	117	125	126	120	108	94	83	67	63	58
150	0	1	10	32	49	67	77	77	79	121	106	94	83	66	52
160	0	1	18	43	59	70	83	83	75	92	91	84	72	64	50
170	0	0	43	96	126	153	155	143	133	149	115	92	74	59	47
180	0	1	68	144	168	180	175	182	180	162	159	136	114	95	70
190	0	1	75	167	187	183	174	164	150	146	140	128	110	92	73
200	0	1	67	140	149	164	163	165	161	149	120	101	89	75	56
210	0	1	41	101	131	140	144	143	137	103	93	72	59	52	43
220	0	1	32	93	100	97	94	99	98	104	117	103	94	86	71
230	0	2	32	77	94	108	110	109	107	114	133	125	110	96	82
240	0	2	35	109	129	141	147	147	142	130	129	128	112	97	79
250	0	2	41	108	118	131	130	131	131	146	133	111	98	92	73
260	0	2	48	97	101	121	138	139	135	157	136	122	113	95	81
270	0	1	41	92	104	107	103	103	136	142	140	123	113	101	84
280	0	0	34	73	79	76	90	117	151	160	161	144	121	99	73
290	0	0	27	54	68	80	95	111	146	171	155	136	117	99	74
300	0	0	38	64	90	109	115	116	146	183	167	152	125	107	80
310	0	0	27	114	147	155	161	161	152	171	156	138	113	92	74
320	0	0	26	93	126	145	162	163	157	134	140	122	106	89	68
330	0	0	36	103	140	158	167	178	195	173	135	106	90	82	63
340	0	0	46	137	158	180	198	200	179	164	135	103	88	73	53
350	0	1	63	156	174	192	205	205	188	151	126	116	100	85	65

Maksimum= 205.33 i afstand 500 m og retning 350 grader i måned 7.

SO2 Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	0	0	0	2	2	3	3	3	4	3	3	2	2	2	1
10	0	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1
20	0	0	0	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	1
30	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
40	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	2	2	2
50	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	4	4	3	3	2
60	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	3	3	2
70	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	4	3	3	2
80	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	4	3	3	2
90	0	0	0	1	1	1	2	3	4	4	4	3	3	2	2
100	0	0	0	1	1	2	2	2	3	4	3	3	2	2	2
110	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1
120	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
130	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
150	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
180	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
190	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2
200	0	0	0	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1
210	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
220	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
230	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
240	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2
250	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2
260	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2
270	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2
280	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1
290	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1
300	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	2	2	1
310	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1
320	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
330	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
340	0	0	0	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	1
350	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	1

Maksimum= 4.48 i afstand 1100 m og retning 80 grader.

NO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	0	1	38	98	113	119	117	115	100	86	70	65	54	46	35
10	0	1	26	95	108	116	116	113	107	89	82	71	58	49	37
20	0	1	26	78	96	97	94	92	85	89	91	81	70	57	45
30	0	1	17	53	64	69	70	76	86	91	92	79	69	60	44
40	0	1	15	42	60	71	81	79	72	97	101	90	76	64	48
50	0	1	36	74	90	96	107	112	102	96	95	83	68	57	44
60	0	2	29	65	83	88	88	96	96	102	91	80	65	54	47
70	0	1	32	84	104	106	101	106	100	101	96	86	72	60	44
80	0	2	14	51	71	87	92	95	97	98	93	81	72	65	49
90	0	1	8	37	52	69	78	88	102	101	85	67	53	48	38
100	0	1	13	55	75	88	95	95	94	91	77	67	58	52	39
110	0	1	18	65	81	89	95	101	96	90	72	66	56	46	34
120	0	1	16	79	104	110	115	117	106	86	61	61	52	45	37
130	0	1	10	49	61	71	82	84	86	73	53	41	37	31	22
140	0	1	8	47	61	70	75	76	72	64	56	50	40	38	35
150	0	1	6	19	30	40	46	46	47	72	63	56	50	39	31
160	0	0	11	26	35	42	50	50	45	55	55	50	43	38	30
170	0	0	26	58	75	91	93	85	80	89	69	55	44	35	28
180	0	0	41	86	100	108	105	109	108	97	95	81	68	57	42
190	0	0	45	100	112	110	104	98	90	87	84	77	66	55	43
200	0	0	40	84	89	98	97	99	96	89	72	61	53	45	34
210	0	1	24	61	79	84	86	85	82	61	55	43	35	31	26
220	0	1	19	56	60	58	57	60	59	62	70	62	56	51	42
230	0	1	19	46	56	65	66	65	64	68	80	75	66	58	49
240	0	1	21	65	77	84	88	88	85	78	77	77	67	58	47
250	0	1	25	65	71	78	78	79	78	87	80	66	59	55	44
260	0	1	29	58	60	72	83	83	81	94	81	73	68	57	48
270	0	1	24	55	62	64	62	62	82	85	84	74	68	60	50
280	0	0	21	44	47	46	54	70	90	96	96	86	72	59	44
290	0	0	16	32	41	48	57	66	87	102	93	81	70	59	44
300	0	0	23	38	54	65	69	69	87	110	100	91	75	64	48
310	0	0	16	68	88	93	96	96	91	102	94	83	68	55	44
320	0	0	16	55	75	87	97	97	94	80	84	73	64	53	41
330	0	0	22	62	84	95	100	106	116	104	81	63	54	49	38
340	0	0	27	82	95	108	119	120	107	98	81	61	53	43	32
350	0	0	37	93	104	115	122	123	112	90	75	69	60	51	39

Maksimum= 122.90 i afstand 500 m og retning 350 grader i måned 7.

