

Notat (Rev.2)

12. juni 2023

HJ/JN/støj.08.06.23

Sag: 22.385
Antal sider: 18

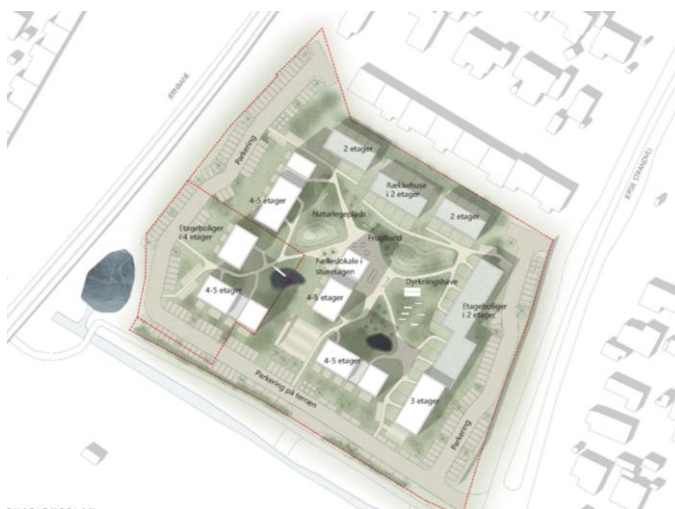
Til : AG GRUPPEN

Sag : Cordozasvinget

Emne : Støjforhold

1 Indledning

I forbindelse med planer om etablering af ny boligbebyggelse på Cordozasvinget i Solrød Strand er der udført beregninger og vurderinger af støjbelastningen fra vej, jernbane og virksomheder.



Figur 1: Situationsplan

Beregningerne er udført med henblik på at belyse, hvordan området er støjbelastet, og om der forventes at blive stillet krav til støjafskærmning og særlige krav til facadernes lydisolation, således at Bygningsreglementets krav såvel som Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier sikres overholdt.

2 Trafikstøj

2.1 Myndighedskrav

I henhold til Miljøstyrelsens vejledning 4/2007, *Støj fra veje*, samt i til-læg til vejledning 1/1997, *Støj og vibrationer fra jernbaner*, anføres at

ved etablering af nye boliger skal det sikres, at støjniveauet ikke overstiger L_{den} 58 dB fra veje og 64 dB fra jernbaner.

Bygningsreglementet foreskriver desuden, at støj fra trafik, L_{den} , indendørs i boliger med lukkede vinduer ikke må overstige 33 dB. Kravet gælder separat for vejtrafik og jernbanestøj og ikke som summen af begge.

Ved nybyggeri af boliger tæt op ad jernbaner skal det iflg. Miljøstyrelsen desuden sikres, at bebyggelsen ikke belastes med en maksimalstøj, L_{Amax} , fra de mest støjende tog på over 85 dB, og at byggeriet ikke påvirkes af vibrationer fra togtrafikken over 75 dB (KB-vægtet accelerationsniveau).

Vibrationsgrænserne relaterer til komfortmæssige vibrationer målt på gulv inde i boliger.

2.2

Grundlag for trafikstøjberegningerne

Grundlaget for beregningerne af trafikstøj har været:

- Situationsplan modtaget d. 4. maj 2023.
- Kortmateriale fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (højdemodel, vejføring og bygningspolygoner), hentet januar 2022.

Der er benyttet følgende vejtrafikmængder for de omgivende veje:

	ÅDT (køretøjer)	Hast. (km/t)	vejbelægning
Køge Bugt Motorvejen	135.000	110/90	SMA8
Jersie Strandvej	8.800	50	SMA8
Cordozavej	12.800	70	SMA11
Tåstrupvej	6.600	50	SMA8
Parkvej	3.900	50	SMA8
Cordozasvinget	450	30	SMA8

Trafiktal er hentet fra Vejdirektoratets hjemmeside samt Niras' baggrundsrapport for udvikling af Cordozagrunden fra juni 2018, og fremskrevet med en antaget årlig vækst på 1,0 % til 2032 for kommunens veje og 1,5 % for Køge Bugt Motorvejen.

Trafikken på Cordozasvinget er skønnet med udgangspunkt i antal P-pladser i projektet (160) med en turrate på ca. 2,5 tur pr. P-plads plus 50 ekstra ture til virksomhederne i området.

