# Teknisk Notat

| | |
|---|---|
| Projektnavn | **K&L Norlys – Ladestation Fredericia, vurdering af støj** |
| Projektnr. | **1100065326-001** |
| Kunde | **Kemp og Lauritz** |
| Version | **2.0** |
| Til | **Christian Englund Christensen** |
| Fra | **Andreas Nielsen** |

| | |
|---|---|
| Udarbejdet af | **ADREN** |
| Kontrolleret af | **SEWP** |
| Godkendt af | **ADREN** |

Dato 02/10/2026

## 1 Indledning

I forbindelse med at Norlys ønsker etablering af en ny truck-ladestation i Fredericia på Møllebugtvej 1, er der i dette kortfattet notat betragtet støj fra ladestationen til nærliggende eksisterende områder.

Der ligger 2 områder af støjfølsom anvendelse nord til nordvest for ladestationen. Det ene område er omfattet af lokalplan 34, hvor området øst for denne lokalplan ikke er under nogen lokalplan men et område både med åben og lav boligbebyggelse og etageboliger.

Syd for ladestationen ligger også en lystbådehavn, som er klassificeret som rekreativt område. Dette område er jf. lokalplan 304 ikke almindeligt vurderet i forhold til virksomhedsstøj til og fra området[1]. Derfor vil området ikke yderligere blive betragtet som støjfølsomt og der ses bort fra området.

Ladestationen er omfattet af lokalplan 26, som benyttes til udlæggelse af havneformål.

Rambøll
Sverigesgade 3 TV
5000 Odense C

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

[1] Fredericia Kommune, Lokalplan 304, "Fredericia lystbådehavn", side 20-21.

## 2 Placering og afstand fra ladestation

Det fremgår af Figur 2-1 hvor ladestationen er placeret i forhold til de nærmeste boligområder. Der er målt en afstand centralt fra ladestationen på ca. 330 meter og 250 meter. Afstanden betragtes fra "midten" af hele ladestationen.




**Figur 2-1. Overblikskort for ladestation og boligområder der vurderes på. Angivet er også målte afstande mellem områderne. Afstandene er målt ud fra et ortofoto og bør derfor kun betragtes som vejledende. Ladestationen er streget op i rød og boligområdets placering er indikeret med turkis polygon.**

## 3 Grænseværdier

Miljøstyrelsen har fastsat vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder, som fremgår af Tabel 3-1. Grænseværdierne gælder for den samlede støj fra virksomheden, inkl. alle tekniske installationer og transport på virksomhedens område. Støj fra trafik på offentlig vej vurderes som en del af den samlede trafikstøj fra områdets veje og indgår derfor ikke her. I denne undersøgelse er Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier anvendt som grundlag for vurdering af støjen fra den fremtidige virksomheds indretning.

**Tabel 3-1. Miljøstyrelsen vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder[2]. Om natten er der også vejledende grænseværdier for støjens maksimalværdi ved boliger (i parentes). Grænseværdierne er støjbelastningen, $L_r$, i dB(A) fra hver enkelt virksomhed. Støjen fra flere virksomheder skal ikke lægges**

[2] Miljøstyrelsens vejledning, 5/1984, Ekstern støj fra virksomheder.



Confidential

**sammen. Grænseværdierne gælder for den støj, en virksomhed spreder i omgivelserne og måles eller beregnes ved nabovirksomheder og i de støjfølsomme områder i omgivelserne.**

| **Områdetype** | **Dagperioden**<br>**Hverdage**<br>**kl. 7 – 18**<br>**Lørdage**<br>**kl. 7 – 14** | **Aftenperioden**<br>**Hverdage**<br>**kl. 18 – 22**<br>**Lørdage eftermiddag**<br>**kl. 14 – 18**<br>**Lørdage aften**<br>**kl. 18 - 22**<br>**Søndage dag**<br>**kl. 7 – 18**<br>**Søndage aften**<br>**kl. 18 - 22** | **Natperioden**<br>**Alle dage**<br>**kl. 22 – 07** |
|---|---|---|---|
| Erhvervs- og industriområder | 70 | 70 | 70 |
| Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder. | 60 | 60 | 60 |
| Blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne). | 55 | 45 | 40<br>(maks. 55) |
| Etageboligområder | 50 | 45 | 40<br>(maks. 55) |
| Boligområder for åben og lav boligbebyggelse. | 45 | 40 | 35<br>(maks. 50) |

