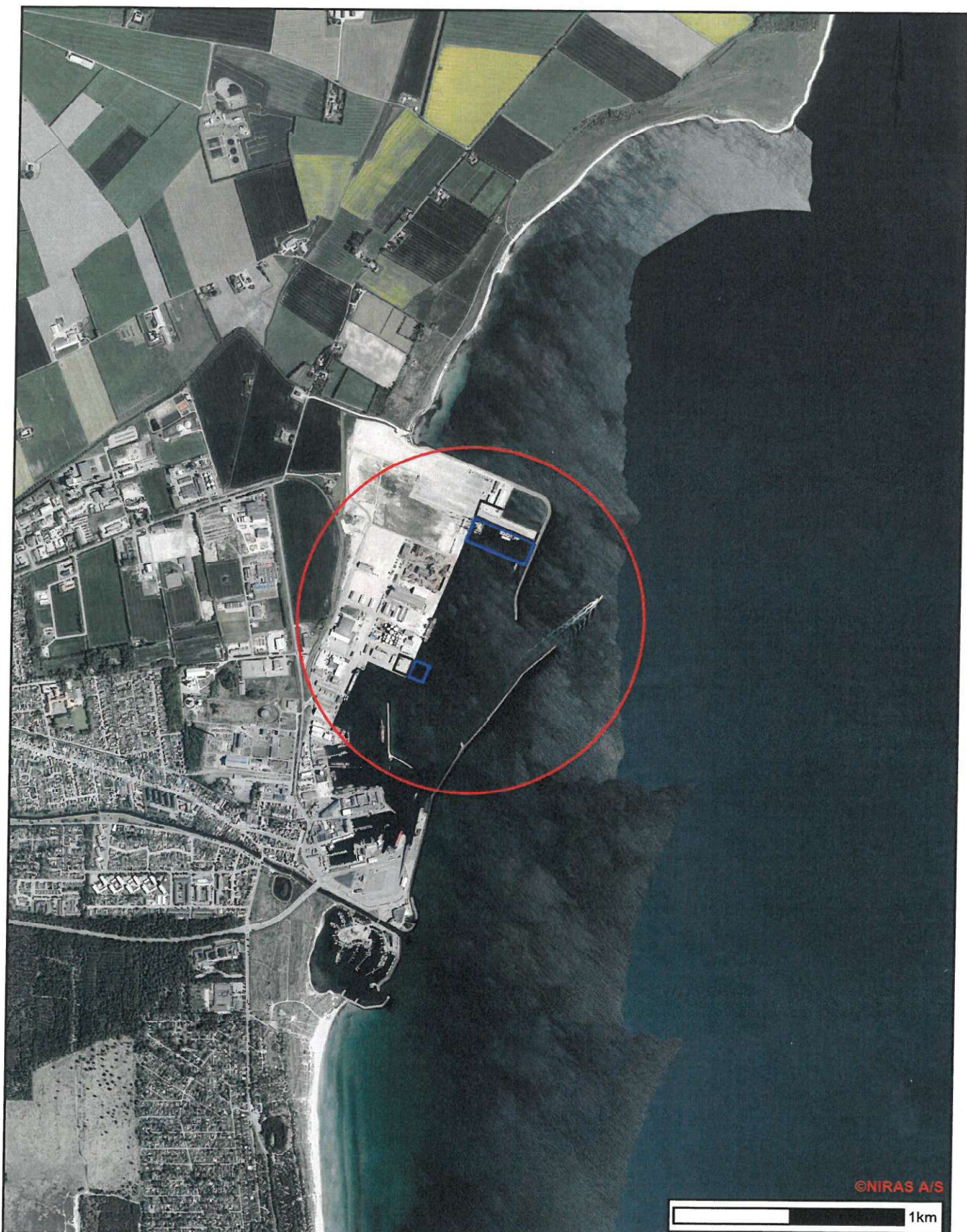




NIRAS

Bilag 1 - Oversigtsplan af virksomhedens placering...
Grenaa Havn A/S - Oversigtsplan af virksomhedens
placering.

Tidspunkt: 07-06-2017 09:34:33
Udskrevet af: CBP
Målestoksforhold: 1:21177



NIRAS

Grenaa Havn A/S - Reparation og vedligehold af borerigge. Bilag 2 - Oversigt over virksomhedens indretning.

Tidspunkt: 07-06-2017 09:20:37
 Udskrevet af: CBP
 Målestoksforhold: 1:5910

Reparation og
vedligehold af
borerigge

Kaj 51, 57, 58, 59
Bilag med støjberegninger

GRENAA HAVN A/S

28. JUNI 2017

Indhold

1	Indledning	3
2	Miljøstyrelsens vejledende vilkår	3
3	Arealanvendelse	3
4	Beskrivelse af virksomheden	4
5	Maksimalniveau	5
6	Impulser og toner i støjen	5
7	Vibrationer	5
8	Beregningsmetoder	5
9	Resultater	5
10	Konklusion	6
	Bilag 1: Situationsplan	7
	Bilag 2: Støjkort – dag og aften	8
	Bilag 3: Støjkort – nat	9

Projekt nr.: 215559
 Dokument nr.: 1224385067
 Version 1
 Revision

Udarbejdet af SINO
 Kontrolleret af HKD
 Godkendt af JVP

1 Indledning

I forbindelse med ønsket om etablering af en ny virksomhed på Grenaa Havn har Niras A/S foretaget beregninger af støjbelastningen fra virksomheden ved de omkringliggende områder. Virksomheden vil beskæftige sig med reparation og vedligehold af borerigge og vil have aktivitet på kaj 51, 57, 58 og 59 på Grenaa Havn.

2 Miljøstyrelsens vejledende vilkår

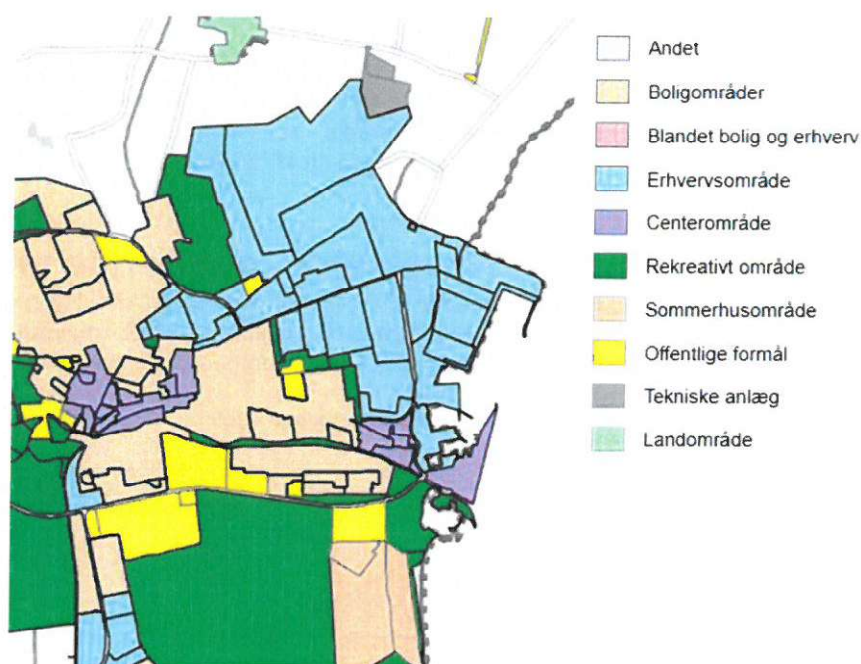
Støjvilkårene for såvel havnen som de omkringliggende områder er vurderet med baggrund i Miljøstyrelsens vejledende vilkår angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" og gengivet i Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Miljøstyrelsens vejledende vilkår for virksomhedsstøj

Tidsrum Områdetype (faktisk anv.)	Mandag - fredag kl. 07.00-18.00 lørdag kl. 07.00-14.00	Mandag - fredag kl. 18.00-22.00 lørdag kl. 14.00-22.00 søn- og helligdag kl. 07.00-22.00	Alle dage kl. 22.00-07.00
1. Erhvervs- og industriområder	70	70	70
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
4. Etageboligområder	50	45	40
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder. Særlige naturområder	40	35	35
7. Kolonihaveområder	Se teksten i afsnit 2.2.3		
8. Det åbne land (incl. landsbyer og landbrugsarealer)	Se teksten i afsnit 2.2.3		

3 Arealanvendelse

I Figur 3.1 ses opdelingen af Grenaa på forskellige områdetyper. Det er dog oplyst at det smalle rekreative område sydvest for erhvervsområdet ikke er støjfølsomt, og der ses derfor bort fra støjgrænserne i dette område. Det vil derfor være centerområdet (vilkår: 55/45/40) syd for havnen, boligområdet (vilkår: 45/40/35) sydvest for havnen og boliger i det åbne land (vilkår: 55/45/40) nordvest for havnen, der vil være dimensionerende i forhold til støjende aktiviteter på havnen.



Figur 3.1: Arealanvendelse jævnfør kommuneplan (Norddjurs Kommune, 2013)

4 Beskrivelse af virksomheden

Den kommende virksomhed ønsker at foretage vedligeholdelses-, service- og reparationsarbejde på offshore installationer i Grenaa Havn. De ønsker at have mulighed for at blæserense tre steder på havnen. De benyttede kildeplaceringer for blæserensning kan ses i situationsplanen i Bilag 1. Det antages, at kilderne er i 100% drift i dag- og aftenperioden. I natperioden er det kun de to nordligste kilder der er i 100% drift, mens den sydlige kilde ikke benyttes. Der vil dog sjældent blive blæserenset i alle tre positioner samtidig. Udover blæserensning er der inkluderet en linjekilde langs kajen mellem de to nordligste placeringer. Denne kilde kan dække f.eks. kørsel, generatoranlæg og mobilkraner. Der er ikke andre betydende støjkilder.

Der er benyttet følgende data for de to typer af støj:

Kilde	Kildestyrke	Drift i % Dag/aften/nat	Højde
Sandblæsning Nordlige kilder Sydlige kilde	113,3 dB(A)	100 / 100 / 100 100 / 100 / 0	50 m
Diverse	100,7 dB(A)	100 / 100 / 100	1,5 m

Kildestyrke for blæserensning er baseret på konkrete målinger fra et skibsværft. Kildehøjden vil variere afhængig af hvor der blæserenses. Ved at vælge en kildehøjde på 50 meter er der regnet på Worst case, idet der her ikke vil være afskærmning fra bygninger.

5 Maksimalniveau

Virksomheden vil være i drift om natten, og der er derfor krav til maksimalniveauet. Vilkåret ligger 15 dB over vilkåret om natten i alle områder, der benyttes til overnatning. Da virksomheden antages at have et konstant støjniveau vil maksimalniveauet være lig støjniveauet om natten. Vilkåret for maksimalniveau vil derfor være overholdt, hvis vilkåret til støjniveauet om natten er overholdt.

6 Impulser og toner i støjen

Der er ikke taget højde for impulser og toner i støjen. På baggrund af den meget store afstand fra havneområdet til beregningspunkterne og den baggrundsstøj der naturligt vil være i Grenaa by er det vurderet at der ikke vil være tydeligt hørbare impulser og toner i støjen.

7 Vibrationer

Der er ingen kilder, der giver anledning til vibrationer. Herudover vil alene afstanden til nærmeste boliger gøre, at der ikke vil være risiko for at der kan optræde vibrationer ved boligerne.

8 Beregningsmetoder

Alle beregninger er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Til beregningerne er anvendt programmet SoundPLAN® ver. 7.4 (05.12.2016), hvor kort med målestoksforhold, bygninger, reflekterende genstande, terrænhøjde og -hårdhed og kildedata indlægges, hvorefter SoundPLAN® beregner støjen i de udvalgte punkter.

Beregningerne er foretaget ved fastlæggelse af det ækvivalente støjbidrag indenfor relevante referencetidsrum. Disse er:

Hverdage og søn- og helligdage, kl. 7.00-18.00:	8 timer
Lørdage, kl. 7.00-14.00:	7 timer
Lørdage, kl. 14.00-18.00:	4 timer
Alle dage, kl. 18.00-22.00:	1 time
Alle dage, kl. 22.00-7.00:	½ time

9 Resultater

Der er udvalgt 5 beregningspunkter ud fra områdetyperne i Figur 3.1. Punkterne er valgt ud fra de steder i hvert område, hvor sandsynligheden for at overskride støjgrænserne vurderes at være størst. Der er placeret to punkter i centerområdet syd for havnen, hvoraf det ene ligger i lystbådehavnen. I boligområdet mod sydvest er der ligeledes udvalgt to punkter. Det sidste punkt ligger ved en bolig i det åbne land nordvest for havnen. Placeringen af beregningspunkterne (BP1-BP5) kan ses i Bilag 1.