Fordelingen af lette (kategori 1) og tunge køretøjer (kategori 2/3) og ml. dag-/aften-/natperioderne er baseret på Niras' rapport samt de an-

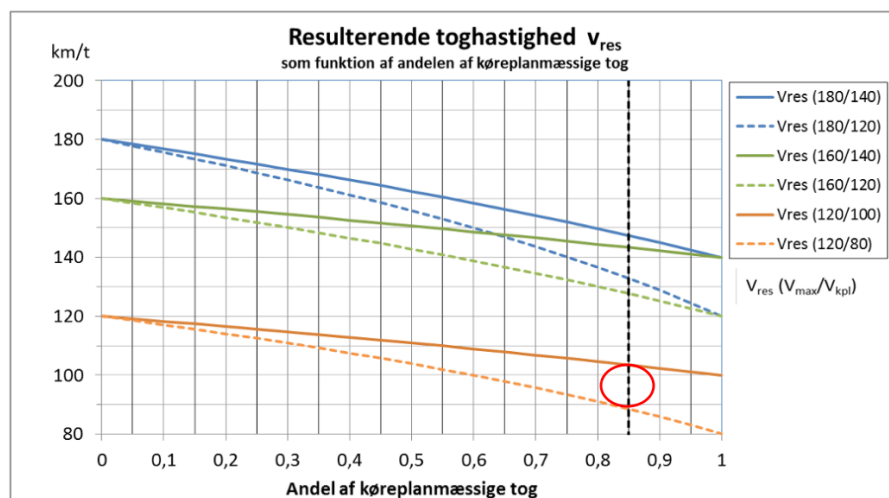
givne standardvejtyper jf. Vejdirektoratet Rapport 434/2013 ”Håndbog – NORD2000”.

Der er anvendt togmængder for jernbanestrækningen som anført i Trafikstyrelsens dataark *Trafikdata til grundlag for støjberegninger – opgørelse for den statslige jernbane 2019 og 2032*:

	Togmeter Dag	Togmeter Aften	Togmeter Nat
S-tog 2032	14.600	1.600	3.400

Hastigheden på togene er i beregningerne sat til 100 km/t, svarende til Miljøstyrelsens Referencelaboratoriums Orientering 50/2015, *Togstøj ved stationer*, hvor det antages, at 85 % af togene kører med køreplanshastigheden, mens øvrige tog kører med den maksimalt tilladte strækningshastighed.

Den maksimale hastighed på strækningen er 120 km/t og køreplanshastigheden er vurderet til 90-95 km/t.



Figur 2: Figur til bestemmelse af hastighed (fra Miljøstyrelsens Orientering 50/2015)

Ved henvendelse til Banedanmark om toghastigheder henviser de til ovenstående publikation.

Ved besigtigelse af grunden d. 10. januar 2023 kunne der konstateres impulser fra passerende tog umiddelbart nord for jernbanebroen over Cordozavej. Impulserne antages at skyldes en sporsamling.

Der er i henhold til Orientering 54 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium, *Kildestyrker til Nord2000 for tog på vel vedligeholdte spor*, regnet med et 7 dB tillæg fra skinnerne i begge retninger i en strækning på i alt ca. 40 m umiddelbart nord for broen. Udstrækningen er angivet på Figur 3.



Figur 3: Område med skinnekorrektion

Terrænet er i alle beregningerne forudsat akustisk hårdt på befæstede arealer.

Støjberegningerne er udført ved hjælp af beregningsprogrammet SoundPLAN v. 8.2 i henhold til beregningsmetoden Nord2000.



Figur 4: 3D-model af området i SoundPLAN

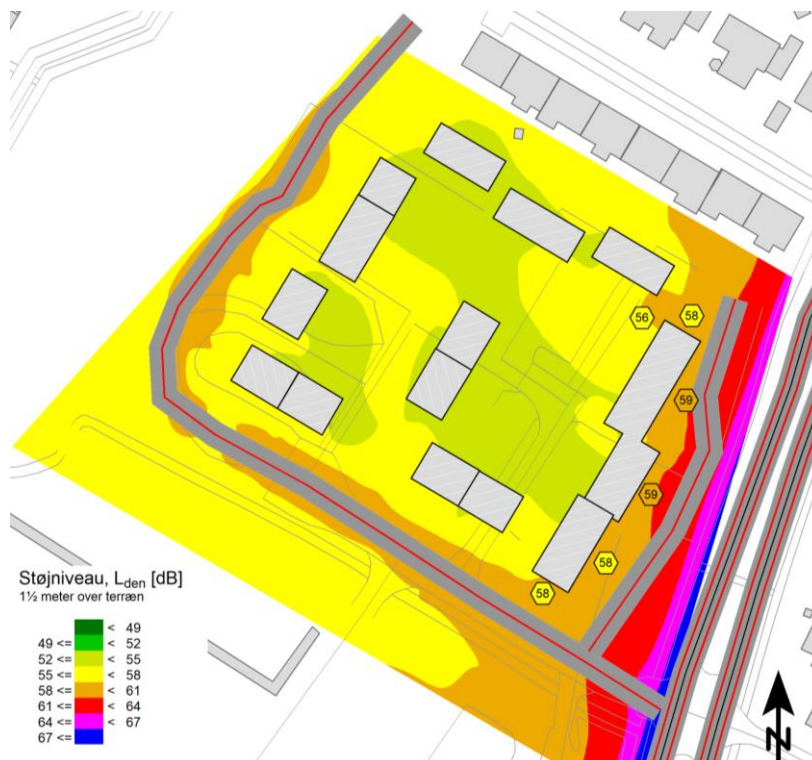
2.3 Beregninger af trafikstøj

2.3.1 Vejtrafikstøj

Der er udført beregninger af støjudbredelsen af vejtrafikstøj på området i højden 1,5 m over terræn. Støjkonturerne er beregnet inkl. bidrag fra sidste lydrefleksion fra egen facade og kan derfor vise op til 3 dB for høje niveauer nær bygninger. De viste støjkonturer kan derfor ikke direkte sammenlignes med støjgrænserne.