Da der vurderes efter boligområder, her nogen områder udlagt som åben og lav boligbebyggelse, er det grænseværdierne for denne type område der sammenholdes med.

Støjen midles over referencetidsrum på denne måde:

Hverdage:

- Dagperioden (kl. 07 – 18), de mest støjende 8 timer
- Aftenperioden (kl. 18 - 22), den mest støjende time
- Natperioden (kl. 22 – 07), den mest støjende halve time

Lørdage:

- Dagperioden (kl. 07 – 14), de mest støjende 7 timer
- Eftermiddagsperioden (kl. 14 – 18), de mest støjende 4 timer
- Aften (kl. 18 – 22), den mest støjende time
- Natperioden (kl. 22 – 07), den mest støjende halve time

Søndage:

- Dagperioden (kl. 07 – 18), de mest støjende 8 timer
- Aftenperioden (kl. 18 – 22), den mest støjende time
- Natperioden (kl. 22 – 07), den mest støjende halve time

## Metode

Beregning og vurdering er udført efter Miljøstyrelsens retningslinjer, som er følgende:

- Vejledning nr. 5/1984, "Ekstern støj fra virksomheder",
- Vejledning nr. 5/1993, "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"
- Støjdatabogen, 1989, opslagsværk for kildestyrker

# 4 Beregningsmodel og forudsætninger

Til vurdering af støj fra området med el-ladestationerne er der udført beregninger af den forventede støjbelastning fra alle anlæg og aktiviteter tilhørende virksomheden. Der er opbygget en 3-dimensionel model i beregningsprogrammet SoundPLAN 9.1, version 19-02-2026.

Beregningerne og vurderingen tager udgangspunkt i fremtidige forhold af den eksterne støj der udbredes til omgivelserne på baggrund af de aktiviteter der forventes på stedet.

## 4.1 Bygninger

I modellen er der indhentet eksisterende bygninger, der kan have indflydelse på støjudbredelsen. Fremtidige bygning er også inkluderet i støjberegningerne. Eksisterende bygninger er indhentet fra Dataforsyningen (GeoDanmark, september 2026). Der tages højde for den afskærmning og refleksion som bygningerne kan have og der er benyttet et refleksionstab på 1 dB for bygninger.

## 4.2 Terræn

I modellen er der indhentet terræn oplysninger fra Dataforsyningen, Danmarks højdemodel (DHM, 2026). Vejens befæstede areal, vandspejl i søer og lignende arealer er beregnet som akustisk hårdt. Øvrigt terræn er regnet som absorberende, svarende til "akustisk blødt".

## 4.3 Beregningsindstillinger

Beregningsindstillingerne fremgår af Tabel 4-1.

**Tabel 4-1. Indstillinger benyttet ved støjberegningerne.**

| Beregningsindstilling | Indstillingsværdi |
|---|---|
| Refleksionsorden | 3 |
| Maks. Søgeradius [m] | 3000 |
| Maks. Refleksions afstand, modtager [m] | 200 |
| Maks. Refleksions afstand, kilde [m] | 200 |
| Tilladt tolerance [dB] | 0,1 |

# 5 Støjkilder

Der tages udgangspunkt i at aktiviteten på pladsen er ligeligt fordelt. Rambøll har efter aftale med K&L forudsat et antal kørsler svarende til kørslerne angivet i Tabel 6-2. De angivne kørsler sikrer overholdelse af grænseværdierne i boligområdet. Da andet ikke er oplyst, er det netop disse tal og fordelingsnøgle der danner grundlag for beregningerne.
Der er forudsat et maksimalt lydeffektniveau for ladestanderne. Hver ladestander er tildelt ét kildepunkt i 1 meters højde.