Det beregnede støjbidrag i de fem punkter er gengivet i Tabel 9.1. Støjbidraget i dag- og aftenperioden vil være det samme, da alle maskiner er i 100% drift i de to perioder. Støjbidraget om natten er generelt lavere, da der ikke er drift ved den sydligste position for blæserenses.

Tabel 9.1: Støjbidrag i beregningspunkt 1-5.

Beregningspunkt	Dag og aften (7.00-22.00)		Nat (22.00-7.00)	
	L _r	Vilkår dag / aften	L _r	Vilkår
BP1	45	55 / 45	37	40
BP2	33	55 / 45	32	40
BP3	35	45 / 40	28	35
BP4	30	45 / 40	29	35
BP5	37	55 / 45	37	40

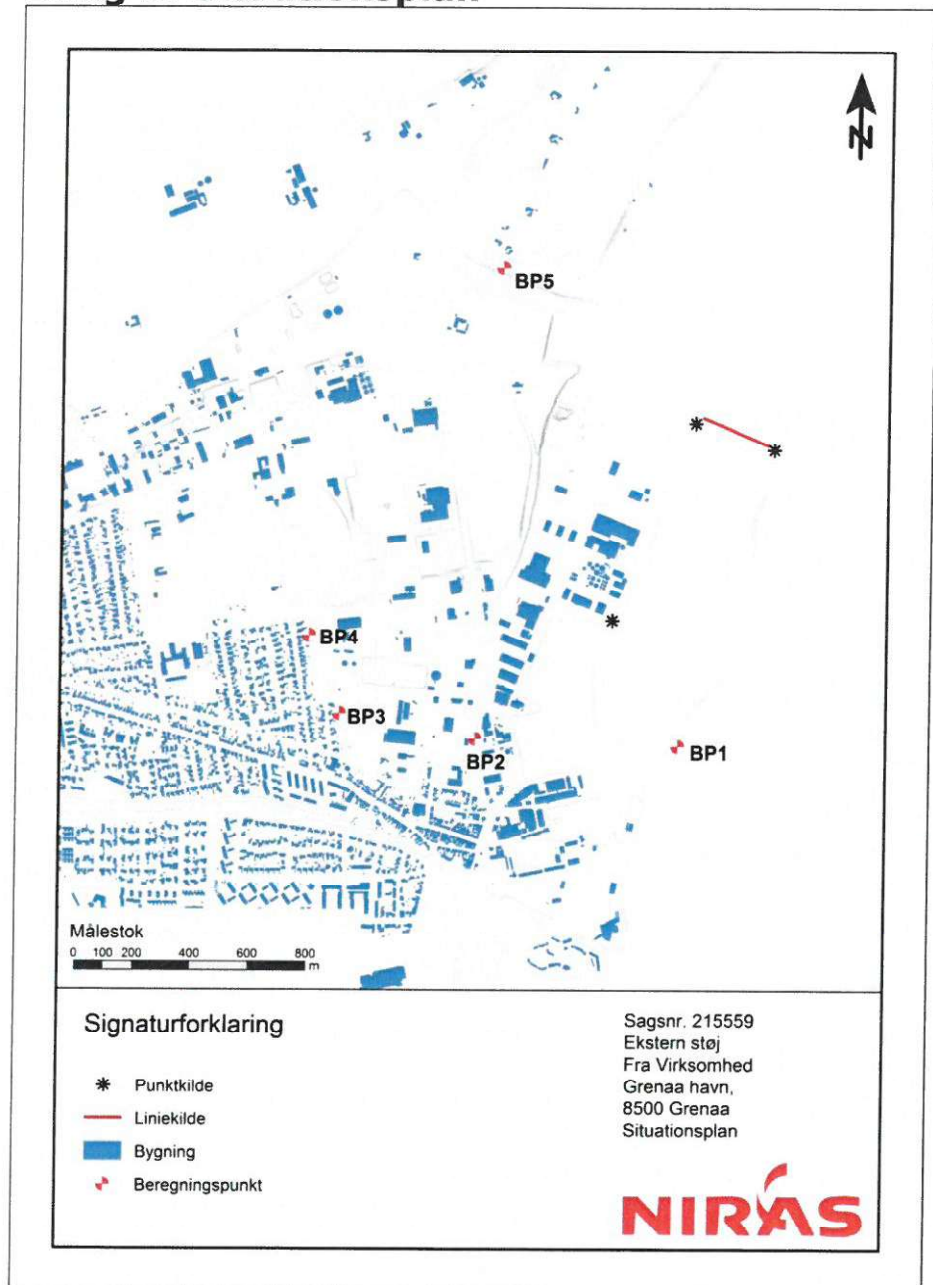
Udover de 5 punktberegninger er der lavet et kort over støjen i den østlige del af Grenaa. Støjen er beregnet med et grid på 25 x 25 m og vil derfor kun være vejledende. Støjkort for dag og aften kan ses i Bilag 2 og støjkort for natperioden kan ses i Bilag 3.

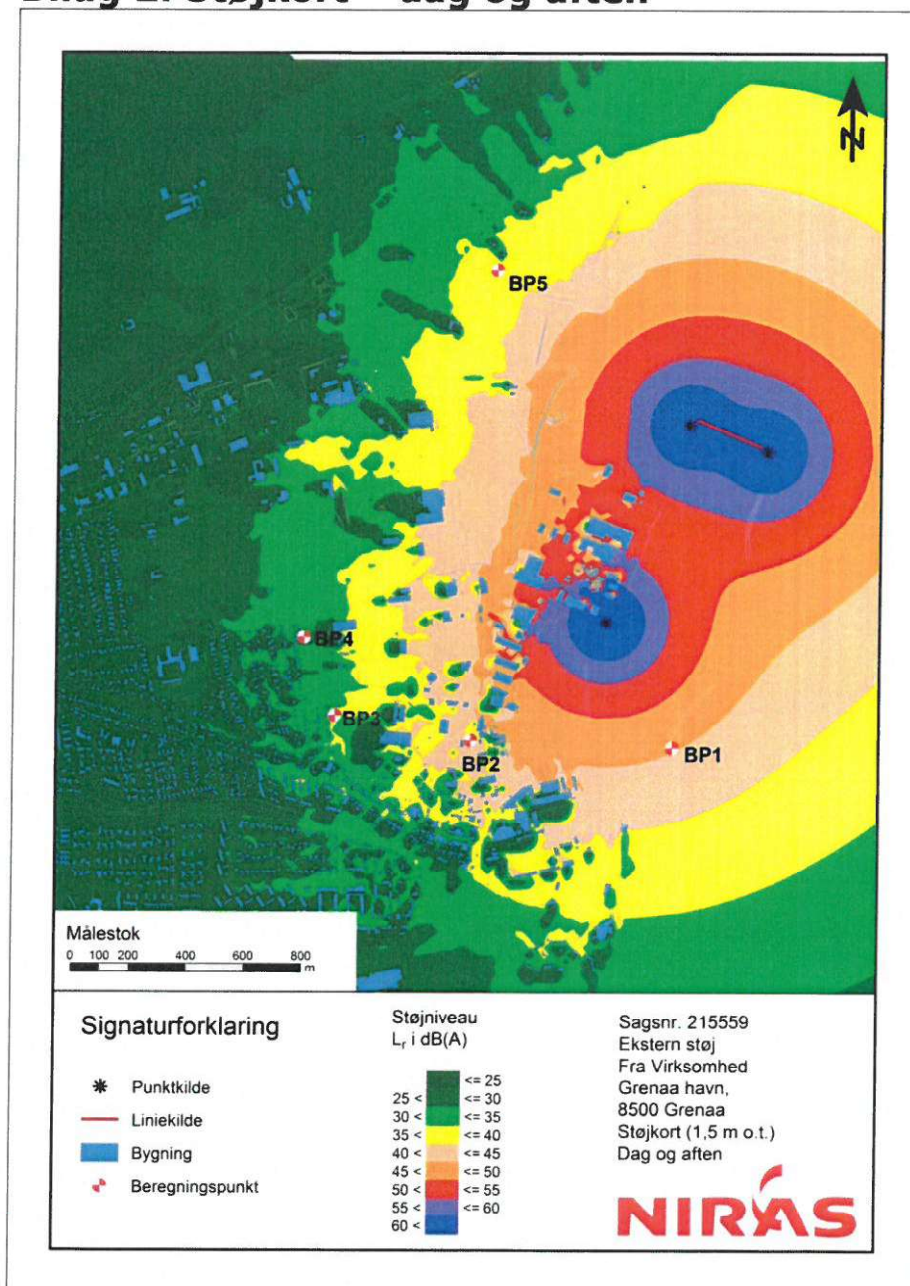
10 Konklusion

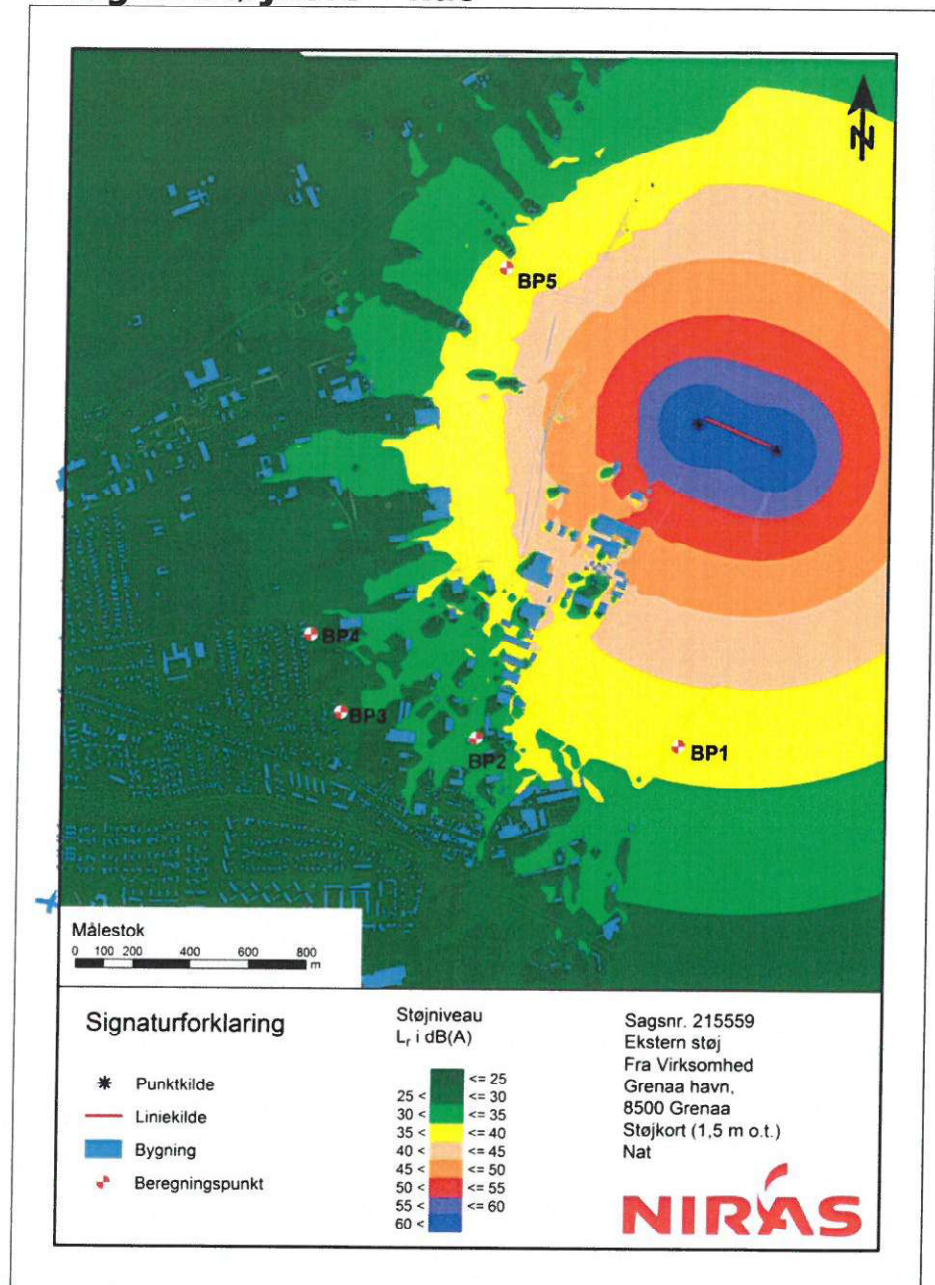
Virksomheden vil overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser i dag- og aftenperioden, når der blæserens på alle tre positioner.

