

**Siebregt Boersma
Videkærvej 22,
6740 Bramming**

**Kildekortlægning
Miljømåling – ekstern støj**

August 2024

**Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden
ARBEJDSMILJØEkspertens skriftlige tilladelse.**

Siebregt Boersma

Videkærvej 22, 6740 Bramming

Miljømåling – ekstern støj
Rapport nr.: 16680.0001-2024-01
August 2024

Resumé:

Efter rekvisition fra Siebregt Boersma har ARBEJDSMILJØEksperten A/S udført en støjdekortlægning af virksomhedens projekteret plansilo og de mobile støjkilder der er tilknyttet driften ved plansiloen.

Nærværende rapport belyser støjforhold ved normal drift og sæsonbetonet drift på Siebregt Boersmas projekteret plansilo, Videkærvej 22, 6740 Bramming. Beregningerne er gennemført efter en række forskellige driftsforudsætninger, som er beskrevet i nærværende rapport, samt bilag.

Virksomhedens støjbidrag er beregnet ved nærmeste beliggende beboelser:

- BP 1 – Videkærvej 29 (beregningpunkt 1).
- BP 2 - Videkærvej 31 (beregningpunkt 2).

Nedenstående skema viser støjbelastningen L_r, i relation til de gældende Grænseværdier i værste punkt for hvert beregningpunkt:

Hverdage (Normal drift)

Beregningpunkt 1 Videkærvej 29	Dag 07.00-18.00	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	45,5	-	-
Grænseværdi (dB(A))	55	-	-
Udvidet usikkerhed	3,9	-	-
Margin (dB)	+9,5	-	-

Beregningpunkt 2 Videkærvej 31	Dag 07.00-18.00	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	42,3	-	-
Grænseværdi (dB(A))	55	-	-
Udvidet usikkerhed	4,1	-	-
Margin (dB)	+12,7	-	-

+/- markerer overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Grøn/rød markerer signifikant overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Weekend (Normal drift)

Beregningspunkt 1 Videkærvej 29	Dag Lørdag 07.00-14.00	Weekend Søndage 07.00-18.00 Lørdage 14-18	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	45,5	45,5	-	-
Grænseværdi (dB(A))	55	45	-	-
Udvidet usikkerhed	3,9	3,9	-	-
Margin (dB)	+9,5	-0,5	-	-

Beregningspunkt 1 Videkærvej 31	Dag Lørdag 07.00-14.00	Weekend Søndage 07.00-18.00 Lørdage 14-18	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	42,3	42,3	-	-
Grænseværdi (dB(A))	55	45	-	-
Udvidet usikkerhed	4,1	4,1	-	-
Margin (dB)	+12,7	+2,7	-	-

+/- markerer overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Grøn/rød markerer signifikant overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Hverdage (Sæsonbetonet drift)

Beregningspunkt 1 Videkærvej 29	Dag 07.00-18.00	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	53,8	53,1	53,1
Grænseværdi (dB(A))	55	45	40
Udvidet usikkerhed	3,6	4,0	4,0
Margin (dB)	+1,2	-8,1	-13,1

Beregningspunkt 2 Videkærvej 31	Dag 07.00-18.00	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	49,5	48,6	48,6
Grænseværdi (dB(A))	55	45	40
Udvidet usikkerhed	3,5	4,1	4,1
Margin (dB)	+5,5	-3,6	-8,6

+/- markerer overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Grøn/rød markerer signifikant overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Weekend (Sæsonbetonet drift)

Beregningspunkt 1 Videkærvej 29	Dag Lørdag 07.00-14.00	Weekend Søndage 07.00-18.00 Lørdage 14-18	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	53,8	53,8	53,1	53,1
Grænseværdi (dB(A))	55	45	45	40
Udvidet usikkerhed	3,6	3,6	4,0	4,0
Margin (dB)	+1,2	-8,8	-8,1	-13,1

Beregningspunkt 1 Videkærvej 31	Dag Lørdag 07.00-14.00	Weekend Søndage 07.00-18.00 Lørdage 14-18	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	49,5	49,5	48,6	48,6
Grænseværdi (dB(A))	55	45	45	40
Udvidet usikkerhed	3,5	3,5	4,1	4,1
Margin (dB)	+5,5	-4,5	-3,6	-8,6

+/- markerer overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Grøn/rød markerer signifikant overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

For Hverdage (Normal drift):

Idet L_r + den udvidede usikkerhed for:

- BP 1 (dag)
- BP 2 (dag)

er mindre end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overholdt.