Tabel 5-1 og Tabel 5-2 viser henholdsvis antal, kildestyrker og drift, samt fordelingsnøglen af den benyttelse af ladestanderne, som er benyttet til at beregne støjniveauet i nærliggende notat for boligområderne.

I støjberegningerne er der ikke medtaget kørsel som en støjkilde da ladestanderne bliver sat op på en eksisterende parkeringsplads, og dermed forudsættes der at en merkørsel ikke vil fremgå. Fordelingsnøglen for trafikken er derfor udelukkende for at vise hvor mange lastbiler der forventes at benytte ladestanderne.

Da der for HYC1000 er 2 ladestandere (dispenser) og ét power cabinet, er det antaget at alle disse enheder kan støje om til 90 dB, da fordelingen af belastningen gennem denne type ladestation ikke vides og der er ikke yderligere detaljerede oplysninger omkring specifikke støjniveauer.

**Tabel 5-1. Oversigt af forudsatte støjkilder, deres kildestyrke og drift.**

| Støjkilde | Antal | Kildestyrke, $L_{wA}$ | Drift |
|---|---|---|---|
| Ladestander, lastbil, 1000 kW | 2 | 90 dB | 60 minutter / opladning |
| Ladestander, Power Cabinet | 1 | 90 dB | 60 minutter / opladning |
| Transformer | 2 | 57 dB | Døgndrift |

**Tabel 5-2. Fordelingsnøgle af trafikken over døgnet.**

| | Dagperioden<br>kl. 07 – 18<br>Ref. tidsrum: 8 timer | Aftenperioden<br>kl. 18 – 22<br>Ref. tidsrum: 1 time | Natperioden<br>kl. 22 – 07<br>Ref. tidsrum: ½ time |
|---|---|---|---|
| Lastbiler i procent | 50% | 40% | 10% |
| Kørsler i Ref. perioden | 11 | 3 | 1 |
| Kørsler i hele perioden | 15 | 12 | 3 |

Det antages at der er den samme kørsel på hverdage som i weekenden og at støjen fordeles ligeligt.

Fordelingsnøglen viser antallet af kørsler der forventes i referenceperioden og hvad der er forventet i hele perioden. For hele perioden summere disse tal op til det totale forventet antal kørsler. For referenceperioden er de lavere da dette tidsrum er kortere end den pågældende periode (dag, aften eller nat).

## 5.1 Maksimalniveauer

Der ses bort fra maksimalniveauerne da der forudsættes at støjen er konstant, og derfor ikke relevant at undersøge maksimalstøjniveauerne.

## 5.2 Genetillæg

Da modtagerpunkterne befinder sig 200+ meter fra støjkilden, vurderes der at genetillæg ikke tillægges. Ladestandere og tilhørende udstyr giver ikke anledning til nogen impulser. For rentoner er afstanden for stor til at det vil give nogen udfordringer.

## 5.3 Lavfrekvent støj

Lavfrekvent støj er også vurderet på at ingen udfordringer vil opstå her. Lavfrekvent støj er ofte forbundet med lave amplituder og især ved motorer eller andre mekaniske svingninger der følger en bestemt frekvens og rotation. De fleste tilfælde hvor grænseværdierne til disse er overskredet er inden