NO2 Periode: 760101-761231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	350	400	450	500	600	800	1100	1400	1700	2000	2500
0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
10	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
20	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
30	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
50	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1
60	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
70	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	2	2	2	1
80	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	2	2	2	1
90	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	2	2	2	1	1
100	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
110	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
120	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
140	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
170	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
190	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
200	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1
210	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
220	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
250	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
260	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1
270	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
280	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
290	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
300	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
310	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
320	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
340	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
350	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Maksimum= 2.68 i afstand 1100 m og retning 80 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\SPIR SO2-NOx terrankor.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\SPIR SO2-NOx terrankor.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\SPIR SO2-NOx terrankor.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\SPIR SO2-NOx terrankor.log

Beregning:

Start kl. 14:03:38 (03-07-2019)
Slut kl. 14:03:40 (03-07-2019)

Bilag 56f Spredningsfaktorer OML

	B-værdi	Emis. GV v 15% O2		Spredningsfaktor [m3/s]				Spredningsfaktor pr. m3				
		SPiR	Leca 2017	SPiR 53m	SPiR 58m	Leca 2017 2 ovne	Leca 2017 3 ovne	SPiR 53m	SPiR 58m	Leca 2017 2 ovne	Leca 2017 3 ovne	
		[mg/Nm3]	[mg/Nm3]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]					
As	0,00001	0,05	0,07	250000	333333	233333	350000	5000	5000	7000	7000	Højeste spredningsfaktor hvor B-værdi er angivet med 1 betydende ciffer
Cd	0,00001	0,039	0,039	195000	260000	130000	195000	3900	3900	3900	3900	
Cr	0,001	0,502	0,502	25100	33467	16733	25100	502	502	502	502	
CO	1	900	900	45000	60000	30000	45000	900	900	900	900	
Co	0,0005	0,502	0,502	50200	66933	33467	50200	1004	1004	1004	1004	
Cu	0,01	0,502	0,502	2510	3347	1673	2510	50,2	50,2	50,2	50,2	
HCl	0,05	30	100	30000	40000	66667	100000	600	600	2000	2000	
HF	0,002	3	5	75000	100000	83333	125000	1500	1500	2500	2500	
Hg	0,0001	0,039	0,039	19500	26000	13000	19500	390	390	390	390	
Mn	0,001	0,502	0,502	25100	33467	16733	25100	502	502	502	502	
NH3	0,3	36	36	6000	8000	4000	6000	120	120	120	120	
Ni	0,0001	0,502	0,502	251000	334667	167333	251000	5020	5020	5020	5020	Højeste spredningsfaktor hvor B-værdi er angivet med 1 betydende ciffer
NO2	0,125	400	800	160000	213333	213333	320000	3200	3200	6400	6400	Højeste spredningsfaktor hvor B-værdi er angivet med 3 betydende cifre
Partikler	0,08	50	50	31250	41667	20833	31250	625	625	625	625	
Pb	0,0004	0,502	0,502	62750	83667	41833	62750	1255	1255	1255	1255	
Sb	0,001	0,502	0,502	25100	33467	16733	25100	502	502	502	502	
SO2	0,25	700	1800	140000	186667	240000	360000	2800	2800	7200	7200	Højeste spredningsfaktor hvor B-værdi er angivet med 2 betydende cifre
Tl	0,003	0,039	0,039	650	867	433	650	13	13	13	13	
TOC	1	300	300	15000	20000	10000	15000	300	300	300	300	
V	0,0003	0,502	0,502	83667	111556	55778	83667	1673	1673	1673	1673	

Leca
Randersvej 75
8940 Randers SV
Att. Anne Mette Nielsen. E-mail: annemette.nielsen@saint-gobain.com

Favrskov Kommune
Virksomheder og Grundvand
Skovvej 20
8382 Hinnerup
Tlf. 8964 1010

favrskov@favrskov.dk
www.favrskov.dk

Klassificering af støv fra elektrofiltre, der anvendes som tilslag hos Leca, Randersvej 75, 8940 Randers SV

Leca har 28. september 2017 anmodet om klassificering af støv fra elektrofiltre, der anvendes som tilslag i produktionen.

Favrskov Kommunes afgørelse

I henhold til § 4 i bekendtgørelse om affald (nr. 1309 af 18. december 2012) afgør Favrskov Kommune hermed, at anvendelsen af støv fra elektrofiltre som tilslag i produktionen er en integreret del af processen (biprodukt) og ikke er omfattet af affaldsdefinitionen.

Afgørelsen kan ikke indbringes for anden administrativ myndighed.