For Weekend (Normal drift):

Idet L_r + den udvidede usikkerhed for:

- BP 1 (formiddag)
- BP 2 (formiddag)

er mindre end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overholdt.

Idet L_r for:

- BP 2 (eftermiddag)

er mindre end eller lig grænseværdien, og L_r + den udvidede usikkerhed er større end eller lig grænseværdien, kan disse anses for overholdt, men ikke signifikant.

Idet L_r for:

- BP 1 (eftermiddag)

er større end grænseværdien, og L_r - den udvidede usikkerhed er mindre end grænseværdien, kan disse anses for overskredet, men ikke signifikant.

For Hverdage (Sæsonbetonet drift):**Idet Lr + den udvidede usikkerhed for:**

- BP 2 (dag)

er mindre end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overholdt.

Idet Lr for:

- BP 1 (dag)

er mindre end eller lig grænseværdien, og Lr + den udvidede usikkerhed er større end eller lig grænseværdien, kan disse anses for overholdt, men ikke signifikant.

Idet Lr for:

- BP 2 (aften)

er større end grænseværdien, og Lr - den udvidede usikkerhed er mindre end grænseværdien, kan disse anses for overskredet, men ikke signifikant.

Idet Lr - den udvidede usikkerhed for:

- BP 1 (aften og nat)
- BP 2 (nat)

er større end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overskredet.

For Weekend (Sæsonbetonet drift):**Idet Lr + den udvidede usikkerhed for:**

- BP 2 (formiddag)

er mindre end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overholdt.

Idet Lr for:

- BP 1 (formiddag)

er mindre end eller lig grænseværdien, og Lr + den udvidede usikkerhed er større end eller lig grænseværdien, kan disse anses for overholdt, men ikke signifikant.

Idet Lr for:

- BP 2 (aften)

er større end grænseværdien, og Lr - den udvidede usikkerhed er mindre end grænseværdien, kan disse anses for overskredet, men ikke signifikant.

Idet Lr - den udvidede usikkerhed for:

- BP 1 (eftermiddag, aften og nat)
- BP 2 (eftermiddag og nat)

er større end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overskredet.

Sagsnr.: 16680.0001-2024
J.nr.: 16680.0001-2024-01
Udg.: 001
Dato: 29.08.2024

Udført af: Casper Rose Sørensen, ARBEJDSMILJØEksperten A/S

Fag-KS: Direktør. Henrik Gliese, ARBEJDSMILJØEksperten A/S

Godkendt: Casper Rose Sørensen, ARBEJDSMILJØEksperten A/S

Klient: Siebregt Boersma
Videkærvej 22,
6740 Bramming

Rekvirent: Siebregt Boersma

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	9
1.1	Årsagen til og formålet med målingerne.	9
1.2	De berørte parter	9
1.3	Opgavebeskrivelse	9
2.	Måleobjekt	12
2.1	Virksomhed	12
2.2	Støjkilder	13
2.3	Virksomhedens omgivelser	14
3.	Lydudbredelsesforhold	14
4.	Baggrundsstøj	14
5.	Måle- og beregningsmetoder	15
5.1	Måleforskrift	15
5.2	Måleapparatur	15
5.3	Anvendt måleprocedure	15
5.4	Beregningsmetode	15
5.5	Referencepositioner	15
6.	Driftsforhold	16
7.	Meteorologiske forhold	16
8.	Måle- og beregningsresultater	16
8.1	Støjens karakter	16
8.2	Måle- og beregningsværdier	16
8.3	Måle- og beregningsusikkerhed	16
8.4	Måle- og beregningsresultater	16
9.	Konklusion	19

Bilag

Bilag 1.1-1.3	Kortmateriale
Bilag 2.1	Støjudbredelseskort for dag (Normal drift)
Bilag 3.1-3.4	Støjbelastning og kildebidrag i beregningspositioner
Bilag 4	Aktivitetsoversigt
Bilag 5	Udstyrsliste
Bilag 6.1-6.2	Usikkerhedsberegningsark

1. Indledning

Efter rekvisition fra Siebregt Boersma har ARBEJDSMILJØEksperten A/S udført en støj kildekortlægning af virksomhedens projekteret plansilo og de mobile støjkilder der er tilknyttet driften ved plansiloen.