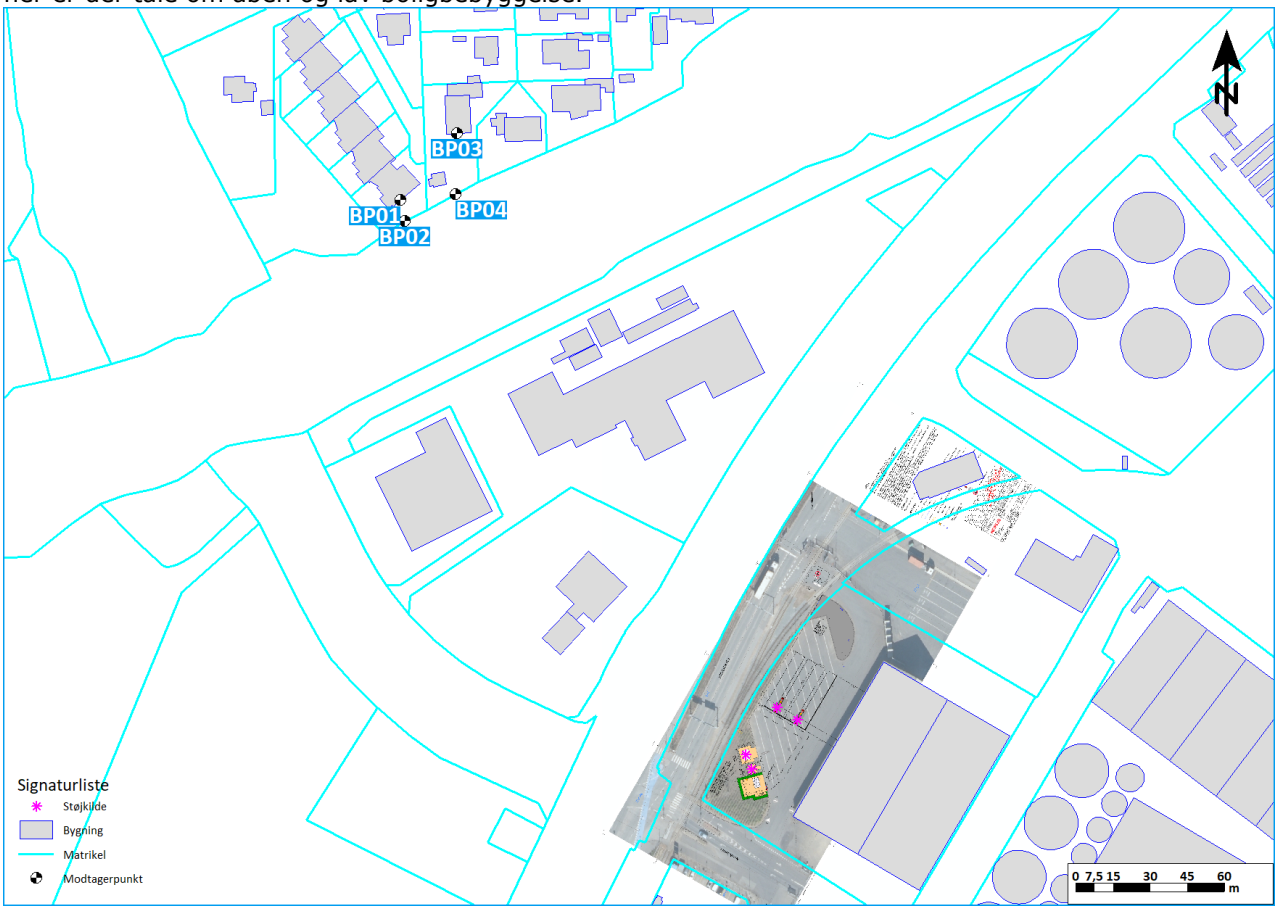


Confidential

for et par meters afstand. Ved 200+ meter vil den lavfrekvente støj, hvis nogen, blive absorberet inden den når modtageren.

## 6 Beregningspunkter

Figur 6-1 og Tabel 6-1 angiver udvalgte beregningspunkter i omgivelserne og anvendelsen for beregningspunkterne. Der er støjfølsom anvendelse i form af boliger beliggende nord for ladestationen, her er der tale om åben og lav boligbebyggelse.