De viste talværdier udtrykker trafikstøjbelastningen i punkter på bygningens facader og på terræn beregnet for praktisk frit felt (dvs. uden sidste lydrefleksion fra egen facade). De viste talværdier kan derfor direkte sammenlignes med støjgrænserne.

Som det fremgår af Figur 5, forventes Miljøstyrelsens grænse for vejtrafikstøj på 58 dB (overgangen mellem gul og orange farve) at være opfyldt i opholdsområderne i terræn mellem bygningerne. Mellem selve bebyggelsen og Jersie Strandvej kan kravet ikke helt forventes opfyldt, og uden afskærmning kan kun dele af dette område udlægges til udendørs opholdsareal.

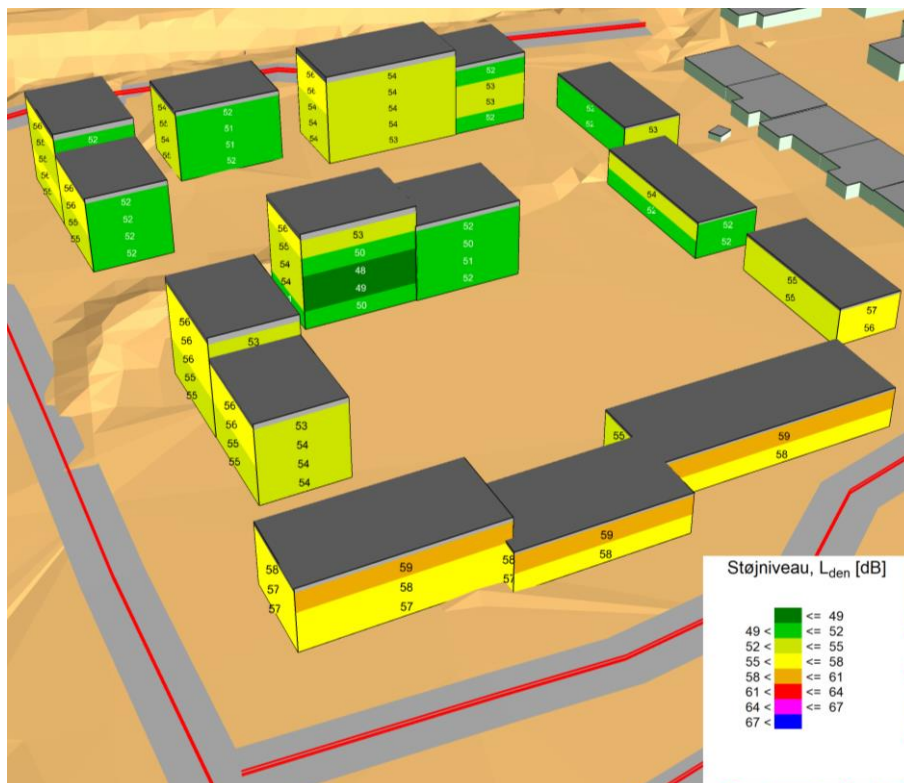


Figur 5: Vejtrafikstøj 1,5 m over terræn

Der er supplerende udført beregninger af vejstøjen på bebyggelsens facader.

Den beregnede vejtrafikstøj på bygningens mest udsatte facader fremgår på Figur 6. De beregnede værdier er angivet som L_{den} -værdier i frit felt.

Der beregnes en støjbelastning, L_{den} , på op til 59 dB på de mest udsatte facader – ud mod Jersie Strandvej. De vestvendte facader påvirkes af Køge Bugt Motorvejen på op til 57 dB.



Figur 6: Vejstøj på facader (set fra sydøst) vist som L_{den} i dB

2.3.2

Effekt af etablering af støjskærm langs Jersie Strandvej

Der er supplerende udført beregninger af vejstøjen ved etablering af 2 m høj støjskærm mod Jersie Strandvej langs matrikelskel, som vist på Figur 7.