Om natten vil støjgrænserne være overholdt, hvis der blæserens på de to nordligste positioner, mens den sydligste position ikke benyttes i natperioden.

Bilag 1: Situationsplan



Bilag 2: Støj kort – dag og aften

Bilag 3: Støjkort – nat

Notat

Grenaa Havn A/S

Reparation og vedligeholdelse af Jack-Up installationer

Supplering til miljøansøgning

Projekt nr.: 215559
Dokument nr.: 1226181864
Version 2

Udarbejdet af JVP
Kontrolleret af TOST
Godkendt af JVP

1 Supplerende oplysninger til miljøansøgning

På basis af spørgsmål i 1. udkast til miljøgodkendelse med spørgsmål fra Norddjurs Kommune (modtaget 24. november 2017) og drøftelser på møde 29. november 2017 har vi udarbejdet vedlagte notat med supplerende oplysninger og vurderinger.

2 Afgrænsning af godkendelsens gyldighedsområde

Der ændres til Jack-Up installationer, som er dækkende for Jack-Ups og Semi-submersibles. Der kan være tale om installationer til udførelse af boringer, udførelse af undersøgelser eller anvendelse som beboelse.

3 Aktivitetsomfang – estimat

Karakteren af aktiviteterne er varierende over tid og fra opgave til opgave. I nedenstående tabel har vi estimeret omfanget med nogle hovedtal. Disse estimater danner grundlag for kvantificering og regneeksempler i de følgende afsnit.

Parameter	Estimeret
Jack-Up installationer til vedligehold	6 stk./år
Forbrug af svejsetråd/elektroder	12.000 kg/år
Malingsforbrug (angivet som VOC indhold)	< 5.000 kg/år
Kølevand til installationens faste anlæg ($\Delta T \approx 8^\circ C$)	1.200 m ³ /døgn
Antal beskæftigede på vedligeholdelsesopgave	75 personer/opgave
Fast mandskab på installation under opholdet	50-60 personer

Tabel 1 – Estimeret aktivitetsomfang

4 Inddækning af arbejdsområder

Der foretages en effektiv inddækning af arbejdsområder, således at alle forurenende stoffer opsamles i meget høj grad. Inddækning kan variere fra projekt til projekt, afhængigt af aktuelle vedligeholdelsesarbejder og fra udførende til udførende.

I vedlagte bilag 1 er der vist eksempel på systemet JUMP – Jack-Up Maintenance Platform fra Palfinger Systems (nu Hubert Palfinger Technologies). JUMP 03 og 04 på bilagets side 7 viser fulddæknings af arbejdsområder på installationens ben.

5 Luftemissioner

Det følgende vil der vejledende blive gennemført OML-beregninger. Receptornet og placering af Jack-Up installationer er vist på bilag 2 (A3 målfast).

5.1 Svejsning

I forbindelse med renoveringen af Jack-Up installationer anvendes mobile svejsesteder. Der forventes ikke etableret faste svejsesteder i indrettede værkstedsfaciliteter. Såfremt dette bliver aktuelt vil disse blive håndteret efter maskinværkstedsbekendtgørelsen (BEK nr. 1734 af 21/12/2015).

Svejsearbejdet vurderes i udgangspunkt ikke omfattet af de vejledende regler for emission af svejserøg (Miljøstyrelsens vejledning nr. 13/1997 – Svejserøgs-vejledningen). Vejledningen er ikke gældende for reparations- og vedligeholdelsessvejsning, udendørssvejsning og montagesvejsning.

I det omfang, at svejsning foretages med fuld inddækning, vil der være etableret udsugning. Emissionen af partikler i forbindelse med de mobile svejseanlæg kan beregnes ud fra forbruget af materialer til de forskellige svejseprocesser.

Forbruget af svejsetråd/elektroder estimeres til 12.000 kg/år (baseret på 20 % af et større dansk reparationsværft og efterfølgende afrundet). Hensigten er alene at give et vurderet niveau af påvirkningen i omgivelserne.

Forbruget af svejsetråd/elektroder forudsættes fordelt over 2.500 timer/år.

Ifølge "Welding Fume", Welding Institute 1981, kan der generelt regnes med, at 0,5-1,0 % af det forbrugte elektrodemateriale ender som partikler i svejserøgen. Denne antagelse regnes stadig repræsentativ.

Antages det, at 1,0 % af det forbrugte elektrodemateriale ender som partikler i svejserøgen, kan emissionen af partikler fra de mobile svejseanlæg overslagsmæssigt beregnes til:

$$\frac{12.000 \text{ kg/år} \cdot 0,01 \cdot 1.000 \text{ g/kg}}{2.500 \text{ timer/år} \cdot 3.600 \text{ sek/time}} \approx 0,013 \text{ g støv/sek}$$

Såfremt denne emission fordeles på tre punktkilder svarende til tre placeringer ved kaj 51 og 57-59 viser en OML-beregning, at immissionskoncentrationsbidraget (99 % fraktil, receptorhøjde 1,5 m) maksimal vil udgøre 1,3 µg/m³, hvor den vejledende B-værdi i Svejserøgsvejledningen er sat til 4 µg/m³. Afkasthøjden er her sat til 13,0 meter over terræn svarende til sum af skrogets højde (9,5 m), inddækningens højde (2,5 m) og afkasthøjde (1,0 m). OML-beregning er vedlagt som bilag 3.

Der er forudsat inddækninger med udsugningskapacitet på 12.500 m³/h.

Såfremt der arbejdes i højden på benene øges afkasthøjden og immissionskoncentrationsbidraget ved receptorhøjde 1,5 m reduceres.

Tilsvarende billede vurderes gældende for emissioner fra skæring og slibning.

5.2 Afrensning før overfladebehandling

Til nødvendig afrensning anvendes slibning, vådblæsning og hydroblæsning.

Ved slibning vil slibemaskiner være forsynet med punktudsug for opsamling og frafiltring af slibestøv.

Vådblæsning og hydroblæsning giver meget begrænset støvdannelse.

Vi har i en orienterende OML-beregning gennemregnet et eksempel, hvor der blæserens tørt under fuld inddækning med filtrering af afkastluft til 10 mg/m³.

OML-beregningen er vedlagt som bilag 4. Maksimalt immissionskoncentrationsbidrag (99 % fraktil, receptorhøjde 1,5 m) er beregnet til 12 µg/m³, hvilket med god margin er under B-værdien på 80 µg/m³ (støv i øvrigt).

Også her er afkasthøjden sat til 13,0 m jf. 4.1. Igen vil immissionskoncentrationsbidraget reduceres, hvis der arbejdes i højden på grund af forbedret spredning.

5.3 Malingsarbejde

Omfanget af malingsarbejde er varierende fra installation til installation. Der vil i mange tilfælde være tale om reparationer med pletmaling, der i stor udstrækning sker med malerulle og pensel. Ved større arealer kan sprøjtemaling være aktuel. Sprøjtemaling vil foregå under fuld inddækning med udsugning.

Det årlige malingsforbrug er vurderet mindre end svarende til et forbrug på under 5 tons VOC. Heraf kommer konklusionen på, at aktiviteterne ikke vil være omfattet af VOC-bekendtgørelsen.

Vejledende kan oplyses, at 5 tons VOC svarer til indholdet i 25 tons maling (ved gennemsnitligt 20 % VOC) og 15.600 l (ved gennemsnitligt 1,6 kg/l). Aktiviteten er omfattet af VOC bekendtgørelsens bilag 2, punkt 8.

Malingstype vil være bestemt af kravspecifikationer til den enkelte opgave, men udviklingen går klart mod anvendelse af high-solid produkter med lavt VOC-indhold.

Ved påføring af maling vil VOC frigives dels ved selve påføringen og dels i en efterfølgende tørreperiode. Sprøjtemaling vil frigive mest VOC umiddelbart under påføring.

Et regneeksempel, hvor et årligt VOC forbrug på 5 tons fordeles jævnt over 2.500 timer resulterer i:

$$\frac{5.000 \text{ kg/år} \cdot 1.000 \text{ g/kg}}{2.500 \text{ timer/år} \cdot 3.600 \text{ sek/time}} \approx 0,56 \text{ g VOC/sek}$$

B-værdi (for blandingsfortyndere) er fastsat til 0,15 mg/m³ (lugtrelateret B-værdi).

En lugtrelateret B-værdi er mindst 10 gange lavere en eventuel værdi, der fastsættes ud fra en sundhedsmæssig vurdering.

Der er gennemført en orienterende OML-beregning, hvor kildestyrken for VOC igen fordeles på tre placeringer. OML-beregning er vedlagt som bilag 5.

Med valgte forudsætninger og en afkasthøjde på 13,0 meter overskrider den lugtrelaterede B-værdi med en faktor 2 i en afstand på 100-300 meter fra installationernes placering. Det skal understreges at dette gælder for et VOC forbrug på 5 tons/år. Forbruget vil forventeligt kun udgøre det halve eller derunder. Endvidere vil immissionskoncentrationsbidraget reduceres betydeligt, når der arbejdes i højden. Et regneeksempel med 30 meter viser overholdelse af den vejledende B-værdi med det årlige forbrug på 5 tons/år. Se OML-beregning i bilag 6.

Til sammenligning kan nævnes, at der i miljøgodkendelse for Semco Maritime A/S i Esbjerg er angivet et VOC forbrug på 4,5 tons/år for 12 installationer. Med det forventede maksimum i Grenaa på 6 installationer årligt kan forventes omkring 2,3 tons VOC/år.

De udførte OML-beregninger vurderes på dette grundlag konservative og på den sikre side.

Malingsstøv fra sprøjtemaling vil tilbageholdes i inddækning og blive tilbageholdt i udsugningsanlæggets filtre.

6 Kølevand

En Jack-Up installation er at betragte som et skib, der ligger ved kaj. Til drift af installationen er det nødvendigt at anvende generatorer mv. Der vil i den forbindelse være behov for kølevand til motorer.

Til belysning af en temperaturpåvirkning i recipienten (havnebassinet) opstilles et beregningseksempel for vurdering af betydningen.

Vandmængde til køling udgør i størrelsen ca. 1.200 m³/døgn pr. installation. Efter gennemløb af varmevekslere ledes vandmængden uforurenset retur til havnebassin med temperaturforøgelse på ca. 8 °C.

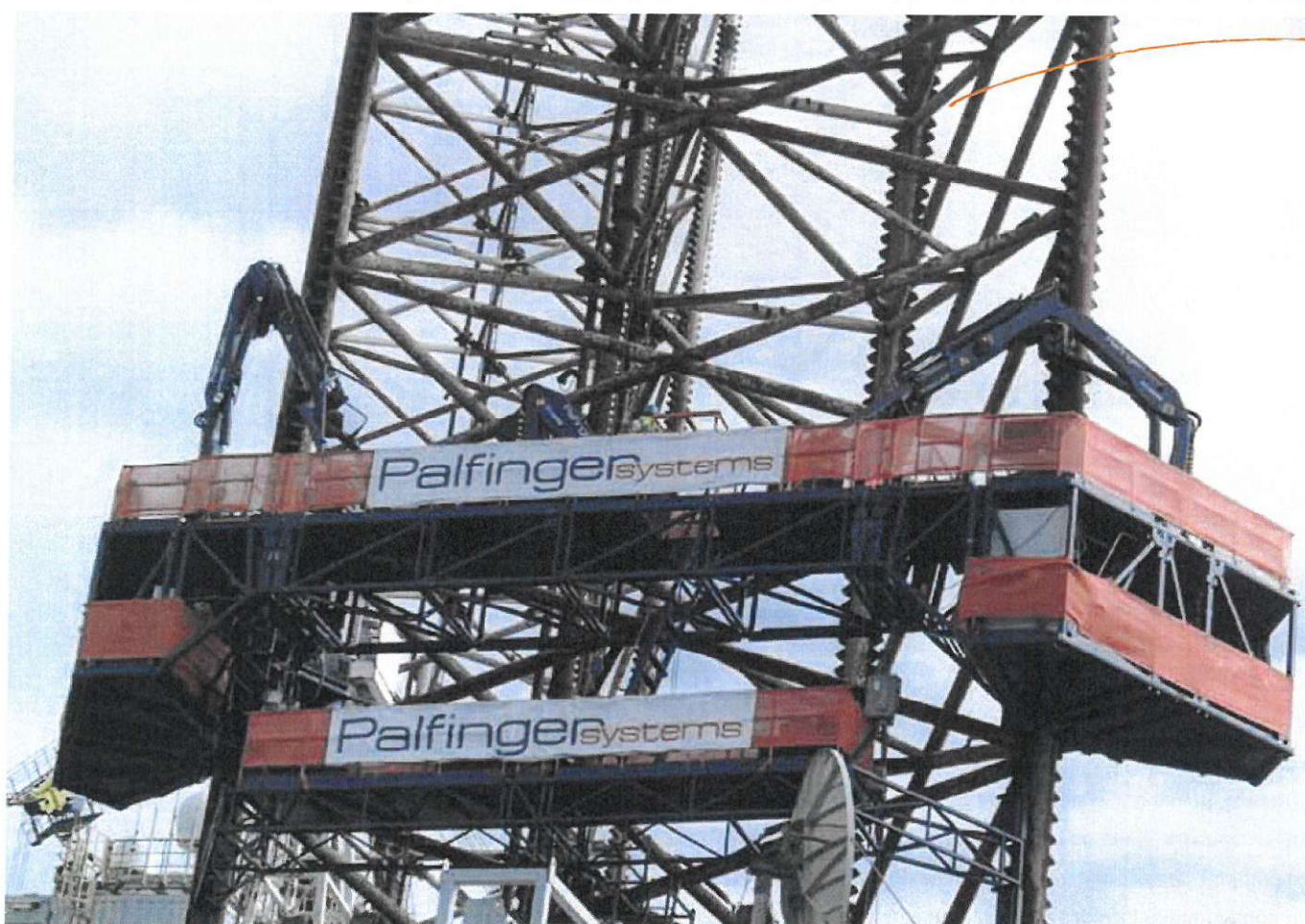
Hvis vi betragter varmepåvirkningen i et felt svarende til installationens dimensioner 90 x 90 m vil der ved en vanddybde på 10 meter på et døgn være tale en ubetydelig temperaturforøgelse på ca. 0,1 °C forudsat stillestående vand. Med vandudskiftning i havnebassinet og til Kattegat kan det konkluderes, at der ikke vil være en væsentlig temperaturpåvirkning af havvandet.

