

Notat

27.10.2023

Projekt nr.: 1022383
+45 2540 0230
smm@arteliagroup.dk

Projekt: Miljøscreening DSB Aarhus

Emne: Beregning af støj fra aftræk af skinner

Notat nr.:

Rev.:

1 Notatets formål

I forbindelse med anlægsarbejde på banestrækningen TIB24, og spærring af banestykket Aarhus til Brabrand, ønskes det at aktiviteter med aftrækning af skinner skal foregå i natperioden, forventeligt i tidsrummet 21-05.

Da arbejdet ønskes udført i natperioden, skal der udarbejdes en miljøscreening med en beskrivelse af støjtypen og det forventede støjniveau i natperioden.

Artemia har fået til opgave at udføre beregninger af støjen fra arbejdet og formålet med dette notat er at redegøre for de udførte beregninger og resultaterne heraf.

2 Beregningsforudsætninger

Ud fra oplysninger om de planlagte aktiviteter, er det forventede støjniveau i omgivelserne beregnet. Beregningerne er udført i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Ved beregningerne er anvendt beregningssoftwaret SoundPLAN, version 9.0, senest opdateret 31.05.2023. Beregningsmetode: GPM2019.

2.1 Beregningsmodel

Beregningsmodellen er opbygget som en 3D-model i beregningsprogrammet SoundPLAN, indeholdende alle – for støjberegningerne – relevante data.

Terrændata indeholdende punktskyer med terrænhøjder er indhentet fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektiviserings hjemmeside "Dataforsyningen.dk". Ved beregningerne er terrænmodellen tilrettet, således at jordvolden umiddelbart syd for skinnerne ikke indgår i beregningerne.

Placeringer af bygninger er indhentet fra topografisk kortmateriale "Geodanmark". Højder af bygninger er beregnet ud fra højdemodellen. Der er regnet med et refleksionstab på 1 dB for alle bygninger.

Terrænet er som udgangspunkt regnet som akustisk blødt. Områder med veje, parkeringsområder, jernbaneområde mv. er dog regnet som akustisk hårdt.

3 Støjkilder

Aktiviteterne ved natarbejdet omfatter aftræk af skinner med gravemaskine. Skinnerne aftrækkes fra vogn via specielle sliker og trækker herefter til opbevaring langs baneterrænet. Det er oplyst at slikerne er udformet således at de ikke støjer og skinnerne ikke tager skade. Området for aftræk af skinner er markeret med blå på figuren herunder:



Figur 1: Markering af område hvor aftræk af skinner vil foregå.

I forbindelse med arbejdet er det oplyst, at der ikke vil forekomme andre støjende aktiviteter, hvorfor der i beregningerne udelukkende er medregnet støjen fra aftræk af skinner.

3.1 Måling af kildestyrke

For at beregne støjen fra aktiviteterne, har det været nødvendigt at fastlægge kildestyrken af aftræk af skinner.

Støjkilder som denne findes ikke i Artelias støjkildedatabase, og det har ikke været muligt at finde data fra tidligere støjmålinger og kortlægninger. I stedet har det været nødvendigt at foretage en kildestyrkemåling.

Idet der ved opgavens løsning ikke har været igangværende aktiviteter, har det ikke været muligt at måle kildestyrken for en igangværende aktivitet. I stedet er støjen vurderet ved at der er foretaget måling af kildestyrken for en lignende aktivitet, der blev udført på en testopstilling ved baneterrænet

ved nyt vedligeholdelsescenter ved Carsten Niebuhrsgade i København. Kildestyrkemålingen blev foretaget den 24/10 2023. Målingen af kildestyrke blev foretaget iht. Miljøstyrelsens vejledning 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Et billede fra testopstillingen kan ses på figuren herunder.



Figur 2: Billeder fra testopstilling hvor gravemaskine trækker skinne.

Ved testopstillingen blev skinnerne trukket hen over betonsvellerne med en gravemaskine, hvormed det oplyses at aktiviteterne er tilsvarende de aktiviteter der vil foregå, dog med forskel ift. underlag, hvor skinnerne i stedet vil blive trukket over andre jernbaneskinner.

Det betyder at den målte kildestyrke ikke stemmer fuldt overens med de aktiviteter der vil foregå, da det ikke har været muligt at måle på nøjagtig ens aktiviteter, er dette bedste bud på den forventede støj.

For aktiviteterne blev der målt en kildestyrke på $L_{WA} = 108,9 \text{ dB}$.

Til beregningerne er der forudsat 100 % drift af støjilden over natperioden referencetidsrum på ½ time. Støjilden er indlagt som en arealkilde og der således jævnt fordelt over området markeret på Figur 1.

4 Toner og impulser

Hvis støjen fra anlægsarbejdet frembringer særligt generende støj med indhold af toner eller impulser, skal der tillægges +5 dB til det beregnede energiækvivalente støjniveau, L_{Aeq} , ved fastlæggelsen af støjbelastningen L_r . Det er støjbelastningen L_r , der skal sammenlignes med grænseværdierne. Det samlede tillæg for både toner og impulser kan højst være +5 dB.