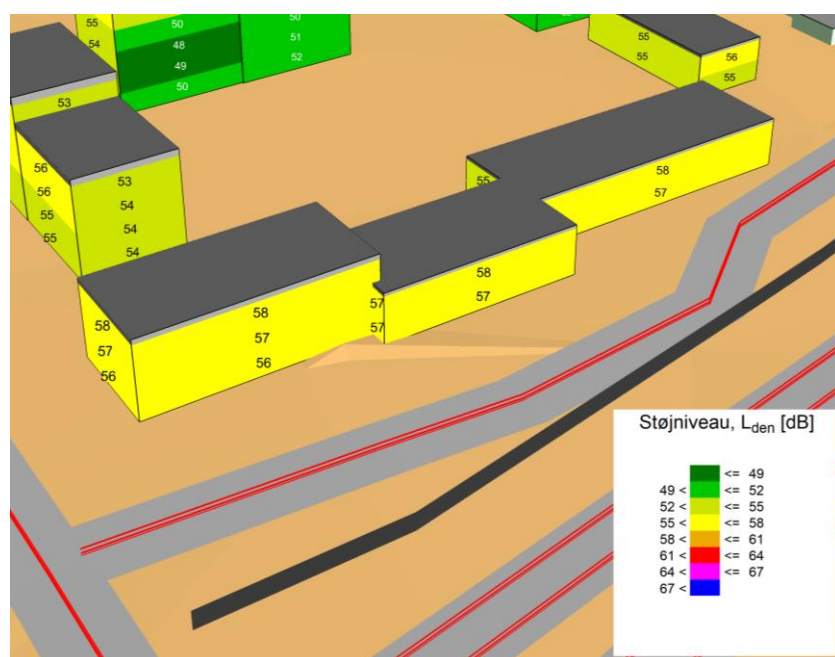
Figur 7: Illustration af oplæg til placering af støjskærm

Beregningerne viser, at støjbelastningen i området mellem bebyggelsen og støjskærmen dermed reduceres til ca. L_{den} 57 dB.



Figur 8: Vejtrafikstøj 1,5 m over terræn med 2,0 m høj støjskærm langs Jersie Strandvej

Ligeledes viser beregninger af støjen på facaderne, at støjskærmen vil medføre, at kravet om maksimalt 58 dB er sikret på facaderne.



Figur 9: Vejtrafikstøj på facader med 2,0 m støjskærm langs Jersie Strandvej vist som L_{den} i dB

2.3.3 Konklusion vedr. vejtrafikstøj

Uden støjafskærmende foranstaltninger beregnes der støjniveauer fra vejtrafikken på op til L_{den} 59 dB på bebyggelsens mest udsatte facader. For at sikre en overholdelse af maksimalt 58 dB i området – herunder på udearealer og på bebyggelsens facader kan der etableres ca. 2 m høj afskærmning langs Jersie Strandvej.

2.4 Beregning af jernbanestøj

Der er udført beregninger af støjudbredelsen af jernbanestøj i området 1,5 m over terræn. Støjkonturerne er beregnet inkl. bidrag fra sidste lydrefleksion fra egen facade og kan derfor vise op til 3 dB for høje niveauer nær bygninger. De viste konturer kan derfor ikke direkte sammenlignes med støjgrænserne.

De viste talværdier udtrykker trafikstøjbelastningen vha. punkter foran bygningens facader beregnet i praktisk frit felt (dvs. uden sidste lydrefleksion fra egen facade). De viste talværdier kan derfor direkte sammenlignes med støjgrænserne.



Figur 10: Jernbanestøj 1,5 m over terræn

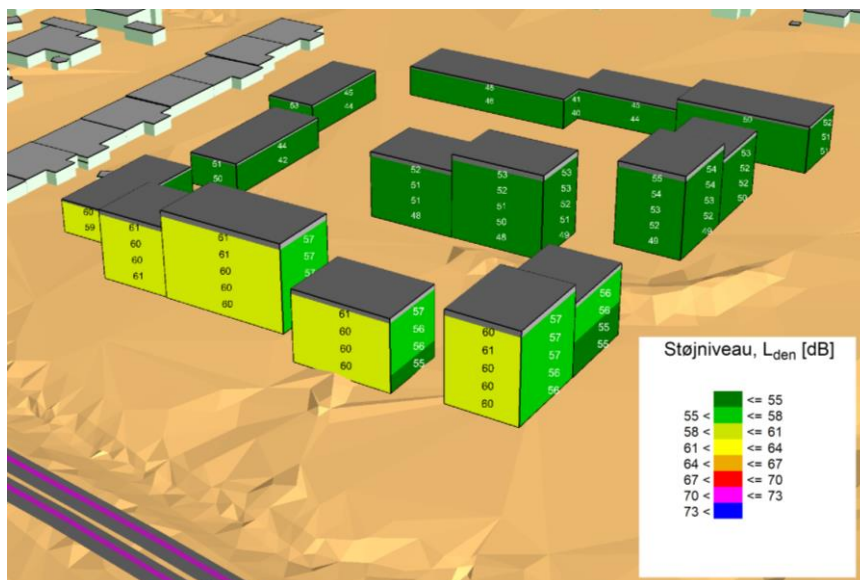
Som det fremgår af Figur 5, forventes Miljøstyrelsens krav om maksimalt 64 dB (overgangen mellem gul og orange farve) at være opfyldt i stort set hele området.