Nærværende rapport belyser støjforhold ved normal drift og sæsonbetonet drift på Siebregt Boersmas projekteret plansilo, Videkærvej 22, 6740 Bramming. Beregningerne er gennemført efter en række forskellige driftsforudsætninger, som er beskrevet i nærværende rapport, samt bilag.

Virksomhedens støjbidrag er beregnet ved nærmeste beliggende beboelse.

Virksomheden, støjkilderne, omgivelserne og referencepunktens placering er vist på oversigtskort i bilagene 1.1 – 1.3.

1.1 Årsagen til og formålet med målingerne.

Årsagen til nærværende kortlægning, skyldes krav fra Esbjerg Kommune om belysning af støjbelastninger ved nærmeste beboelse. Dette er gjort på grundlag af orienterende beregninger Esbjerg Kommune har udført. Der er efter aftale med Esbjerg Kommune udelukket lavet beregninger af driften ved virksomhedens plansilo.

1.2 De berørte parter

De berørte parter er de omkringboende naboer, Esbjerg Kommune og virksomheden.

1.3 Opgavebeskrivelse

For at belyse støjbelastningen i de værste støj mæssige referencepositioner, er der lavet en SoundPLAN model, hvor i bygningernes udformning og placering er indlagt. Herefter er der indlagt en række mobile støjkilder som simulerer den støj der kommer i forbindelse med drift af virksomheden.

I denne dokumentationsrapport er støjen beregnet og rapporteret for hverdage, lørdage/søndage ved normal drift.

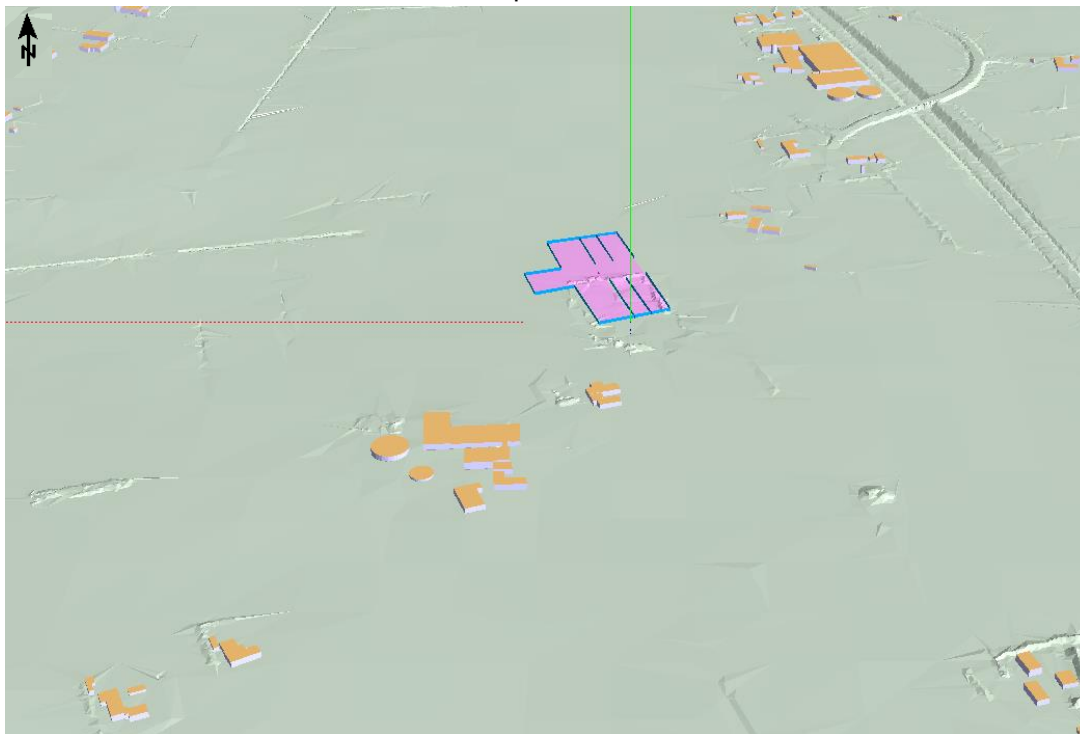
Resultater af støjen i forbindelse med sæsonbetonet drift er beregnet og vedlagt som bilag. Det fremgår af miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, side 22, punkt 2.2.6 for sæsonbetonede drift, "at hvis aktiviteter er stærkt sæsonbetonede kan dette give anledning til overvejelser om, hvorvidt det vil være rimeligt i sådanne

tilfælde at afvige fra de i denne vejledning anførte vejledende grænseværdier, når der skal fastsættes støjgrænser for virksomheder”.