Oplysninger

Filterstøvet fra elektrofiltre tilsættes leret som råvareerstatning og forlader ikke fabriksområdet.

Elektrofilterstøvet er omfattet af diagram fra "Reference Document on Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industry", hvor det ikke er klassificeret som affald.

Leca vurderer, at filterstøvet i henhold til affaldsbekendtgørelsens § 2 stk. 1 og 2 ikke er affald idet:

- Det recirkuleres og ikke forlader fabrikken.
- Det anvendes direkte uden yderligere forarbejdning
- Det er sikkert at anvende det
- Det er en integreret del af processen
- Recirkulering af filterstøv er almen praksis på Leca- og cementfabrikker.

Miljøstyrelsens bemærkninger

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for Leca og har 2. oktober 2017 fremsendt bl.a. følgende bemærkninger til Leca's anmodning:

- I den kommende revurdering skal vilkår til anvendelse af elektrofilterstøv som tilslag være givet under de rette forudsætninger, som nødvendiggør Favrskovs kommunes afgørelse efter affaldsbekendtgørelsen.
- Støvet fra elektrofiltrene anvendes i dag som tilslag til leret, og Miljøstyrelsen har ikke til hensigt at stoppe denne praksis.
- I Leca's ovne anvendes der både affaldsstoffer og fossile brændsler, og der blandes affaldsprodukter i leret inden forbrænding. Der tilsættes hydratkalk i

30. oktober 2017

Sagsbehandler:
Erik Pedersen
Tlf. 8964 5206
ep@favrskov.dk

Personlig henvendelse:
Favrskov Kommune
Virksomheder og Grundvand
Torvegade 7
8450 Hammel

Sagsnr.
710-2007-4175

Dokument nr.
710-2017-233538

Cpr.-/CVR-nr./Ejd.nr.

elektrofilteret for at rense for sure røggasser. Filterstøvet indeholder derfor støv fra lerpartikler, affald, kul og et reaktionsprodukt med hydratkalk og adskiller sig derfor fra leret, som det opblandes i.

- Miljøstyrelsen vurderer derfor, at opblanding af elektrofilterstøv i leret ikke er en integreret del af processen.

Favrskov Kommunes bemærkninger

Miljøstyrelsen har 8. februar 2010 udsendt en vejledende udtalelse om klassificering af stoffer mv. fra industrien som affald eller ikke-affald (biprodukt).

I henhold til affaldsbekendtgørelsens § 2 stk. 2 skal følgende betingelser være opfyldt for, at et stof kan anses for at være et biprodukt (ikke-affald):

1. Det er sikkert, at stoffet videreanvendes
2. Stoffet kan anvendes direkte uden anden yderligere forarbejdning, end hvad der er normal industriel praksis
3. Stoffet fremstilles som en integreret del af en produktionsproces
4. Videreanvendelse er lovlig, dvs. stoffet lever op til alle relevante krav til produkt, miljø og sundhedsbeskyttelse for den pågældende anvendelse og ikke vil få generelle negative indvirkninger på miljøet eller menneskers sundhed.

Favrskov Kommune vurderer, at ovennævnte betingelser er opfyldt og at:

- Anvendelsen af elektrofilterstøvet som tilslag er miljø- og ressourcemæssigt hensigtsmæssig.
- Elektrofilterstøvet omfattes ikke af affaldsbekendtgørelsens § 2 stk. 1, hvor affald forstås som et stof, som indehaveren skiller sig af med eller agter eller er forpligtet til at skille sig af med.
- Indholdet af støv fra affald, kul og reaktionsprodukt med hydratkalk ændrer ikke på vurderingen af elektrofilterstøvet som et biprodukt.
- Anvendelsen elektrofilterstøvet som tilslag i produktionen er en integreret del af processen (biprodukt) og er ikke omfattet af affaldsdefinitionen.

Venlig hilsen

Erik Pedersen

Erik Pedersen
civilingeniør

Kopi:

Miljøstyrelsen, att. Anne Marie Brix (anbri@mst.dk) og Tina Schmidt (tisch@mst.dk)

Hinge, 29.01.2019

Miljøstyrelsen
Att. Tina Schmidt
Antvorskov Alle 139
4200 Slagelse

Vedr.: Præcision af placering af ELRO-pladsen, Plads Vest og Plads Øst lager.

Som opfølgning på mail af 28 januar 2020 i forbindelse med høringssvar vedr. præcision af placering af udendørs oplagingsplaser – hhv. Plads Vest; Plads Øst og ELRO pladsen fremsendes hermed forslag til nyt bilag der viser de forskellige pladser.

Plads Vest & ELRO pladsen



Plads Vest/ELRO Pladsen består af lagerne:

- Finstof 0-2 mm + tungt Leca > 500 g/m³ (omfatter af Vilkår A18)
- Projektlager
- Arbejdslager

A Saint-Gobain brand


Plads Øst



Plads Øst er udelukkende et arbejdslager.

Jeg håber dette præcisere placeringerne af lagerne. Dokumentet kan evt. indgå som bilag til den endelige miljøgodkendelse.

Venlig hilsen


Susanne Bay Jensen

Produktionsdirektør Leca Danmark

A Saint-Gobain brand