Der er supplerende foretaget beregninger af jernbanestøjen på facaderne.

Resultaterne er vist på Figur 11. Der beregnes en støjbelastning, L_{den} , på op til 61 dB på de mest udsatte facader.

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på 64 dB forventes dermed opfyldt på byggeriets facader samt på evt. tagterrasser.

Der beregnes maksimale støjniveauer fra forbigående tog på op til ca. $L_{A,max}$ 80 dB(A). Miljøstyrelsens grænseværdi på maksimalt 85 dB(A) betragtes dermed som opfyldt.



Figur 11: Støjbelastning fra jernbane på facader (set fra nordvest) vist som L_{den} i dB

2.4.1 Konklusion vedr. jernbanestøj

Der beregnes støjniveauer på op til L_{den} 60-61 dB på bebyggelsens mest udsatte facader og områder i terræn.

Kravet om maksimalt L_{den} 64 dB betragtes dermed opfyldt i området.

Der beregnes maksimale støjniveauer på op til ca. $L_{A,max}$ 80 dB på de mest udsatte facader.

Kravet om maksimalt $L_{A,max}$ 85 dB(A) betragtes dermed som opfyldt.

3 Støj fra virksomheder

3.1 Myndighedskrav

Ved planlægning for støjfølsom anvendelse tages udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj:

	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
Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
Etageboligområder	50	45	40

Der er foretaget vurdering af støjen fra følgende virksomheder i området:

- Østsjælland's Camping-Center ApS (Jersie Strandvej 88).
- Titan Container A/S (Self Storage) (Cordozasvinget 3).
- Nordstrøm Handel A/S (Cordozasvinget 3)



3.2 Østsjælland's Camping-Center ApS

Virksomheden sælger og foretager reparation af campingvogne. Der er d. 10. januar 2023 foretaget besøg hos virksomheden, hvor der bl.a. er foretaget målinger af enkelte støjkloder.



Virksomheden oplyser:

- at der forekommer kørsel herunder med traktor samt håndtering af materiel på grunden i dagtimerne (ml. kl. 07-17).
- at der forekommer kørsel med 70-80 biler/vogne (til bl.a. reparation) om ugen.
- at virksomheden har en enkelt kompressor placeret i et skur udenfor.
- at virksomheden har åbent i weekenderne lørdag og søndag ml. kl. 10-16.

Der er udført beregninger af støjdbredelsen fra den oplyste drift, hvor følgende er forudsat:

- at der køres med traktor (tomgangskørsel inkluderet) på grunden 20 min. hver time ml. kl. 07-17 (160 min. i løbet af de mest støjende sammenhængende 8 timer).



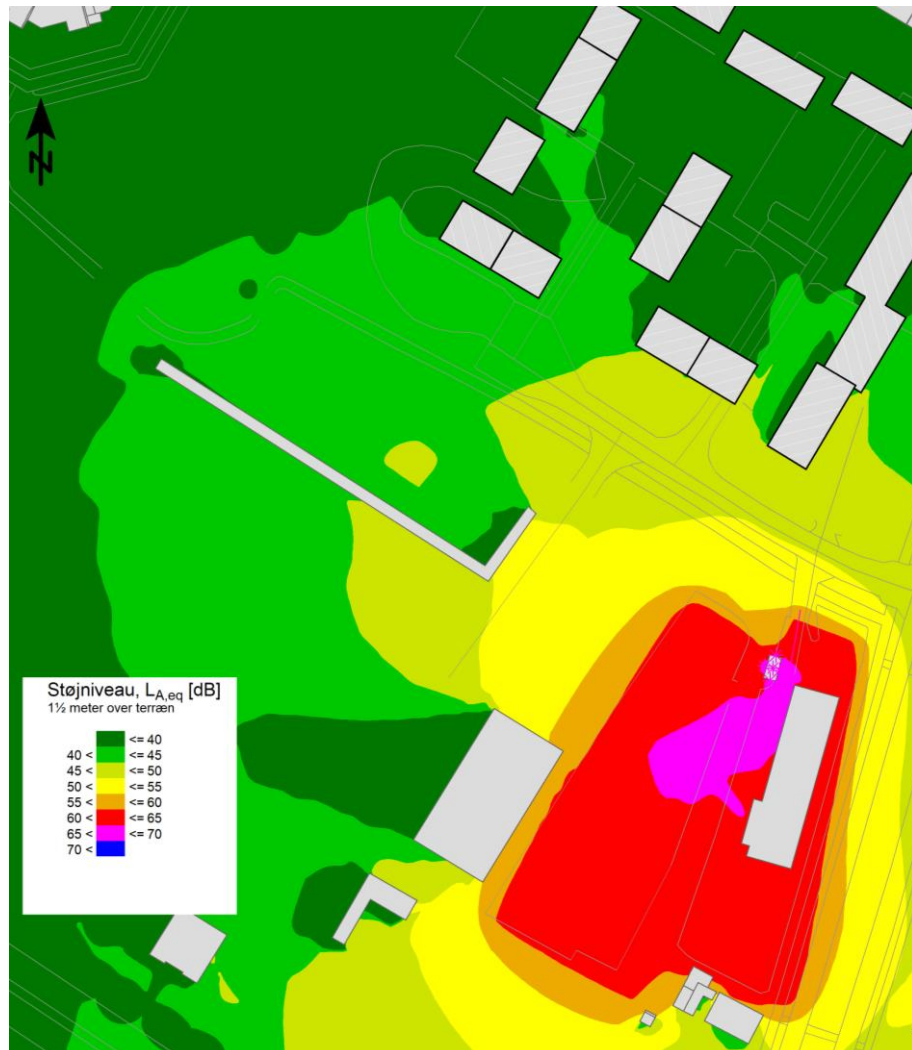
- der ankommer én lastbil, L_{WA} 97 dB(A) (*Støj fra lastbiler. 2008. Rapport nr. 21 - 3. udgave. Miljøstyrelsens laboratorium for støj-målinger. DELTA. 4. juni 2015*) på virksomhedens grund og kører med ca. 10 km/t hen til virksomhedens bygning, hvorefter den holder i tomgang i 1 minut inden motoren slukkes.
- Varer (reservedele, møbler mv.) aflæsses manuelt fra lastbil m. paralleløftere. (samlet lydeffektniveau, L_{WA} 91 dB(A) (*Støj fra varelevering til butikker, Miljøprojekt Nr. 596 2001, Carl Bro - Acoutica/Miljøstyrelsen*) og varighed ca. 20 min. for hele perioden)
- at kompressoren i skuret kører ca. 10 min hver time