Ud fra støjkildernes udbredelsesforhold, afstands-, skærmnings-, refleksionsforhold, samt kildernes driftstider, er kildernes individuelle bidrag til støjbelastningen i de nedenfor beskrevne referencepositioner bestemt.

Som grundlag er der, ud over registreringer på stedet, benyttet kort (satellit foto forår 2022). Højdedata for hele området er hentet fra DHM/terrænmodel (0,4 m grid), DTM_614_47_TIF_UTM32-ETRS89 og DTM_614_48_TIF_UTM32-ETRS89. Bygninger er medtaget fra datafordeleren via QGIS og bygningshøjder beregnet fra DHM/overflademodel (0,4 m grid) DSM_614_47_TIF_UTM32-ETRS89 og DSM_614_48_TIF_UTM32-ETRS89, hvilket er indarbejdet i denne SoundPlan model. Alle ovenstående hentet fra dataforsyningen, Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering. Alle betydende støjmæssige hårde områder er indregnet i modellen, alle andre arealer er hermed bløde. Plansiloens vægge er medtaget i SoundPLAN som en hård reflekterende støjskærm med en højde på 3 m.

Dette medfører en 3D model som vist på nedenstående skitse:



Figur 1: 3D skitse set fra syd

Beregningerne er udført efter den af Miljøstyrelsen godkendte nordiske beregningsmetode for ekstern støj jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Som beregningsværktøj er der anvendt EDB-beregningsværktøjet SoundPLAN version 9.0, update: 18. april 2024.

Støjudbredelseskort for normaldrift i dagsperioden i højden 1,5 m. vedlagt som bilagene 2.1.

Bilagene 3.1– 3.2 angiver den beregnede støjbelastning for normal drift i alle referencepositioner for perioderne dag på hverdage/weekend.

Støjkildernes individuelle støjbelastning for normal drift i dagsperioderne i alle referenceperioderne er vist i bilag 3.1.1 – 3.2.1 for hverdage samt weekend.

Bilagene 3.3– 3.4 angiver den beregnede støjbelastning for sæsonbetonet drift i alle referencepositioner for perioderne dag, aften og nat på hverdage/weekend.

Støjkildernes individuelle støjbelastning for sæsonbetonet drift for perioderne dag, aften og nat i alle referenceperioderne er vist i bilag 3.3.1 – 3.4.1 for hverdage samt weekend.

Resultaterne af støjkildekortlægningen er støjkildernes individuelle og samlede støjbidrag i referencepositionen.

Der benyttes følgende definitioner for akustiske enheder:

- L_{Aeq} : Det energigækvivalente, A-vægtede lydtryksniveau, måles i dB re 2×10^{-5} N/m².
- $L_{Aeq,ref}$: L_{Aeq} for referencetidsrummet af den samlede støj fra virksomheden.
- L_W : Det A-vægtede immissionsrelevante lydeffektniveau med enheden dB(A), re. 1 W. Karakteriserer en støjkildes udstrålede lydenergi (herefter benævnt kildestyrken).
- L_r : Støjbelastningen, det energigækvivalente korrigerede lydtryksniveau. Fås af $L_{Aeq,ref}$ ved et evt. tillæg på 5 dB for støjens indhold af tydeligt hørbare toner eller impulslyde.