Motorens kølevand og havvandet er 100 % adskilt og cirkulerer i egne rørsystemer. Systemerne er sikret med overvågning af differenstryk, således at eventuelle utætheder konstateres.

JUMP - Jack-Up Maintenance Platform

Offshore systems

ACCESS SOLUTIONS FOR PROFESSIONALS



Palfinger systems

Palfinger systems GmbH - Vogelweiderstr. 40a - 5020 Salzburg/Austria - Europe

Tel.: +43 (0)662 / 88 00 33 - Fax: +43 (0)662 / 88 00 33-2770

E-mail: sales-palsys@palfinger.com

www.palfingersystems.com

JUMP

allowing the full range
of inspection & repair works



The Introduction

The Palfinger systems JUMP offers safe, reliable and efficient access to the leg. Designed to allow inspection and all maintenance works such as blasting, painting and steel work repairs to be carried out. Driven by an onboard diesel powered HPU, the Palfinger systems JUMP requires no external power source from the rig.

The JUMP configurations include telescopic cranes, Aerial Platforms, supply & rescue platforms, full enclosure and ancillary power for hand tools, lighting etc.. The JUMP with its various designs is internationally patented.

The Issue

Inspection and maintenance on the legs of Jack-up Rigs is necessary at regular intervals for both maintenance and Class requirements. Conventionally, scaffolding towers are erected and/or rope access teams utilized, which requires an enormous amount of effort, work-force, time and money. To minimize this effort and increase the scope of achievable and safe offshore work, Palfinger systems developed the concept of JUMP.

The Solution

Climbing on the existing leg racks, JUMP is designed to provide easy access to the different makes and models of Jack up Rigs. The climbing mechanism is adaptable to Opposable or Single Racks and Triangular or Square Lattice leg types. The modular design allows different leg sizes and designs to be easily configured for.

Key Features

- Self Powered
- Quick Installation. Can remain in place during rig moves
- Climbing mechanism has 100% redundancy
- Opposable & Single Rack designs
- Internal foldaway platforms for horizontal brace work and around each cord
- Various options for JUMP configuration including cranes, Aerial Platforms, auxiliary, power supply, full enclosure, waste collection and Zone 2 Rated
- Allows major leg work to be safely conducted during operations



Transport and Assembly

After completed assembly and testing the JUMP is dismantled in modular units and loaded on a standard truck for transport. Further pre-assembly can be effected at the destination – pier and/or dry dock. The mostly self-sufficient assembly on the leg can be supported by use of a Temporary Lifting Beam (TLB).

Depending on size, pre-assembly, mounting and type of the JUMP:

- Net assembly time: max. 18 hrs.
- Assembly of permanent enclosure: max. 6 hrs.
- Change of variable enclosure (ceiling and floor): max. 3 hrs.

Training

Once the installation on the rig is completed, Palfinger systems technically verifies the JUMP by checklists and test runs. Workers must go through a JUMP introduction and various health & safety checklists to ensure a safe operation.

Service

After each JUMP operation all parts are sent to Weng/Austria for checking and overhauling. Palfinger systems ensures all parts in good condition and well prepared for the next operation.

Planning and Organization

Because of the big variety of Jack-Up Rigs and the fact that every Jack-Up Rig is different in some details every request requires a good preparation. Palfinger systems put a lot of effort in planning and organization. Due to the fact that the JUMP is modular designed the time for planning and organization has been improved.

Project Management

Palfinger systems has it's own project management team which prepares very carefully together with the customer and all other stakeholders every use of a JUMP. The Project Management guarantees a smooth preparation workflow and an optimized use of the JUMP in time.

Test phase

Before leaving the assembly plant in Weng/Austria every JUMP is tested. This special function and quality tests ensure that the customer is receiving a 100% functionable JUMP.

JUMP

Advantages



Environment

The JUMP can be equipped with an enclosure which on the one hand protects the environment from paint, grit and other substances used during operations and on the other hand guarantees the workers a weather-independent working environment.

Safety and Assistance

The JUMP is operating at high altitude. Dropped objects prevention guarantees reliable securing. Cranes and Aerial Platforms allow the workers a much better and safer access to the area of operations than with conventional scaffolding towers, which supports health and safety at the workplace.



Time saving

Easy transportability is guaranteed due to the modular design of the JUMP parts which can be transported with standard trucks. Quick connection is guaranteed as the modules are connected by double secured bolts, which allow a quick assembly and dismantling. The modules are already delivered preassembled to some extent. Some of the modules get pre-assembled on the quayside which minimizes the final assembly on the leg. Ready for use – within 18 hours net time. Time savings in operation time: 40-50% for surface treatments like high pressure water jet blasting and painting, up to 80% for steel works like changing of anodes (4-6 anodes per hour), repairing of rack tool, ladders, position lights etc.

Fast on working location: By use of Palfinger systems Aerial Platforms and Knuckle Boom Cranes. Optimal working position (angle of work). High flexibility on different worksopes:

The combination of a self-propelled platform with Aerial Platforms/ Knuckle Boom Cranes and an enclosure allows the JUMP-operator a high flexibility on different worksopes.

Don't miss to improve your economic competitiveness!

Application Area

The JUMP covers both on- and offshore application. The flexibility in regards to the common leg types e.g. Triangular or Square Lattice is a very important advantage.



JUMP

4 different types in modular design

JUMP 01

Specification

$\frac{1}{3}$ or $\frac{1}{4}$ - open system

Equipped with 1 bridge

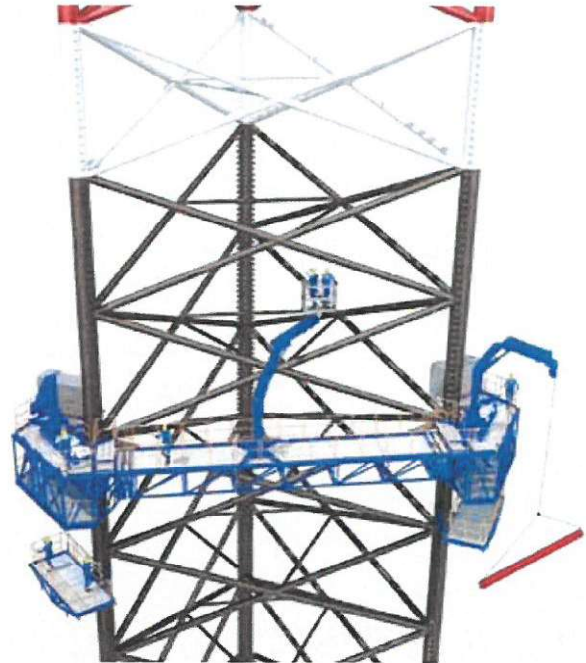
Without enclosure

Equipped with Aerial Platforms and cranes

Equipped with 2 Corner- Supply and Rescue Platforms

Application

For steelworks like changing of anodes, teeth & ladders repair



JUMP 02

Specification

$\frac{3}{4}$ - open system

Equipped with 2 bridges

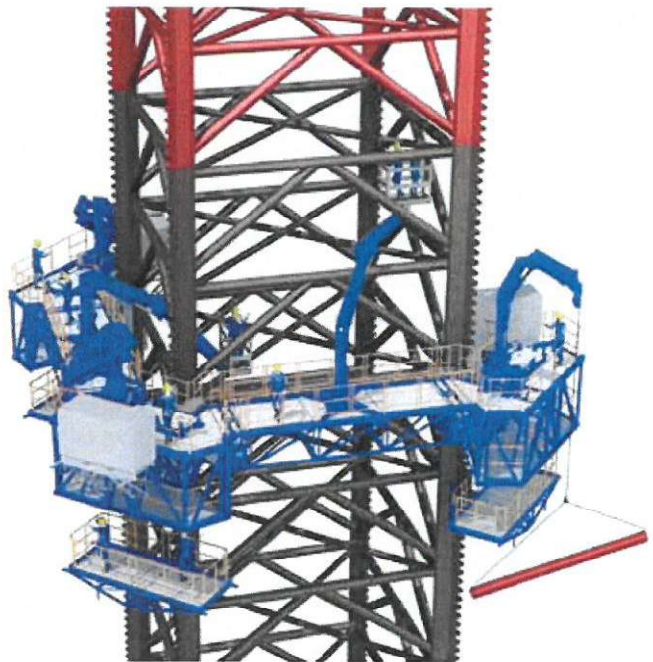
Without enclosure

Equipped with Aerial Platforms and cranes

Equipped with 2 Corner-Supply and Rescue Platforms

Application

For steelworks at legs with bigger size and demand for higher lifting capacity like repair works of complete braces





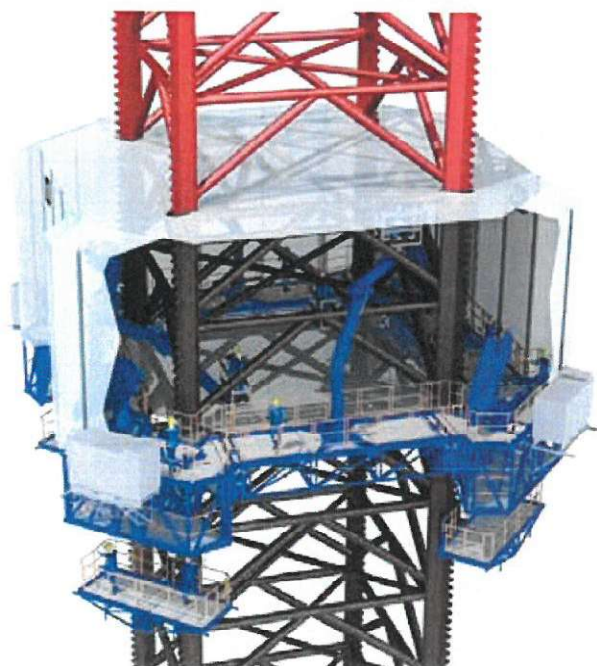
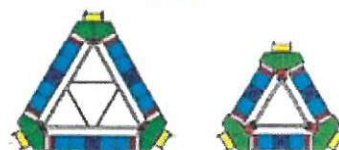
JUMP 03

Specification

- Fully closed system
- Equipped with 3 bridges
- With enclosure
- Equipped with Aerial platforms and cranes
- Equipped with 2 Corner- Supply and Rescue Platforms

Application

Blasting, painting works and steelworks for triangular leg types



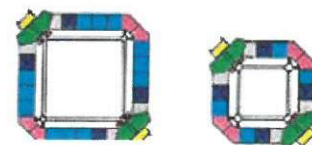
JUMP 04

Specification

- Fully closed system
- Equipped with 4 bridges
- With enclosure
- Equipped with Aerial Platforms and Cranes
- Equipped with 2 Corner- Supply and Rescue Platforms

Application

Blasting, painting works and steelworks for legs with square base



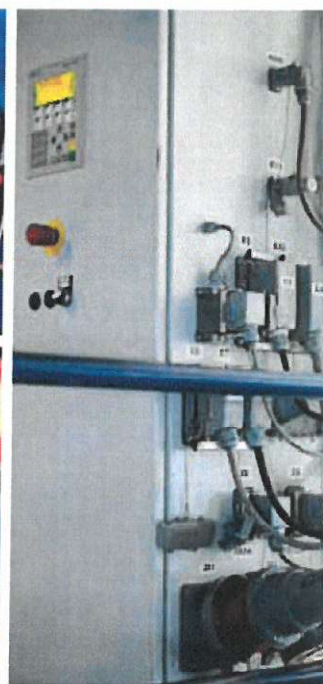
JUMP

The control of JUMP

The control structure provides a master-computer on an corner module and a slave computer connected via a Profibus to each further corner module of the JUMP-System.