Forekomsten af tydeligt hørbare toner og impulser afhænger i høj grad af baggrundsstøjniveauet i området, og kan først vurderes endeligt på stedet, når støjkilderne er i drift.

På baggrund af afstanden fra aktiviteterne til de nærmeste boliger vurderes det, at støjen her kan indeholde tydeligt hørbare toner fra skinnernes friktion med underlaget

Ved boliger nord for Rætebølvej og syd for Edwin Rahrsvej vurderes afstanden at være så stor, og baggrundsstøjen så høj, at støjen ikke vil give anledning til tydeligt hørbare toner eller impulser her.

5 Usikkerhed

Artelia har ikke udført beregning af usikkerheden på de beregnede støjniveauer. Det vurderes skønsmæssigt, at den samlede usikkerhed på beregningerne er omkring 5 dB.

6 Beregningsresultater

På baggrund af oplysninger om de forventede aktiviteter og målte kildestyrker, er den forventede støj fra aktiviteterne med aftræk af skinner beregnet. Beregningen er foretaget som støjudbredelseskort i højderne 1,5 og 4,5 m over terræn, svarende til hhv., udendørs opholdsarealer/facader af boliger i stueetagen og facader af boliger på 1. sal.

Foruden vejledende støjudbredelseskort, er der foretaget punktberegninger på facaderne af de nærmeste boliger.

I støjkonturerne er medregnet refleksioner fra alle bygninger. Da støjgrænser er angivet som fritfeltsværdier (uden refleksioner fra egen facade), vil støjniveauet på konturerne være overestimeret i områder tæt på bygninger. Da punktberegningerne foretages som fritfeltsværdier, vil der derfor kunne forekomme afvigelse på resultaterne af punktberegningerne ift. støjudbredelseskortene.

Beregningerne er foretaget for natperioden, hvor referencetidsrummet er kortest, Beregningerne er dermed foretaget for den mest støjende halve time i tidsrummet 22-07. Ved beregningerne er støjkilden jævnt fordelt over hele området og beregningsresultatet angiver dermed en middelværdi over ½ time, med forskellige placeringer af aktiviteterne. Det må forventes at der ved de nærmeste boliger vil forekomme højere støjniveauer i de perioder hvor støjkilden passerer forbi boligerne.

Resultaterne af punktberegningerne fremgår af tabellen herunder. Detaljerede beregningsresultater fremgår af bilag 1.

Vejledende støjkonturer for natperioden 1,5 og 4,5 m over terræn fremgår af bilag 2.

| Beregningspunkt | Støjniveau Natperioden $L_{Aeq, \frac{1}{2}h}$ |
|---------------------------|--|
| R1 Espenhøjvej 32, stuen | 63,7* |
| R2 Espenhøjvej 31, 1. sal | 56,8* |
| R3 Espenhøjvej 28, stuen | 54,3* |
| R4 Rætebølvej 12 | 48,8 |
| R5 Rætebølvej 15 | 49,0 |
| R6 Porskær 31 | 40,9 |

*Der er givet tillæg på +5 dB for tydeligt hørbare toner

7 Vurdering af beregningsresultater

Der er foretaget beregninger af den forventede støj fra aftræk af skinner ved strækningen mellem Aarhus og Brabrand.

Beregningerne er foretaget på baggrund af oplysninger om de planlagte aktiviteter og måling af kildestyrke for lignende aktiviteter,

Beregningerne har vist, at der ved de nærmeste boliger vil være en støjbelastning på op mod ca. 64 dB ved aftræk i natperioden. Ved boligområde mod øst, vil støjbelastningen være ca. 41 dB.

Projekt nr.:
1022383

Miljøscreening DSB Aarhus
Beregning af støj fra aftræk af skinner

Bilag 1
Beregningsresultater
Punktberegninger

| Støjkilde | LAeq, 0,5h dB(A) | |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Beregningspunkt R1 Espenhøjvej 32 | FI Stuen | LAeq, 0,5h 58,7 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 58,7 | |
| Beregningspunkt R1 Espenhøjvej 32 | FI 1. Etage | LAeq, 0,5h 58,6 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 58,6 | |
| Beregningspunkt R2 Espenhøjvej 31 | FI Stuen | LAeq, 0,5h 51,7 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 51,7 | |
| Beregningspunkt R2 Espenhøjvej 31 | FI 1. Etage | LAeq, 0,5h 51,8 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 51,8 | |
| Beregningspunkt R3 Espenhøjvej 28 | FI Stuen | LAeq, 0,5h 49,3 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 49,3 | |
| Beregningspunkt R3 Espenhøjvej 28 | FI 1. Etage | LAeq, 0,5h 49,2 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 49,2 | |
| Beregningspunkt R4 Rætebølvej 12 | FI Stuen | LAeq, 0,5h 48,8 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 48,8 | |
| Beregningspunkt R5 Rætebølvej 15 | FI Stuen | LAeq, 0,5h 49,0 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 49,0 | |
| Beregningspunkt R6 Porskær 31, stuen | FI Stuen | LAeq, 0,5h 40,9 dB(A) |
| S1 Aftræk af skinner | 40,9 | |