Der anvendes følgende referencetidsrum for korrektion for driftstider:

Dag	Referencetidsrum timer	Periode Kl.	Støjgrænsebetegnelse
Mandag til fredag	8	07-18	"dag"
Alle dage	1	18-22	"aften"
Alle dage	½	22-07	"nat"
Lørdag	7	07-14	"dag"
Lørdag	4	14-18	"aften"
Søndag	8	07-18	"aften"

2. Måleobjekt

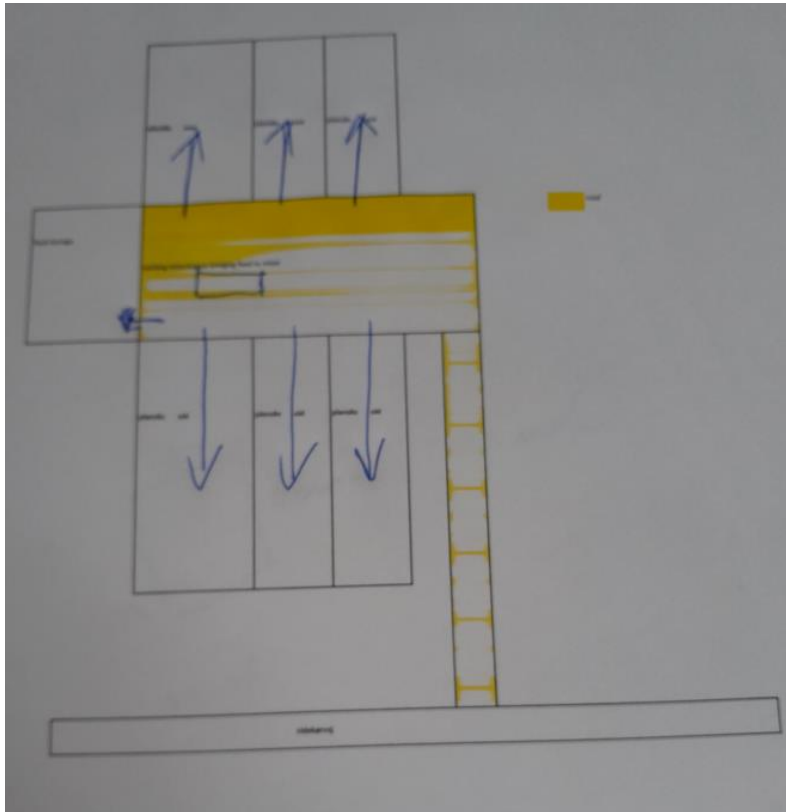
2.1 Virksomhed

Siebregt Boersma, er et landbrug der beskæftiger sig med avl af malkekvæg, beliggende på adressen Videkærvej 22, 6740 Bramming.

Virksomhedens plansilo er beliggende længere nede af vejen i kort afstand af Videkærvej 22, 6740 Bramming.

Støjkildernes placering fremgår af bilag 1.1 – 1.3.

Virksomheden ønsker at udvide plansiloen som vist på nedenstående skitse. Det er denne plansilo støjberegningerne er lavet ud fra.



Figur 2 : Projekteret plansilo ved Siebregt Boersma, Videkærvej 22, 6740 Bramming

2.2 Støjklider

Virksomhedens støjklider for normal drift samt særlige perioder for sæsonbetonet drift er beskrevet i dette afsnit. Det vil fremgå under støjklidens navn, fx normal drift, om kilden er en del af den normale drift eller en del af den sæsonbetonet drift.

Driftstider og kildestyrker

Støjklidernes driftstider samt kildestyrker fremgår af bilag 4.

Mobile kilder:

SC 1 - Fodermixer

Normal drift

Fodermixeren står stationært i midten af plansiloen og mixer foder. Der er anvendt standard kildestyrke fra Miljøstyrelsens støjdatabase for traktor. Dette vurderes tilsvarende en kildestyrke for en fodermixer. Kildehøjde for fodermixer er sat til 1,5 m. Fodermixer er i drift mellem kl. 07.00 – 12.00.

SC 2 - Gummiged

Normal drift

Gummiged kører inde i plansiloen med foder hen til fodermixeren og køre også ud til offentlig vej for at køre foder op til virksomheden. Der er anvendt kildestyrke for en SCHÄFFER gummiged. Kildehøjde for gummiged er sat til 1,0 m. Gummiged er i drift mellem kl. 07.00 – 12.00.

SC 3 - Gummiged

Sæsonbetonet drift

2 stk. gummiged kører inde i plansiloen med foder for at fylde plansiloen op. Dette er en sæsonbetonet drift med sjælden forekomst. Der er anvendt kildestyrke for en SCHÄFFER gummiged. Kildehøjde for gummiged er sat til 2,0 m. Kildehøjde er valgt på baggrund af en blanding mellem afhentning af foder inde i plansiloen og kørsel oppe på stakken, hvor gummiged kører for at presse foderet sammen.