The redundantly covered climbing drives as well as the working platforms and the loading crane are driven hydraulically. Each bridge section of the JUMP-System is provided with an electrically controlled hydraulic device as well as a diesel generator for each corner module. The complete control logic of the JUMP - System is carried out via a programmable storage control type SPS SIEMENS S7. The synchronisation control of the climbing drives is carried out via the incremental encoders which are attached to the lantern gears, whereby the target values of the proportional valves are specified for the climbing devices by the respective SPS.

To avoid mechanical restraints and/or to identify them as well as for a security-related automatic deactivation of the system, a power and form dependant sensor system and/or 2 equation modules are built in a bridge section configured for each module, embedded in each climbing device, which allow up to 70 mm of space tolerance and $\pm 2^\circ$ angle tolerance / margin between the chords.



Technical Information JUMP

Environmental operating parameters: 75 to 90 km/h (approx. 40 - 50 kn) | 4 to 6 m seas | Acceleration of 0.6 m/s²

Design & Certification:	EN Codes & TÜV, DNV, ABS and Risk Analysis	
Steelwork safety factor:	2.5	
Work level:	Vertical speed:	1-2.5 m/min. (3 - 8 ft/min.)
	Segment design:	6 - 18 m (20 - 59 ft)
	Weight per meter:	240 kg/m (161 lbs/ft) (only steel construction)
	Max. area:	135 m ² (1453 sq ft)
Supply and rescue level:	Vertical speed:	12 m/min. (39 ft/min.)
	Weight per meter:	180 kg/m (121 lbs/ft) (only steel construction)
	Lifting capacity:	2000 kg (4410 lbs)
Power supply:	by Diesel Generators:	per chord 68 kW, thereof 45 kW for climbing drive 3 Aerial Platforms and 1 loading crane (approx. 23 kW for tools)
Max. equipment :	(depending on JUMP-type):	1 loading crane per corner modul 25 mto (245 kNm) (max. 4 units)
		3 working platforms per platform side 15 mto (147 kNm) (max. 12 un.)
		1 supply/rescue - platform per corner modul (max. 4 units)
		2 chord platforms per rack (max 8 units)
		2 brace platforms per platform side (moveable, max. 8 units)
Additional:	toilette on board, battery-operated emergency light on board and catering place in the corner module	



The Issue

Inspection, maintenance and repairs in many areas on Jack-ups, fixed platforms and semisubmersibles are difficult due to direct access and working at height. In many cases this work is carried out using man riding winches, temporary scaffold platforms or old existing walkways which themselves require maintenance. Some areas are only safely accessed during shut downs of operations or during shipyard visits. All conventional methods require personnel working at height with inadequate access resulting in safety issues and inefficiencies. To minimize this effort, Palfinger systems developed the Aerial Platform.

The Solution

Easily mounted (and relocated by use of multiple pedestal locations around the platform/rig), the adaptable and easily maneuvered crane column and basket arm allow work to be carried out safely, quickly and efficiently. Light weight and compact in the stored position, the Aerial Platform can be permanently mounted in key areas and use minimal space and deck load. Flexibility, safety and easy access are the key points of the Aerial Platform.

Key Features

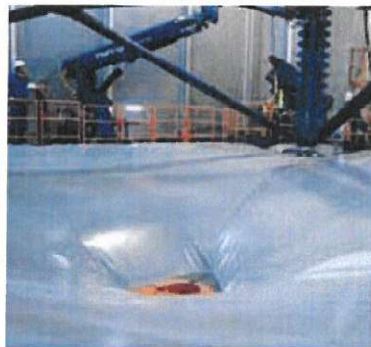
- Vertical reach of 15 m (49.21 ft), horizontal reach of 11 m (36.09 ft)
- Weight: 2700 kg (5952 lbs)
- Easily mounted & repositioned by use of multiple pedestals
- Hydraulic power requirements: 300 bar @ 45 l/m
- HPU can be provided as an option
- Safety features include:
 - Personnel basket load monitoring
 - Remote & local control
 - Personnel safety return system

Technical Information Aerial Platform

Operating pressure:	300 bar
Control:	Cable Remote Control
Basket capacity:	max. 350 kg (771 lbs)
Range horizontal:	≈ 11 m (36.09 ft)
Range vertical:	≈ 15 m (42.21 ft)
Range of slewing arm:	≈ 3 m (9.84 ft)
Slewing range of telescopic boom:	0-400°
Slewing range of basket arm:	- 180° / + 180°
Telescopic stroke:	≈ 2500 mm (8.2 ft)

JUMP

The enclosure of JUMP



The Issue

The enclosure represents an integrating component of the complete JUMP – System. It serves to prevent the environmental impact caused by the technologies that are used during the renovation of the leg, to increase the efficiency of the different renovation processes, to eliminate the time necessary for the setting of the tooling enclosures as well as to increase the operational safety of the board personnel.

The Solution

The JUMP – enclosure consists of a system with a movable external “Box” unit as well as the floor and ceiling tarpaulin, which are attached in working height of the internal legs, including the disposal facility for the waste material and water. Both the internal tarpaulins are relocated by means of the APF of the JUMP – system.

Key Features

- The external box – unit is connected either with the JUMP–platform during the process or with the racks of the legs in working position.
- Rapid installation of the internal tarpaulins in working height
- Furthermore, the enclosure consists of exhausters of the filtered exhaust air, air dehumidification units, cold light-illumination equipment and an emergency lighting system.

Technical Information

Height of enclosure more than approx. 2 (max. 3) leg-sections

Maximal wind speed 165 km/h (102 mph) if the JUMP has been retracted into the enclosure

Air exchange factor approx. 8

Air dehumidification approx. 2.4 l/h per unit

Tarpaulin weight approx. 0.5 kg/m²

Tarpaulin material resistant to tearing, flame generation, UV- radiation, etc.

Tarpaulin connection via piping technique with lashing belts

Box-structure in aluminium and/or steel construction

Total weight of the enclosure approx. 8.5 t (83 kN) for medium-sized legs

Rack Crane

Inspection Platform



The Issue

Checking and repairing of rack teeth, ladders, position lights and doing other steel repair works are difficult due to direct access and working at height.

The Solution

With the rack crane these kind of steel repair works can be done quickly at any time and any place – even offshore. In future there will be no need for entering a harbor just for the inspection and steel repair works. With the quick installation and easy operation it saves time and money.

Key Features

- Self propelled and totally independent
- Operation without enclosure
- Equipped with one Aerial Platform or Knuckle Boom Crane
- Can be equipped with 1 corner – supply and rescue platform

Technical Information

		Rack Crane
Work level:	Vertical speed:	1-2.5 m/min. (3 - 8 ft/min.)
Supply and Rescue level:	Vertical speed:	12 m/min. (39 ft/min.)
	Weight per meter:	180 kg/m (121 lbs/ft) (only steel construction)
	Lifting capacity:	2000 kg (4410 lbs)
Power supply:	by Diesel Generators 68kW (45kW for drive unit and crane or Aerial Platform 23kW for tools). Hydraulic Power Unit with 43kW for crane or Aerial Platform.	



The Issue

The Inspection Platform has been designed mainly for the inspection works on the legs of Jack-up Rigs.

The Solution

With the Inspection Platform these inspection works can be done quickly at any time and any place – even offshore. In future there will be no need for entering a harbor just for the inspection works. With the quick installation and easy operation it saves time and money.

Key Features

- Self powered and total independent
- Can remain in place during rig moves
- Climbing mechanism has 100% redundancy
- Suitable for opposable & single rack designs
- Equipped with Aerial Platform with horizontal reach of 11 m (36.09 ft)

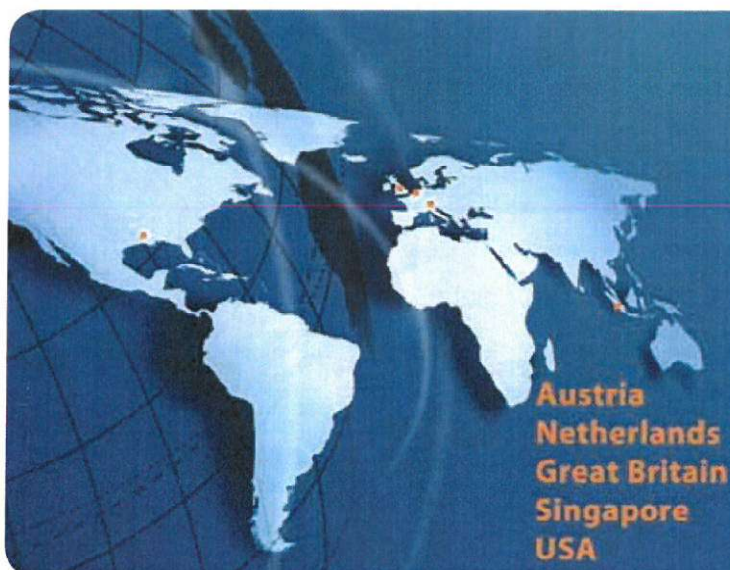
Inspection Platform

		Inspection Platform
Work level:	Vertical speed:	12 m/min. (39 ft/min.)
Supply and Rescue level:	Vertical speed:	12 m/min. (39 ft/min.)
	Weight per meter:	110 kg/m (74 lbs/ft)
	Lifting capacity:	6500 kg (14.330 lbs)
Power supply:	by Diesel Generators 21 kW (12kW for operating tools)	

JUMP - Jack-Up Maintenance Platform

Offshore systems

Palfinger
systems



Worldwide

Expertise and Innovation

Today Palfinger systems is a leading manufacturer offering a wide range of reliable marine cranes and working platforms for ship building/repair/maintenance and the offshore industry.

The corporate philosophy is based on the continuous drive for product improvements and innovative systems.



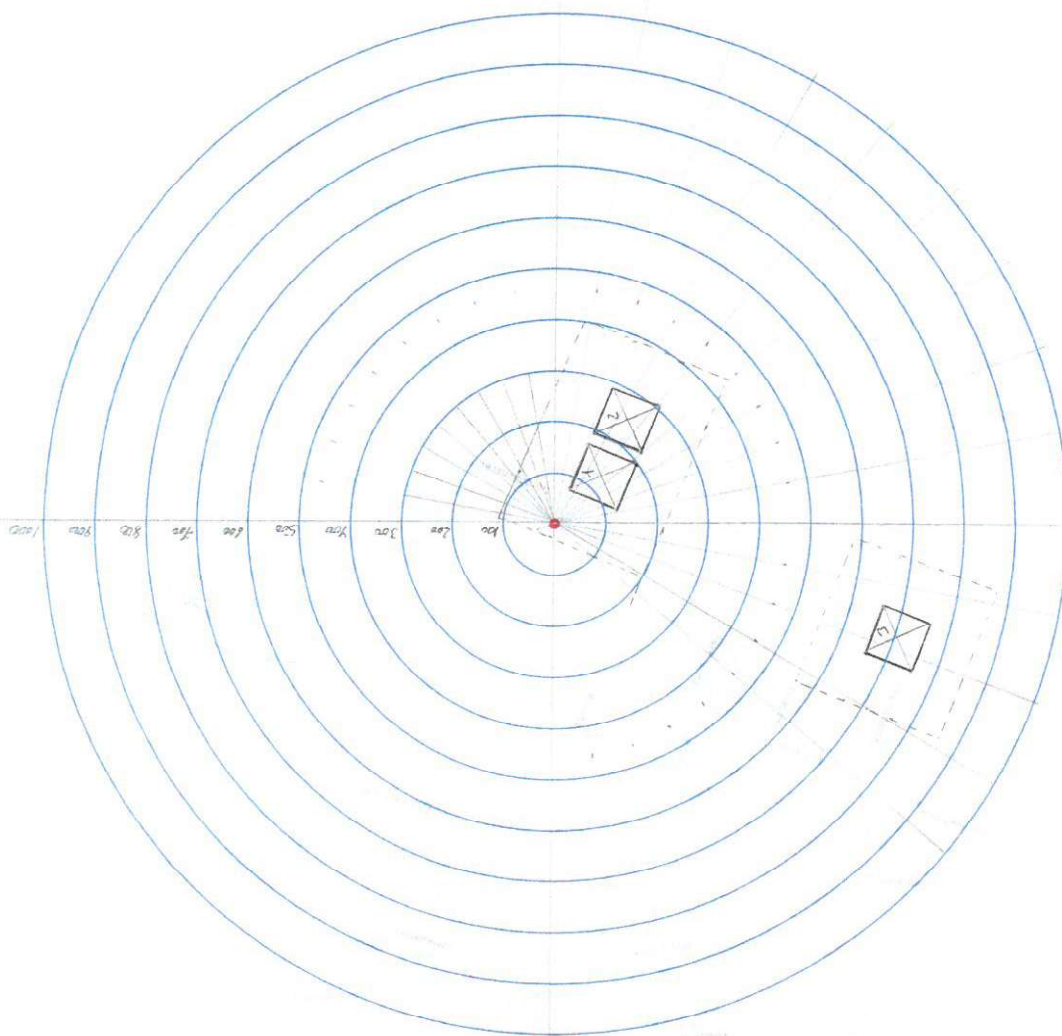
Palfinger systems Weng, Austria

JUMP 06/11 We reserve the right to change design and specification without prior notice. Applications shown in the leaflet do not always correspond to the standard specifications. Country-specific regulations must be considered for the crane installation.