- at 5 personbiler ankommer/forlader ejendommen i timen.
- at der ikke forekommer kørsel med traktor i weekenderne.
- at der ikke transmitteres nævneværdig støj fra værkstedet indendørs til omgivelserne.

Det forudsættes således, at der kun forekommer aktiviteter på virksomhedens areal i dagtimerne – ml. kl. 07-17.

Der beregnes en støjbelastning på $L_{Aeq,8t}$ 47 dB(A) på den mest udsatte facade af de fremtidige boliger.



Figur 12: Støjudbredelseskort 1,5 m over terræn fra Østsjælland's Camping-Center i dagperioden

Med ovenstående forudsætninger forventes støjgrænsen på maksimalt L_{Aeq} 50 dB(A) gældende for etageboligområde eller 55 dB(A) for etageboliger i områder med blandet bolig- og erhvervsbebyggelse dermed overholdt for Østsjælland's Camping-Center.

Det vurderes ikke, at aktiviteterne indeholder støj med impulsagtig karakter eller rentoneindhold. Beregningsresultaterne er derfor ikke generkorrigeret for dette.

Støjbelastningen fra vejene i området fremstod ved besigtigelserne dominerende i projektområdet. Der registreredes en konstant baggrundsstøj på ca. 55 dB(A) under besigtigelserne.

3.3 Titan Containers A/S

Virksomheden udlejer containere til opbevaringsplads.

Området er besigtiget ad flere omgange (bl.a. d. 5. og 10. januar 2023). Der har ikke været nogen aktivitet i området under besigtigelserne. Det vurderes ikke, at aktiviteter fra virksomheden er specielt støjende. Støjkrav forventes opfyldt ved de fremtidige boliger.

3.4 Nordstrøm Handel A/S

Virksomheden forhandler pejsebrænde.

Der er d. 10. januar 2023 foretaget besøg af virksomheden, hvor der bl.a. er foretaget orienterende målinger af enkelte støjklender.

Virksomheden oplyser:

- at der kan forekomme kørsel med lastvogne, varehåndtering med gaffeltruck, samt kørsel med personbiler i natperioden (ml. kl. 22-07).
- at der forekommer kørsel med lastvogne, varehåndtering med gaffeltruck, samt kørsel med personbiler i aftenperioden (ml. kl. 18-22).
- at der forekommer kørsel med ca. 5 lastvogne, konstant varehåndtering med gaffeltruck, samt kørsel med personbiler i dagperioden (ml. kl. 07-18).

Der er udført beregninger af støjudbredelsen fra den oplyste drift, hvor følgende forudsætninger er anvendt:

Mest støjende ½ time om natten (ml. kl. 22-07):

- Der ankommer én lastbil på virksomhedens grund og kører med ca. 10 km/t ind på den centrale del af ejendommen, hvorefter den holder i tomgang i 1 minut inden motoren slukkes.
- Efter pålæsning af lastvognen med en varighed på ca. 30 min. tændes motorerne igen, holder i tomgang i 1 minut, hvorefter lastvognen forlader området igen.
- Der forekommer kørsel med diesel-dreven gaffeltruck (kildestyrke L_{wA} målt til ca. 100 dB(A)) fordelt på hele virksomhedsgrunden, som læsser lastbilerne med en samlet varighed på 15 min. pr. ½ time.