Dette sker maksimalt 10 dage om året i tidsrummet kl. 06.00-24.00.

Der er 5 dage om året til majs og 5 dage om året til græs.

SC 4 - Traktor

Sæsonbetonet drift

Traktor kommer fra offentlig vej og køre ind i plansilo med foder og kører derefter ud af plansiloen igen. Dette er en sæsonbetonet drift med sjælden forekomst. Der er anvendt standard kildestyrke fra Miljøstyrelsens støjdatabase. Kildehøjde for traktor er sat til 1,5 m. Dette sker maksimalt 10 dage om året i tidsrummet kl. 06.00-24.00. Der er 5 dage om året til majs og 5 dage om året til græs.

Det er beregnet ud fra det antal tons majs der bliver høstet, at der ved høst af majs vil være 66 vogne der skal køres med traktor hen til plansilo. Dette vil ske i perioden 07.00-24.00. (omregnet til 4 stk./timen). En aflæsning i plansilo er vurderet til at tage 5 minutter.

Det er beregnet ud fra det antal tons græs der bliver høstet, at der ved høst af græs vil være 36 vogne der skal køres med traktor hen til plansilo. Dette vil ske i perioden 09.00-20.00 (omregnet til 4 stk./timen). En aflæsning i plansilo er vurderet til at tage 5 minutter.

2.3 Virksomhedens omgivelser

Siebregt Boersma, Videkærvej 22, 6740 Bramming er beliggende i områdetype 3 "Det åbne land" med grænseværdierne 55/45/40 jf. Miljøstyrelsens vejledning 5/1994 om Ekstern støj fra virksomheder.

Virksomhedens og referencepositionernes placering og de omkringliggende omgivelser fremgår af oversigtskort bilag 1.1 – 1.3.

3. Lydudbredelsesforhold

Terrænet på virksomhedens område, hvor kørsel med traktor, gummiged og fodermixer foregår, er fladt og i det væsentligste akustisk hårdt. Alle hårde og bløde områder på både virksomheden og de omkringliggende arealer er tegnet op i beregningsprogrammet, som herved beregner støjudbredelse over de forskellige områder.

Referencepositionerne er placeret på udendørs opholdsarealer op til 15 m fra boligerne.

4. Baggrundsstøj

Ikke relevant da der er brugt standard kildestyrke fra Miljøstyrelsens støjdatabase, samt leverandør oplyst kildestyrke.

5. Måle- og beregningsmetoder

5.1 Måleforskrift

Beregningerne er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledninger nr. 6/1984 og nr. 5/1993 om hhv. måling og beregning af ekstern støj fra virksomheder.

5.2 Måleapparatur

Ikke relevant da der er brugt standard kildestyrke fra Miljøstyrelsens støjdatabase, samt leverandør oplyst kildestyrke.

5.3 Anvendt måleprocedure

Ikke relevant da der er brugt standard kildestyrke fra Miljøstyrelsens støjdatabase, samt leverandør oplyst kildestyrke.

5.4 Beregningsmetode

Beregningerne er udført efter den fælles nordiske metode jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Til beregningsværktøj er der anvendt EDB-beregningsværktøjet SoundPLAN version 9.0, update 18. april 2024 som accepteres af Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger.

Ud over tids- og retningskorrektioner, tages der i beregningsprogrammet ved en række korrektionsled højde for øvrige ændringer af støjen på transmissionen frem til beregningspositionerne.

5.5 Referencepositioner

Virksomhedens støjbelastning L_r er bestemt i en række referencepositioner beliggende som vist på bilag 1. Referencepositionerne er beliggende, hvor risikoen for overskridelse af grænseværdierne for områdetypen vurderes at være størst.

I støjmæssig henseende er de nærmeste betydende naboer følgende:

- **BP 1 – Videkærvej 29 (beregningpunkt 1).**
- **BP 2 - Videkærvej 31 (beregningpunkt 2).**

Ovennævnte beregningspunkter belyser således de mest kritiske områder i forhold til gældende grænseværdier.

6. Driftsforhold

Virksomheden og støjklidernes placering fremgår af bilag 1.

Driftstider for støjklidene fremgår af bilag 4.