Bilag 2

Jack-Up installationer

- 1 90, -90
- 2 200, -140
- 3 -220, -570



© SDFE

1km

Grenaa Havn - Jack-Up installationer
OML receptornet

Tidspunkt: 05-12-2017 11:31:24
Udskrivet af: JVP
Målestoksforhold: 1:10000

NIRÅS

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 10:13
Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til NIRAS, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

Bilag 3
Side 1

Kommentarer til beregningen:

Støv fra afrensning
13 meter afkasthøjde
12.500 m³/s med 10 mg/m³ lig 0,035 g/s pr. installation

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

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

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

100.	200.	300.	400.	500.
600.	700.	800.	900.	1000.
1100.	1200.	1300.	1400.	1500.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

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	Partik Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	JU1afren	90.	-90.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.0350	0.0000	0.0000
2	JU2afren	200.	-140.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.0350	0.0000	0.0000
3	JU3afren	-220.	-670.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.0350	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	12.3	0.0
2	12.3	0.0
3	12.3	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 10:13

Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Side til advarsler.

Partik Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
10	5	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
20	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
30	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1
40	6	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1
50	6	5	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1
60	7	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1
70	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1
80	9	6	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1
90	9	7	6	5	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
100	10	8	7	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
110	9	10	9	7	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1
120	7	9	12	8	5	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1
130	7	9	9	7	4	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1
140	10	10	9	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1
150	8	9	7	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1
160	10	10	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
170	10	7	5	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
180	10	7	4	3	3	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2
190	10	6	4	3	4	7	8	6	4	3	3	2	2	2	2
200	9	6	4	3	4	8	4	9	5	3	3	2	2	2	2
210	9	5	4	3	3	6	7	5	3	3	2	2	2	2	2
220	8	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
230	8	5	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
240	8	5	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
250	7	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
260	7	4	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
270	6	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
280	6	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
290	6	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
300	5	4	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
310	6	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
320	5	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
330	5	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
340	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
350	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1

Maksimum= 11.52 i afstand 300 m og retning 120 grader i måned 8.

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 10:13

Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\GrH_afrens01.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\GrH_afrens01.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\GrH_afrens01.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\GrH_afrens01.log

Beregning:

Start kl. 10:12:57 (13-12-2017)

Slut kl. 10:13:00 (13-12-2017)

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 09:58
Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til NIRAS, Østre Havnegade 12, 9000 Aalborg

Bilag 4

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Partikler fra svejsning
Afkasthøjde 13,0 m
0,004 g/s pr. installation
12.500 m³/h udsuges fra inddækning

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. Oriigo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

100.	200.	300.	400.	500.
600.	700.	800.	900.	1000.
1100.	1200.	1300.	1400.	1500.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

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	Partik Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	JU1parsv	90.	-90.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	4.00E-03	0.0000	0.0000
2	JU2parsv	200.	-140.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	4.00E-03	0.0000	0.0000
3	JU3parsv	-220.	-670.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	4.00E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	12.3	0.0
2	12.3	0.0
3	12.3	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 09:58

Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Side til advarsler.

Partik Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
200	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
210	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
220	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 1.32 i afstand 300 m og retning 120 grader i måned 8.

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 09:58

Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\GrH_parsv01.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\GrH_parsv01.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\GrH_parsv01.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\GrH_parsv01.log

Beregning:

Start kl. 09:57:34 (13-12-2017)

Slut kl. 09:57:40 (13-12-2017)

Reparation og ved- ligehold af Jack-Up installationer

Kaj 51, 57, 58, 59
Bilag med støjberegninger

GRENAA HAVN A/S

13. DECEMBER 2017

Indhold

1	Indledning	3
2	Miljøstyrelsens vejledende vilkår	3
3	Arealanvendelse	3
4	Beskrivelse af virksomheden	4
5	Maksimalniveau	5
6	Impulser og toner i støjen	5
7	Vibrationer	5
8	Beregningsmetoder	5
9	Resultater	6
10	Konklusion	7
	Bilag 1: Situationsplan	8
	Bilag 2: Støjkort – dag og aften	9
	Bilag 3: Støjkort – nat	10

Projekt nr.: 215559
 Dokument nr.: 1226284844
 Version 1
 Revision 1

Udarbejdet af SINO
 Kontrolleret af HKD
 Godkendt af JVP

1 Indledning

I forbindelse med ønsket om etablering af en ny virksomhed på Grenaa Havn har Niras A/S foretaget beregninger af støjbelastningen fra virksomheden ved de omkringliggende områder. Virksomheden vil beskæftige sig med reparation og vedligehold af Jack-Up installationer og vil have aktivitet på kaj 51, 57, 58 og 59 på Grenaa Havn.

2 Miljøstyrelsens vejledende vilkår

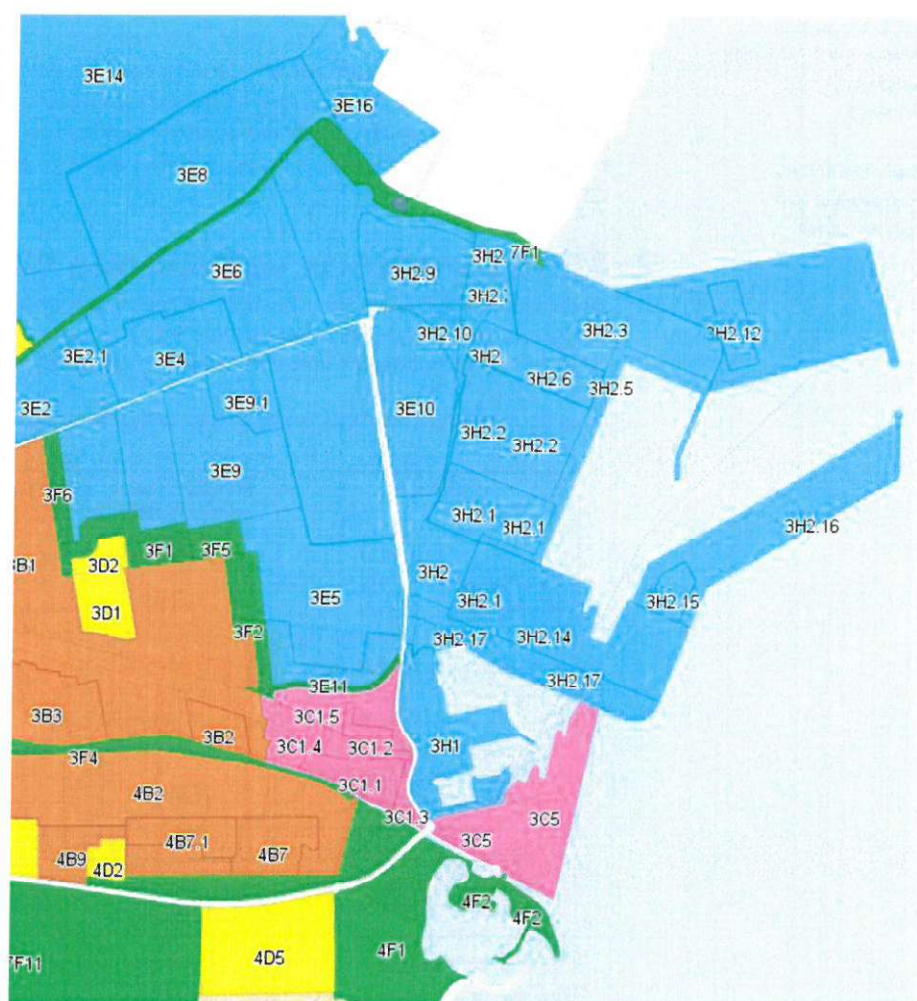
Støjvilkårene for såvel havnen som de omkringliggende områder er vurderet med baggrund i Miljøstyrelsens vejledende vilkår angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" og gengivet i Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Miljøstyrelsens vejledende vilkår for virksomhedsstøj

Tidsrum Områdetype (faktisk anv.)	Mandag – fredag kl. 07.00–18.00 lørdag kl. 07.00–14.00	Mandag – fredag kl. 18.00–22.00 lørdag kl. 14.00–22.00 søn- og helligdag kl. 07.00–22.00	Alle dage kl. 22.00–07.00
1. Erhvervs- og industriområder	70	70	70
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
4. Etageboligområder	50	45	40
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder. Særlige naturområder	40	35	35
7. Kolonihaveområder	Se teksten i afsnit 2.2.3		
8. Det åbne land (incl. landsbyer og landbrugsarealer)	Se teksten i afsnit 2.2.3		

3 Arealanvendelse

I Figur 3.1 ses opdelingen af Grenaa på forskellige områdetyper. De rekreative områder sydvest for erhvervsområdet og nordvest for området er ikke betragtet som støjfølsomt område (grønne kiler), og der ses derfor bort fra støjgrænserne i dette område. Det vil derfor være centerområdet (vilkår: 55/45/40) syd for havnen, boligområdet (vilkår: 45/40/35) sydvest for havnen og boliger, herunder sommerhuse i det åbne land (vilkår: 55/45/40) nordvest for havnen, der vil være dimensionerende i forhold til støjende aktiviteter på havnen. Herudover er området ved lystbådehavnen (4F2) udlagt som rekreativt område (vilkår 40/35/35).



Figur 3.1: Arealanvendelse jævnfør kommuneplan (Norddjurs Kommune, 2017)

4 Beskrivelse af virksomheden

Den kommende virksomhed ønsker at foretage vedligeholdelses-, service- og reparationsarbejde på Jack-Up installationer i Grenaa Havn. De ønsker at have mulighed for at blæserense tre steder på havnen. De benyttede kildeplaceringer for blæserensning kan ses i situationsplanen i Bilag 1. Der vil dog sjældent blive blæserenset i alle tre positioner samtidig. Udover blæserensning er der inkluderet en linjekilde langs kajen mellem de to nordligste placeringer. Denne kilde kan dække f.eks. kørsel, generatoranlæg og mobilkraner. Der er ikke andre betydende støjkilder.

For de to nordligste placeringer er der regnet med, at der i dag- og aftenperioden kan være to sandblæsere i drift ved hver placering og en ved hver placering i natperioden. Ved den sydlige placering er der en sandblæser i drift i dag- og aftenperioden, men ikke i natperioden. Der kan være andre kombinationer af driftsforhold, dog således at det altid skal sikres at støjvilkårene kan overholdes.

Der er benyttet følgende data for de to typer af støj:

Tabel 4.1: Kildestyrker samt driftstider for støjklender

Kilde	Kildestyrke	Drift i % Dag/aften/nat	Højde
Sandblæsning: Nordvestlige kilde Nordøstlige kilde Sydlige kilde	113,3 dB(A)	200 / 200 / 100 200 / 200 / 100 100 / 100 / 0	50 m
Diverse	100,7 dB(A)	100 / 100 / 100	1,5 m
Andre støjklender	< 100 dB(A)	100 / 100 / 100	

Kildestyrke for blæserensning er baseret på konkrete målinger fra et skibsværft. Kildehøjden vil variere afhængig af, hvor der blæserenses. Ved at vælge en kildehøjde på 50 meter er der regnet på Worst case, idet der her ikke vil være af-skærmning fra bygninger.