**Figur 6-1. Overblikskort for beregningspunkter og støjkilder.**

**Tabel 6-1. Oversigt af beregningspunkter inkluderet i støjmodellen.**

| Beregningspunkt | Anvendelsestype | Adresse | Beliggenhed | Støjgrænser |
|---|---|---|---|---|
| BP01 | Åben og lav bolig | Skovløbervænget 20 | Facade | 45/40/35 dB |
| BP02 | Åben og lav bolig | Skovløbervænget 20 | Skel | 45/40/35 dB |
| BP03 | Åben og lav bolig | Egernvej 16 | Facade | 45/40/35 dB |
| BP04 | Åben og lav bolig | Egernvej 16 | Skel | 45/40/35 dB |

## 7 Beregningsresultater

Der forudsættes, at støjen ikke indeholder toner eller impulser, og derved er støjbelastningen, $L_r$, lig med det beregnede støjniveau, $L_{Aeq}$.



Confidential

Punktberegninger er foretaget i en højde af 1,5 meter over terræn i frit felt i skel. For punktberegninger indgår ikke refleksioner fra egen bygningsfacade og derfor kan resultatet, støjbelastning $L_{r,}$ sammenholdes direkte med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier. Punkterberegningerne er angivet som det ækvivalente A-vægtede niveau, $L_{Aeq}$. Resultaterne for punktberegningerne fremgår af Tabel 7-1.

Fladeberegningerne er foretaget i en højde af 1,5 meter over terræn med en beregningsafstand på 2,5 meter. Resultatet vil blive illustreret som støjudbredelseskort, der er dannet ved interpolering mellem beregningspunkterne. Fladeberegninger medtager refleksioner fra bygningers facader og kan derfor ikke sammenholdes med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier, da niveauer tæt på bygningsfacader kan være op til 3 dB højere. Disse beregninger er angivet som det ækvivalente A-vægtede niveau, $L_{Aeq}$. Fladeberegningerne for dag-, aften- og natperioden fremgår af Figur 7-1, Figur 7-2 og Figur 7-3.

Beregningsresultaterne viser ingen overskridelser af vejledende støjgrænser i nogen af beregningspunkterne.

**Tabel 7-1. Resultater for punktberegningerne.**

| Beregningspunkt | Adresse | Beliggenhed | Støjgrænser | |
|---|---|---|---|---|
| BP01 | Skovløbervænget 20 | Facade | 45/40/35 dB | 30,4 / 33,8 / 32 |
| BP02 | Skovløbervænget 20 | Skel | 45/40/35 dB | 32,9 / 36,3 / 34,6 |
| BP03 | Egernvej 16 | Facade | 45/40/35 dB | 31,5 / 34,9 / 33,2 |
| BP04 | Egernvej 16 | Skel | 45/40/35 dB | 30,7 / 34,1 / 32,4 |



Confidential




**Figur 7-1. Støjudbredelseskort for dagperioden.**



Confidential




**Figur 7-2. Støjudbredelseskort for aftenperioden.**



Confidential




**Figur 7-3. Støjudbredelseskort for natperioden.**

# 8 Konklusion

Der er foretaget støjberegninger i forhold til etablering af en ny ladestation til trucks i Fredericia på Møllebugtvej 1. Her er der nord for placeringen af ladestationen et område af typen åben og lav boligbebyggelse. Området ligger i en højere kote, hvilket giver ladestationen direkte linjesigte til området og gavn af skyggeeffekter fra bygninger mellem de 2 områder har ingen gavn.

Der er forudsat at der etableres HYC1000 ladestationen. Denne type indeholder et power cabinet og 2 ladestandere (dispenser) som alle støjer. Da der ikke er noget data på fordelingen af støj er det antaget at alle enheder har en kildestyrke på op til 90 dB. Yderligere er der også tilknyttet en transformer til ladestationen som også er inkluderet.

Støjberegningerne viser at med forudsætningerne i dette notat, er der ingen overskridelser af støjniveauet hos områder af støjfølsom anvendelse.



Confidential