7. Meteorologiske forhold

Ikke relevant da der er brugt standard kildestyrke fra Miljøstyrelsens støjdatabase, samt leverandør oplyst kildestyrke.

8. Måle- og beregningsresultater

8.1 Støjens karakter

Pga. afstand, mellemliggende støjskærme/volde/bygninger/beplantninger, vurderes det, at støjen umiddelbart ikke indeholder tillægsgivende tydelige hørbare toner eller impulser, jf. afsnit 7 I Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984. Hvis dette skal konkluderes, så skal toner og impulser vurderes i immissionspunkterne under korrekte meteorologiske forhold.

8.2 Måle- og beregningsværdier

Støjklidernes kildestyrker, fremgår af bilag 4.

8.3 Måle- og beregningsusikkerhed

Beregningsresultaternes resulterende udvidede usikkerhed er beregnet jf. Miljøstyrelsens orientering nr. 36/2005, Revision 2, juli 2021. Beregningen af den udvidede usikkerheden er vedlagt som bilag 6.

8.4 Måle- og beregningsresultater

Nedenstående skema viser støjbelastningen L_r , i relation til de gældende Grænseværdier i værste punkt for hvert beregningspunkt:

Hverdage (Normal drift)

Beregningspunkt 1 Videkærvej 29	Dag 07.00-18.00	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	45,5	-	-
Grænseværdi (dB(A))	55	-	-
Udvidet usikkerhed	3,9	-	-
Margin (dB)	+9,5	-	-

Beregningspunkt 2 Videkærvej 31	Dag 07.00-18.00	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	42,3	-	-
Grænseværdi (dB(A))	55	-	-
Udvidet usikkerhed	4,1	-	-
Margin (dB)	+12,7	-	-

+/- markerer overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Grøn/rød markerer signifikant overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Weekend (Normal drift)

Beregningspunkt 1 Videkærvej 29	Dag Lørdag 07.00-14.00	Weekend Søndage 07.00-18.00 Lørdage 14-18	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	45,5	45,5	-	-
Grænseværdi (dB(A))	55	45	-	-
Udvidet usikkerhed	3,9	3,9	-	-
Margin (dB)	+9,5	-0,5	-	-

Beregningspunkt 1 Videkærvej 31	Dag Lørdag 07.00-14.00	Weekend Søndage 07.00-18.00 Lørdage 14-18	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	42,3	42,3	-	-
Grænseværdi (dB(A))	55	45	-	-
Udvidet usikkerhed	4,1	4,1	-	-
Margin (dB)	+12,7	+2,7	-	-

+/- markerer overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Grøn/rød markerer signifikant overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Hverdage (Sæsonbetonet drift)

Beregningspunkt 1 Videkærvej 29	Dag 07.00-18.00	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	53,8	53,1	53,1
Grænseværdi (dB(A))	55	45	40
Udvidet usikkerhed	3,6	4,0	4,0
Margin (dB)	+1,2	-8,1	-13,1

Beregningspunkt 2 Videkærvej 31	Dag 07.00-18.00	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	49,5	48,6	48,6
Grænseværdi (dB(A))	55	45	40
Udvidet usikkerhed	3,5	4,1	4,1
Margin (dB)	+5,5	-3,6	-8,6

+/- markerer overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Grøn/rød markerer signifikant overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Weekend (Sæsonbetonet drift)

Beregningspunkt 1 Videkærvej 29	Dag Lørdag 07.00-14.00	Weekend Søndage 07.00-18.00 Lørdage 14-18	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	53,8	53,8	53,1	53,1
Grænseværdi (dB(A))	55	45	45	40
Udvidet usikkerhed	3,6	3,6	4,0	4,0
Margin (dB)	+1,2	-8,8	-8,1	-13,1

Beregningspunkt 1 Videkærvej 31	Dag Lørdag 07.00-14.00	Weekend Søndage 07.00-18.00 Lørdage 14-18	Aften 18.00-22.00	Nat 22.00-07.00
Alle kilder L _r	49,5	49,5	48,6	48,6
Grænseværdi (dB(A))	55	45	45	40
Udvidet usikkerhed	3,5	3,5	4,1	4,1
Margin (dB)	+5,5	-4,5	-3,6	-8,6

+/- markerer overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Grøn/rød markerer signifikant overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

9. Konklusion

For Hverdage (Normal drift):

Idet Lr + den udvidede usikkerhed for:

- BP 1 (dag)
- BP 2 (dag)

er mindre end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overholdt.