Der vil herudover kunne være ventilationsanlæg, der punkt udsuger i inddæknin-ger omkring blæserensning m.v. Støjen herfra vurderes at være minimal sam-menholdt med støjen fra sandblæsningen og er således ikke medtaget.

5 Maksimalniveau

Virksomheden vil være i drift om natten, og der er derfor krav til maksimalniveau-et. Vilkåret ligger 15 dB over vilkåret om natten i alle områder, der benyttes til overnatning. Da virksomheden antages at have et konstant støjniveau vil maksi-malniveauet være lig støjniveauet om natten. Vilkåret for maksimalniveau vil der-for være overholdt, hvis vilkåret til støjniveauet om natten er overholdt.

6 Impulser og toner i støjen

Der er ikke taget højde for impulser og toner i støjen. På baggrund af den meget store afstand fra havneområdet til beregningspunkterne, og den baggrundsstøj der naturligt vil være i Grenaa by, er det vurderet at der ikke vil være tydeligt hørbare impulser og toner i støjen.

7 Vibrationer

Der er ingen kilder, der giver anledning til vibrationer. Herudover vil alene afstan-den til nærmeste boliger gøre, at der ikke vil være risiko for at der kan optræde vibrationer ved boligerne.

8 Beregningsmetoder

Alle beregninger er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Be-regning af ekstern støj fra virksomheder".

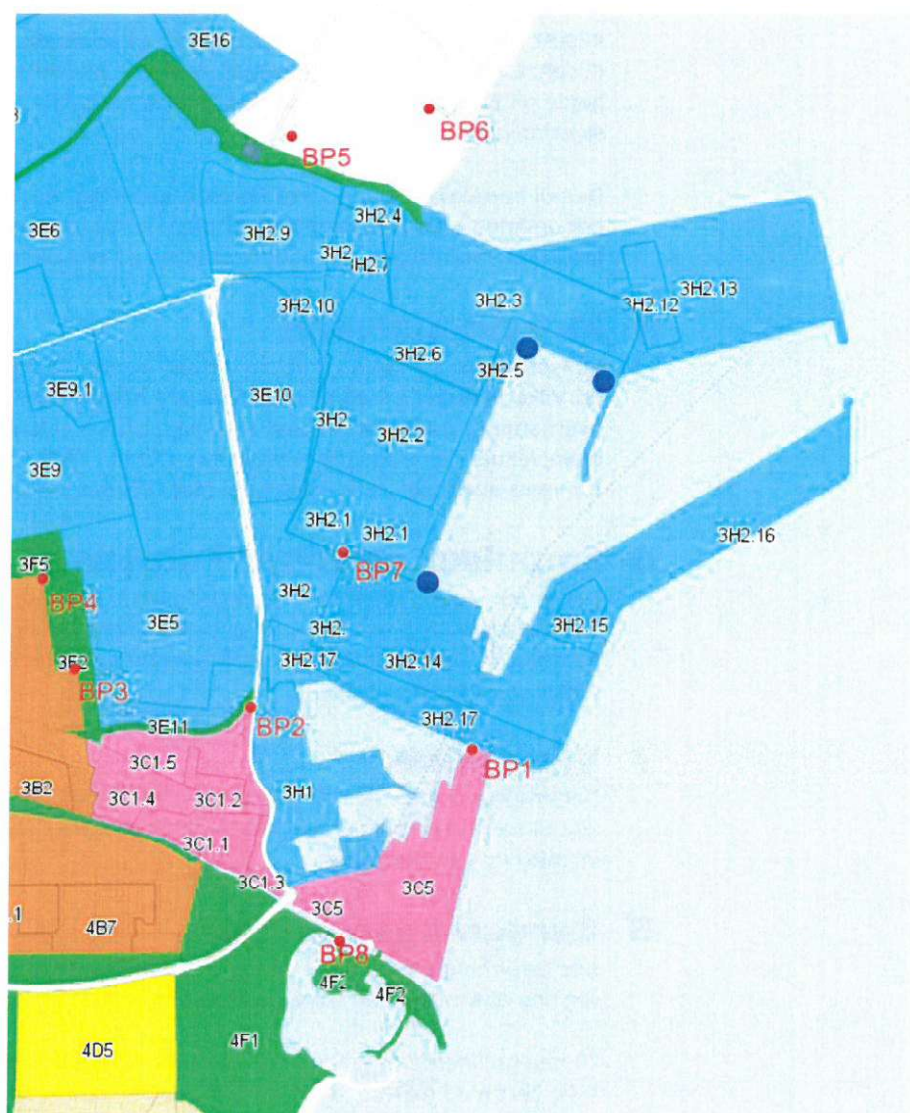
Til beregningerne er anvendt programmet SoundPLAN® ver. 7.4 (24.05.2017), hvor kort med målestoksforhold, bygninger, reflekterende genstande, terrænhøjde og -hårdhed og kildedata indlægges, hvorefter SoundPLAN® beregner støjen i de udvalgte punkter.

Beregningerne er foretaget ved fastlæggelse af det ækvivalente støjbidrag indenfor relevante referencetidsrum. Disse er:

Hverdage og søn- og helligdage, kl. 7.00-18.00:	8 timer
Lørdage, kl. 7.00-14.00:	7 timer
Lørdage, kl. 14.00-18.00:	4 timer
Alle dage, kl. 18.00-22.00:	1 time
Alle dage, kl. 22.00-7.00:	½ time

9 Resultater

Der er udvalgt 8 beregningspunkter ud fra områdetyperne i Figur 3.1. Punkterne er valgt ud fra de steder i hvert område, hvor sandsynligheden for at overskride støjgrænserne vurderes at være størst. Placeringen af beregningspunkterne (BP1-BP5) kan ses i Figur 9.1.



Figur 9.1: Arealanvendelse jævnfør kommuneplan samt placering af beregningspunkter og primære støjkilder (blå prik = sandblæsning)

Det beregnede støjbidrag i de 8 punkter er gengivet i Tabel 9.1. Støjbidraget i dag- og aftenperioden vil være det samme, da driftsforholdene er ens i de to perioder. Støjbidraget om natten er generelt lavere, da der ikke er drift ved den sydligste position for blæserensning og kun drift af op til 2 sandblæsere ved den nordlige placering.

Tabel 9.1: Støjbidrag i beregningspunkt 1-8.

Beregningspunkt	Dag og aften (7.00-22.00)		Nat (22.00-7.00)	
	L _r	Vilkår dag / aften	L _r	Vilkår
BP1	44	55 / 45	35	40
BP2	35	55 / 45	32	40
BP3	35	45 / 40	28	35
BP4	32	45 / 40	29	35
BP5	40	55 / 45	37	40
BP6	43	55 / 45	40	40
BP7	55	60 / 60	42	60
BP8	34	40 / 35	25	35

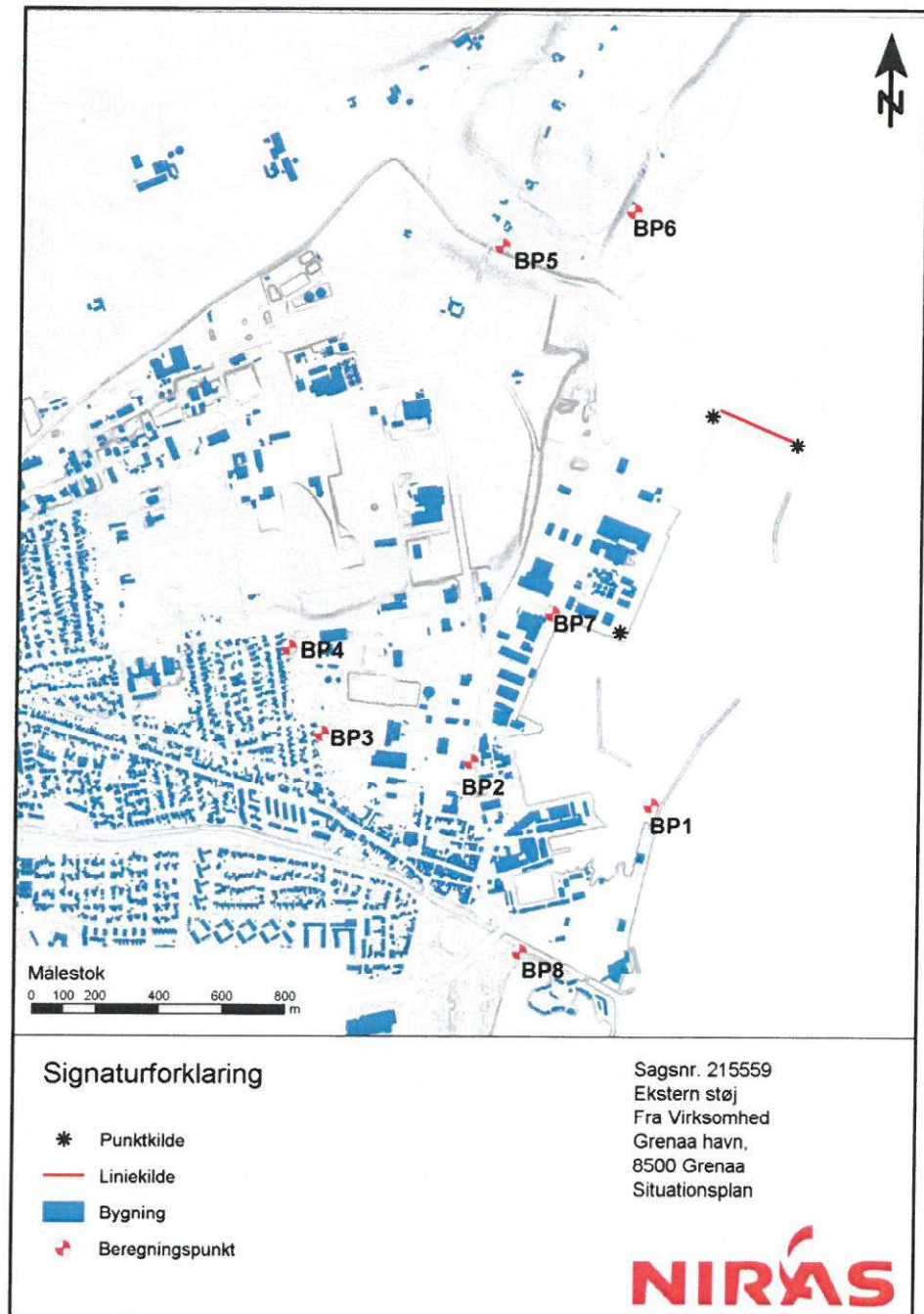
Udover de 8 punktberegninger er der lavet et kort over støjen i den østlige del af Grenaa. Støjen er beregnet med et grid på 25 x 25 m. Støjkort for dag og aften kan ses i Bilag 2 og støjkort for natperioden kan ses i Bilag 3.