- Der ankommer 2 personbiler på ejendommen.

Mest støjende time om aftenen (ml. kl. 18-22):

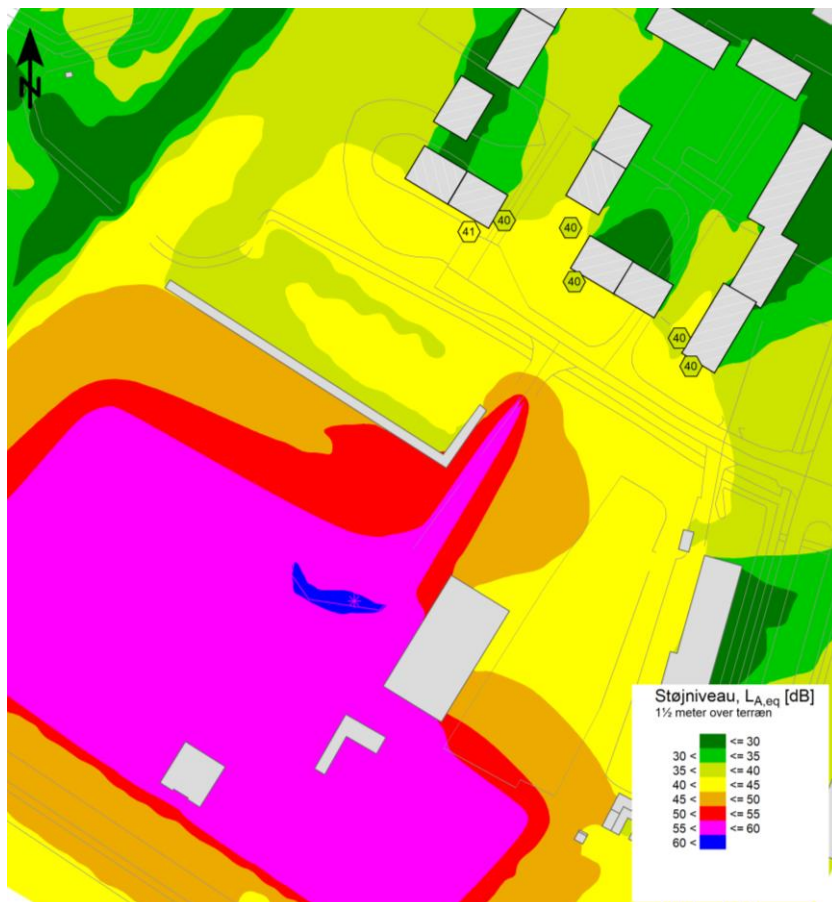
- der ankommer én lastbil på virksomhedens grund og kører med ca. 10 km/t ind på den centrale del af ejendommen, hvorefter den holder i tomgang i 1 minut inden motoren slukkes.
- Efter et kort ophold tændes motoren igen, holder i tomgang i 1 minut, hvorefter lastvognen forlader området igen.
- Der forekommer kørsel og håndtering af materiel med diesel-dreven gaffeltruck (kildestyrke L_{WA} målt til ca. 100 dB(A)) fordelt på hele virksomhedsgrunden i en samlet varighed på 30 min. pr. time
- 2 personbiler ankommer/forlader ejendommen.

Mest støjende sammenhængende 8 timer om dagen (ml. kl. 07-18):

- der ankommer én lastbil på virksomhedens grund i timen og kører med ca. 10 km/t ind på den centrale del af ejendommen, hvorefter den holder i tomgang i 1 minut inden motoren slukkes.
- Efter et kort ophold tændes motoren igen, holder i tomgang i 1 minut, hvorefter lastvognen forlader området igen.
- Der forekommer kørsel og håndtering af materiel med diesel-dreven gaffeltruck (kildestyrke L_{WA} målt til ca. 100 dB(A)) fordelt på hele virksomhedsgrunden i en samlet varighed på 30 min. pr. time
- 5 personbiler ankommer/forlader ejendommen i timen.