Artelia A/S Buddingevej 27 DK-2860 Søborg DENMARK

1

Projekt nr.: 1022383
Miljøscreening DSB Aarhus
Støj fra aftræk af Skinner

Bilag 2a
Vejledende støjkonturer natperioden









Beregningshøjde 1,5 m over terræn
Gridstørrelse 5 x 5 meter

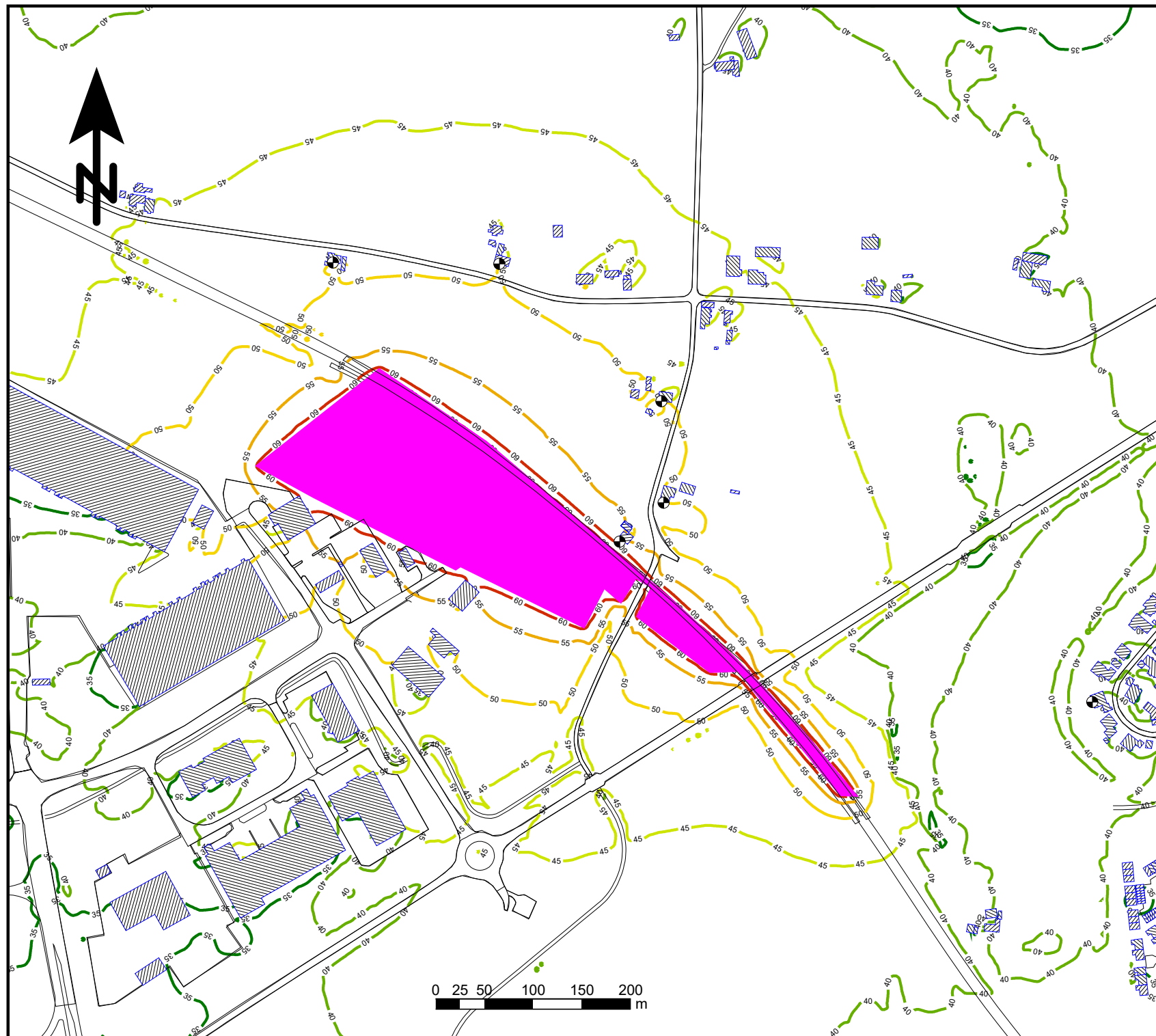
Symbolforklaring

-  Linjekilde
-  Arealkilde
-  Punktkilde
-  Bygning
-  Hårdt terræn
-  Beregningspunkt

Støjniveau Nat

$L_{Aeq,1/2h}$
i dB

| | |
|---|------------|
|  | <= 35 |
|  | 35 < <= 40 |
|  | 40 < <= 45 |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < |



Projekt nr.: 1022383
Miljøscreening DSB Aarhus
Støj fra aftræk af Skinner

Bilag 2b
Vejledende støjkonturer natperioden

Beregningshøjde 4,5 m over terræn
Gridstørrelse 5 x 5 meter

Symbolforklaring

-  Linjekilde
-  Arealkilde
-  Punktkilde
-  Bygning
-  Hårdt terræn
-  Beregningspunkt

Støjniveau Nat

$L_{Aeq,1/2h}$
i dB