10 Konklusion

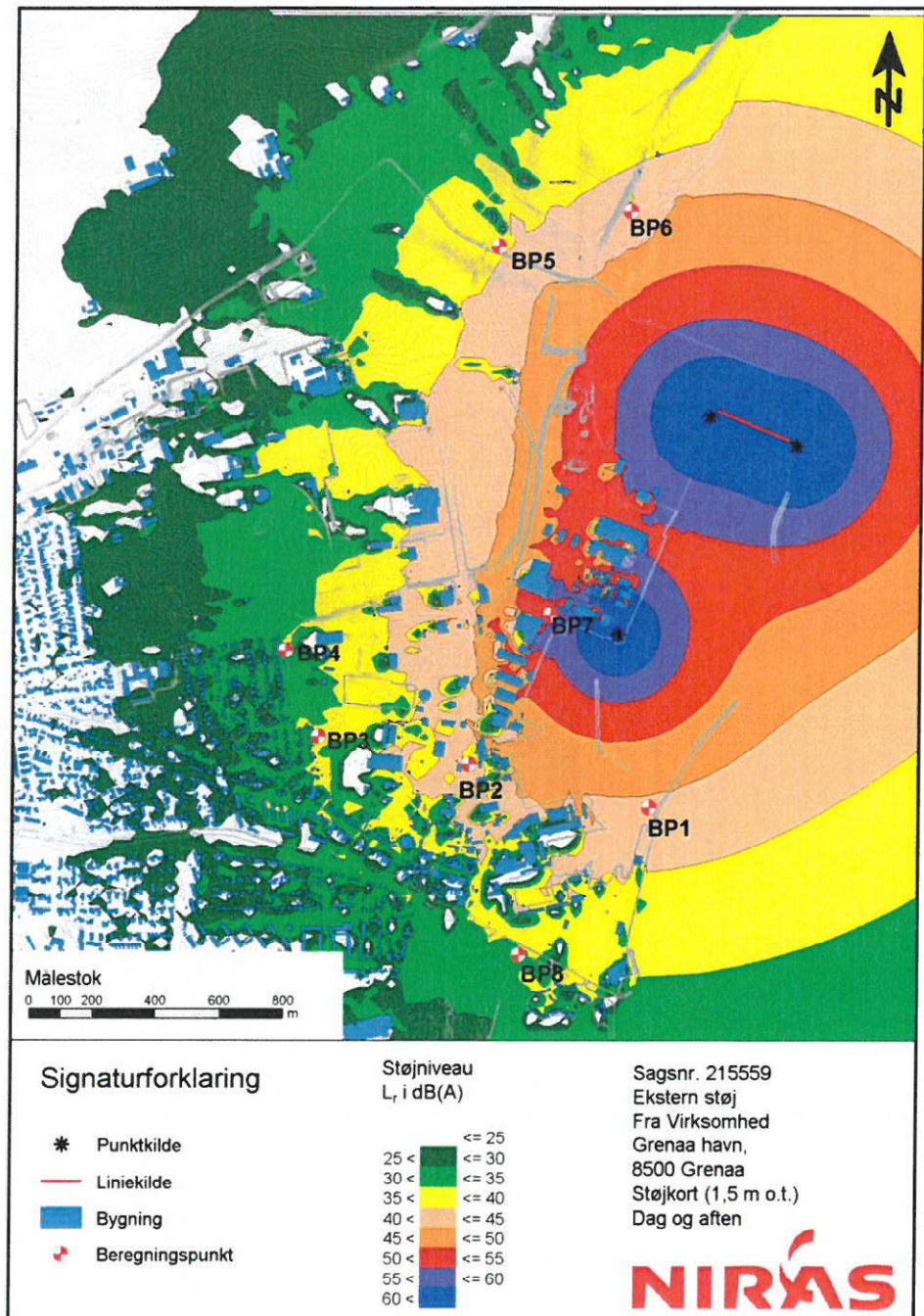
Virksomheden vil overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser i dag- og aftenperioden, når der blæserenses på alle tre positioner.

Om natten vil støjgrænserne være overholdt, hvis der blæserenses på de to nordligste positioner (men med reduceret drift), mens den sydligste position ikke benyttes i natperioden.

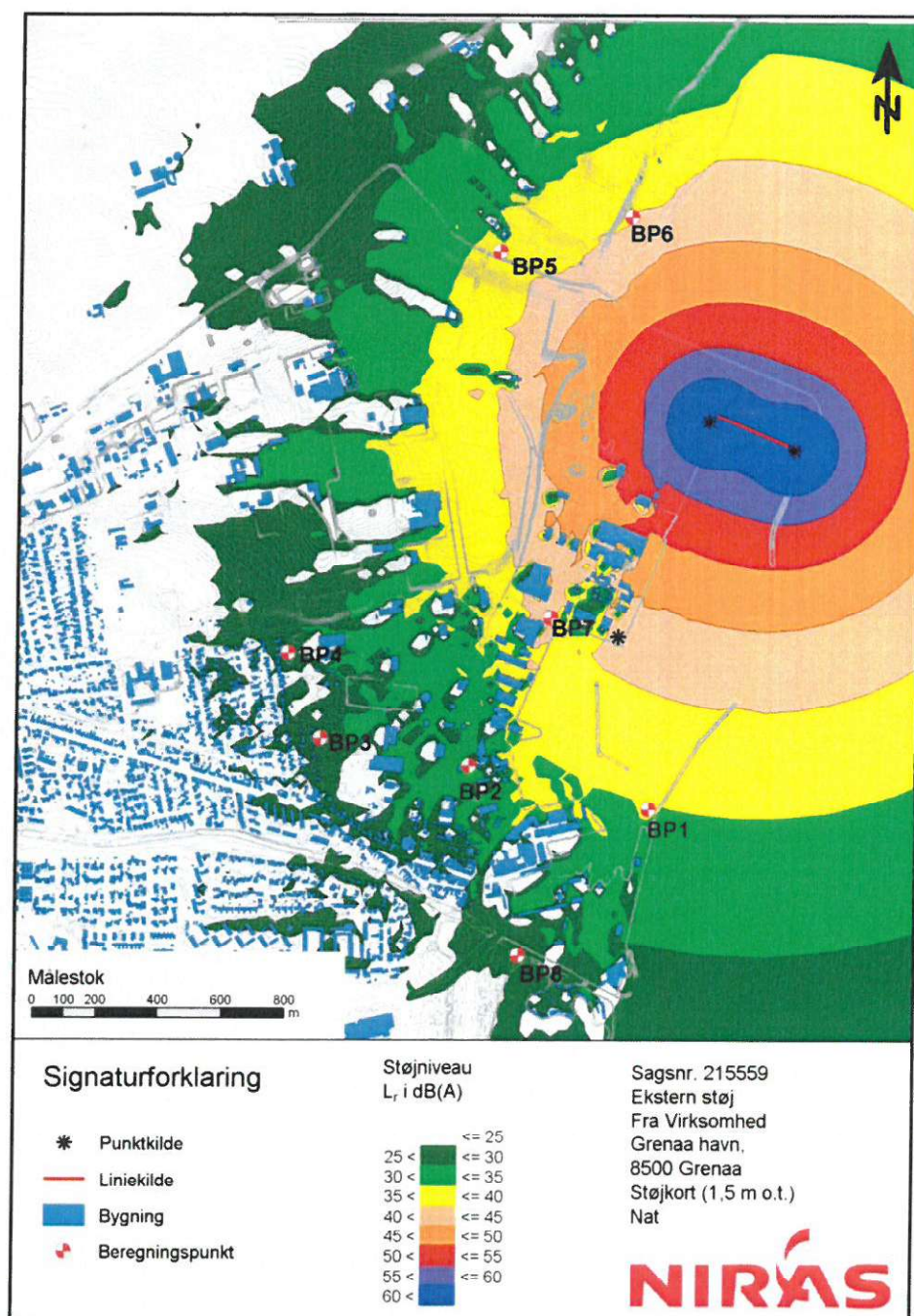
Bilag 1: Situationsplan



Bilag 2: Støjkort – dag og aften



Bilag 3: Støjkort – nat



Kommentarer til beregningen:

VOC fra maling
13 meter afkasthøjde
0,19 g VOC/s pr. installation
12.500 m³/h udsuges fra inddækning

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

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

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

100.	200.	300.	400.	500.
600.	700.	800.	900.	1000.
1100.	1200.	1300.	1400.	1500.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

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	VOC Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	JU1voc	90.	-90.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.1900	0.0000	0.0000
2	JU2voc	200.	-140.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.1900	0.0000	0.0000
3	JU3voc	-220.	-670.	0.0	13.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.1900	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	12.3	0.0
2	12.3	0.0
3	12.3	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 10:36

Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Side til advarsler.

VOC Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	28	20	17	15	14	12	11	10	10	9	8	8	7	7	6
10	29	20	17	14	13	13	12	11	10	10	9	8	8	7	7
20	27	20	15	14	14	13	12	11	10	10	9	8	8	7	7
30	28	19	15	14	14	14	12	11	11	10	9	9	8	8	7
40	31	21	18	15	16	15	13	12	12	11	10	9	8	8	7
50	33	25	19	17	16	16	14	13	12	11	10	9	9	8	7
60	37	26	20	19	17	15	14	13	11	10	10	9	9	8	7
70	41	30	21	19	16	14	13	12	12	11	10	9	9	8	8
80	48	32	25	21	17	16	15	14	13	12	11	10	9	9	8
90	51	38	31	25	17	15	15	14	13	12	11	11	10	9	9
100	54	45	40	28	21	16	16	14	13	12	11	10	10	9	8
110	49	53	51	39	24	18	15	14	13	12	11	10	9	9	8
120	38	49	63	43	25	18	16	14	13	11	11	10	9	9	8
130	36	49	48	38	22	16	13	12	12	11	10	9	9	8	8
140	57	56	51	29	20	16	15	14	12	11	10	10	9	8	8
150	45	50	40	24	17	15	13	12	11	10	9	9	8	8	8
160	53	52	29	21	17	16	15	13	12	10	10	9	8	8	8
170	57	40	25	18	16	15	15	14	12	11	10	9	9	9	8
180	56	38	21	15	16	20	22	17	12	11	11	10	10	10	10
190	52	33	20	15	20	38	46	33	20	14	14	13	12	11	10
200	50	30	20	16	24	45	23	49	27	18	14	13	12	11	10
210	47	28	20	15	19	30	38	29	19	15	12	11	11	10	9
220	43	28	20	15	14	15	16	13	11	11	11	11	11	10	9
230	43	27	17	14	14	13	12	11	10	10	10	10	10	9	9
240	41	25	17	14	13	12	11	10	9	9	9	9	9	8	8
250	39	21	16	14	13	12	11	10	9	9	8	8	8	8	7
260	37	22	15	12	11	10	10	9	9	8	8	8	7	7	7
270	33	23	14	12	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6
280	33	21	16	13	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6
290	30	19	14	13	12	11	10	9	9	8	7	7	7	6	6
300	29	19	14	13	12	11	10	9	9	8	8	7	7	6	6
310	30	19	15	12	12	11	10	9	8	8	7	7	7	6	6
320	29	17	14	13	12	11	10	9	8	8	7	7	6	6	6
330	27	18	16	14	13	12	11	10	9	8	8	7	7	6	6
340	27	20	18	15	14	13	12	11	10	9	8	7	7	6	6
350	28	22	18	16	14	13	11	10	9	9	8	7	7	6	6

Maksimum= 62.52 i afstand 300 m og retning 120 grader i måned 8.

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 10:36

Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

Side 5

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\GrH_voc01.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\GrH_voc01.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\GrH_voc01.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\GrH_voc01.log

Beregning:

Start kl. 10:35:54 (13-12-2017)

Slut kl. 10:35:57 (13-12-2017)

Kommentarer til beregningen:

VOC fra maling
30 meter afkasthøjde
0,19 g VOC/s pr. installation
12.500 m³/h udsuges fra inddækning

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

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

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

100.	200.	300.	400.	500.
600.	700.	800.	900.	1000.
1100.	1200.	1300.	1400.	1500.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

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	VOC Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	JU1voc	90.	-90.	0.0	30.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.1900	0.0000	0.0000
2	JU2voc	200.	-140.	0.0	30.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.1900	0.0000	0.0000
3	JU3voc	-220.	-670.	0.0	30.0	10.	3.35	0.60	0.60	8.0	0.1900	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	12.3	0.0
2	12.3	0.0
3	12.3	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2017/12/13 kl. 10:38

Dato: 2017/12/13

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

Side 3

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side til advarsler.

VOC Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	10	8	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3
10	11	7	6	6	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
20	11	7	6	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3
30	10	6	6	6	6	6	5	4	4	4	3	3	3	3	3
40	10	7	7	7	7	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3
50	9	8	7	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2
60	10	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3
70	10	8	7	7	7	7	6	6	5	4	4	4	3	3	3
80	10	9	8	7	7	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3
90	9	9	9	7	7	7	6	6	5	4	4	3	3	3	3
100	8	8	10	8	8	8	7	6	5	4	4	3	3	3	3
110	8	7	8	9	9	8	8	7	5	5	4	3	3	3	3
120	7	5	7	10	9	8	6	5	5	4	4	3	3	3	3
130	8	5	6	9	8	7	5	4	3	3	2	2	2	2	2
140	7	11	11	6	7	7	7	5	5	4	3	3	3	3	2
150	7	10	13	8	6	6	6	5	4	3	3	3	2	3	2
160	10	12	11	8	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2
170	13	12	10	8	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3
180	12	10	8	7	6	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3
190	11	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	3	3
200	9	8	6	6	7	7	4	10	10	8	7	6	5	5	4
210	10	7	7	7	6	9	7	5	6	6	6	6	5	4	4
220	9	7	7	6	6	6	7	6	6	5	4	4	4	4	3
230	10	8	7	6	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3
240	11	9	8	7	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2
250	11	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2
260	12	10	8	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2	2	2
270	12	11	9	8	6	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3
280	12	11	9	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3
290	12	11	9	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3
300	10	10	8	7	6	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3
310	9	10	8	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3
320	9	9	8	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3
330	9	9	8	7	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3
340	8	8	7	6	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
350	9	8	7	7	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3

Maksimum= 12.90 i afstand 300 m og retning 150 grader i måned 4.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\OML_Data\GrH_voc02.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\OML_Data\GrH_voc02.rct
Beregningsopsætning.....: C:\OML_Data\GrH_voc02.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\OML_Data\GrH_voc02.log

Beregning:

Start kl. 10:38:15 (13-12-2017)

Slut kl. 10:38:18 (13-12-2017)