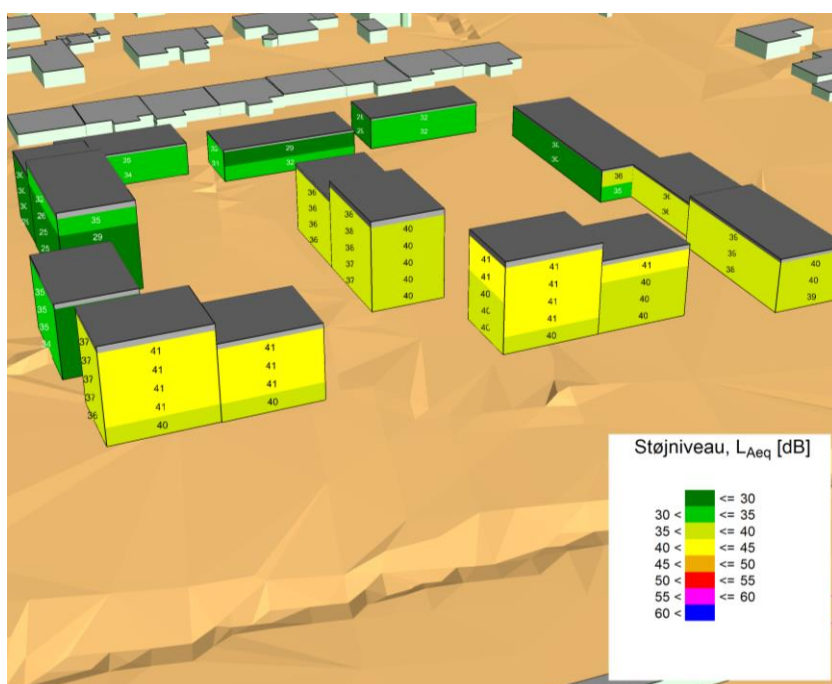
På Figur 13 er støjuddbredelsen for det mest kritiske tidsrum, natten vist. Støjgrænsen på maksimalt 40 dB(A) fremgår som overgangen ml. gul – og grøn farve.

Værdierne indenfor sekskanterne udtrykker resultater af beregninger 1,5 m over terræn i frit felt 2-4 m fra de tilknyttede facaderne.



Figur 13: Støjudbredelse fra Nordstrøm 1,5 m over terræn i natperioden vist som $L_{Aeq^{1/2t}}$ i dB

På projektets mest udsatte facade beregnes et støjniveau, $L_{Aeq,0,5t}$, på 41 dB(A).



Figur 14: Støj fra Nordstrøm på bebyggelsens facader i natperioden (set fra vest)

Håndtering af brænde på paller med gaffeltrucks indeholder ikke umiddelbart støj med tydelige hørbare toner eller impulser. Det vurderes heller ikke, at enkelte hændelser som f.eks. dørmæk fra en bil i en afstand på over 100 m fra bebyggelsen vil blive tydeligt hørbare i forhold til den øvrige baggrundsstøj i området. Til sammenligning vurderes baggrundsstøjen fra Køge Bugt Motorvejen at være ca. 45 dB(A) om natten.

Der er derfor ikke medregnet evt. genetillæg på 5 dB fra virksomhedens aktiviteter.

Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse på maksimalt 40 dB(A) om natten kan ikke helt forventes opfyldt ved de fremtidige boliger, hvis virksomheden kører med nuværende drift i natperioden.

I dag- og aftenperioden beregnes støjbelastningen på op til 41 dB(A). Støjgrænsen på hhv. 50 – og 45 dB(A) for disse tidsrum betragtes overholdt.

3.5 Støjdæmpende foranstaltninger

Da det ikke er muligt vha. simpel støjafskærmning i terræn at sikre, at Nordstrøms aktiviteter vil kunne overholde Miljøstyrelsens støjgrænse på maksimalt 40 dB(A) om natten på alle etager, er det besluttet at etablere ydre støjafskærmende foranstaltninger i bygningernes fulde højde på facaderne mod vest.

Effekten af en støjafskærmende glasskærm vil afhænge af, hvor åben den vil være. Den vil let kunne dimensioneres, så der vil kunne opnås en reduktion af støjniveauerne på de bagvedliggende facader på over 10 dB.

På denne måde vil det kunne sikres, at støjkravet vil kunne overholdes overalt.

3.6 Konklusion vedr. virksomhedsstøj

Østsjællandss Camping Center ApS:

Støjgrænserne forventes opfyldt fra virksomhedens drift ved de fremtidige boliger.

Titan Containers A/S:

Støjgrænserne forventes opfyldt fra virksomhedens drift ved de fremtidige boliger.

Nordstrøm Handel A/S:

I tilfælde, hvor virksomheden får kunder i natperioden, kan kravet om maksimalt 40 dB(A) i natperioden ikke forventes opfyldt.

Der beregnes overskridelser på op til 1 dB.

For at sikre en overholdelse af støjkravet etableres støjafskærmende foranstaltninger ved de mest udsatte facader.

4 Konklusion

Såfremt Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser gældende for vejtrafikstøj skal sikres opfyldt overalt, skal der etableres en ca. 2,0 m høj støj-skærm langs Jersie Strandvej. Uden etablering af støj-skærm beregnes overskridelser på 1 dB.

Miljøstyrelsens vejledende grænse for jernbanestøj kan forventes overholdt.

Ved aktiviteter i natperioden hos Nordstrøm Handel A/S, forventes ca. 1 dB overskridelser i forhold til Miljøstyrelsens vejledende nattegrænse for virksomhedsstøj på 40 dB(A).

For at sikre en overholdelse af støjkravet i forhold til virksomhedsstøj etableres støjafskærmende foranstaltninger ved de mest udsatte facader.

Charlottenlund, d. 12. juni 2023

Hallur Johannessen