For Weekend (Normal drift):

Idet Lr + den udvidede usikkerhed for:

- BP 1 (formiddag)
- BP 2 (formiddag)

er mindre end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overholdt.

Idet Lr for:

- BP 2 (eftermiddag)

er mindre end eller lig grænseværdien, og Lr + den udvidede usikkerhed er større end eller lig grænseværdien, kan disse anses for overholdt, men ikke signifikant.

Idet Lr for:

- BP 1 (eftermiddag)

er større end grænseværdien, og Lr - den udvidede usikkerhed er mindre end grænseværdien, kan disse anses for overskredet, men ikke signifikant.

For Hverdage (Sæsonbetonet drift):

Idet Lr + den udvidede usikkerhed for:

- BP 2 (dag)

er mindre end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overholdt.

Idet Lr for:

- BP 1 (dag)

er mindre end eller lig grænseværdien, og Lr + den udvidede usikkerhed er større end eller lig grænseværdien, kan disse anses for overholdt, men ikke signifikant.

Idet Lr for:

- BP 2 (aften)

er større end grænseværdien, og Lr - den udvidede usikkerhed er mindre end grænseværdien, kan disse anses for overskredet, men ikke signifikant.

Idet Lr - den udvidede usikkerhed for:

- BP 1 (aften og nat)
- BP 2 (nat)

er større end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overskredet.

For Weekend (Sæsonbetonet drift):**Idet Lr + den udvidede usikkerhed for:**

- BP 2 (formiddag)

er mindre end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overholdt.

Idet Lr for:

- BP 1 (formiddag)

er mindre end eller lig grænseværdien, og Lr + den udvidede usikkerhed er større end eller lig grænseværdien, kan disse anses for overholdt, men ikke signifikant.

Idet Lr for:

- BP 2 (aften)

er større end grænseværdien, og Lr - den udvidede usikkerhed er mindre end grænseværdien, kan disse anses for overskredet, men ikke signifikant.

Idet Lr - den udvidede usikkerhed for:

- BP 1 (eftermiddag, aften og nat)
- BP 2 (eftermiddag og nat)

er større end grænseværdien kan disse med mere end 95% sandsynlighed anses for overskredet.



Customer: Siebregt Boersma
 Project: Støj fra Plansilo
 Project-No. 16680.0001-2024












Siebregt Boersma

Bilag
1.1

**Oversigtskort
 Beregningspunkter**

Project engineer: CRS
 Created: 12-08-2024
 Processed with SoundPLAN 9.0, Update 18-04-2024

Signs and symbols

-  Main building
-  Point receiver
-  Noise calculation area
-  Line source
-  Area source
-  Ground absorption
-  Point source
-  Area
-  Wall
-  Wall
-  Det åbne land



Length scale 1:2189



ARBEJDSMILJØ Eksperten
 AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER



Customer: Siebregt Boersma
 Project: Støj fra Plansilo
 Project-No. 16680.0001-2024

Siebregt Boersma

Bilag
1.2

Oversigtskort
 Mobile kilder
 Normal drift

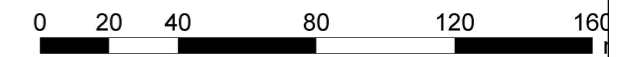
Project engineer: CRS
 Created: 26-08-2024
 Processed with SoundPLAN 9.0, Update 18-04-2024

Signs and symbols

- Main building
- Point receiver
- Noise calculation area
- Line source
- Area source
- Ground absorption
- Point source
- Area
- Wall
- Wall
- Det åbne land



Length scale 1:2189



ARBEJDSMILJØ Eksperten
 AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER



Customer: Siebregt Boersma
 Project: Støj fra Plansilo
 Project-No. 16680.0001-2024












Siebregt Boersma

Bilag
1.3

Oversigtskort
Mobile kilder
Sæson betonede drift

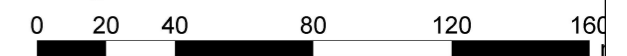
Project engineer: CRS
 Created: 26-08-2024
 Processed with SoundPLAN 9.0, Update 18-04-2024

Signs and symbols

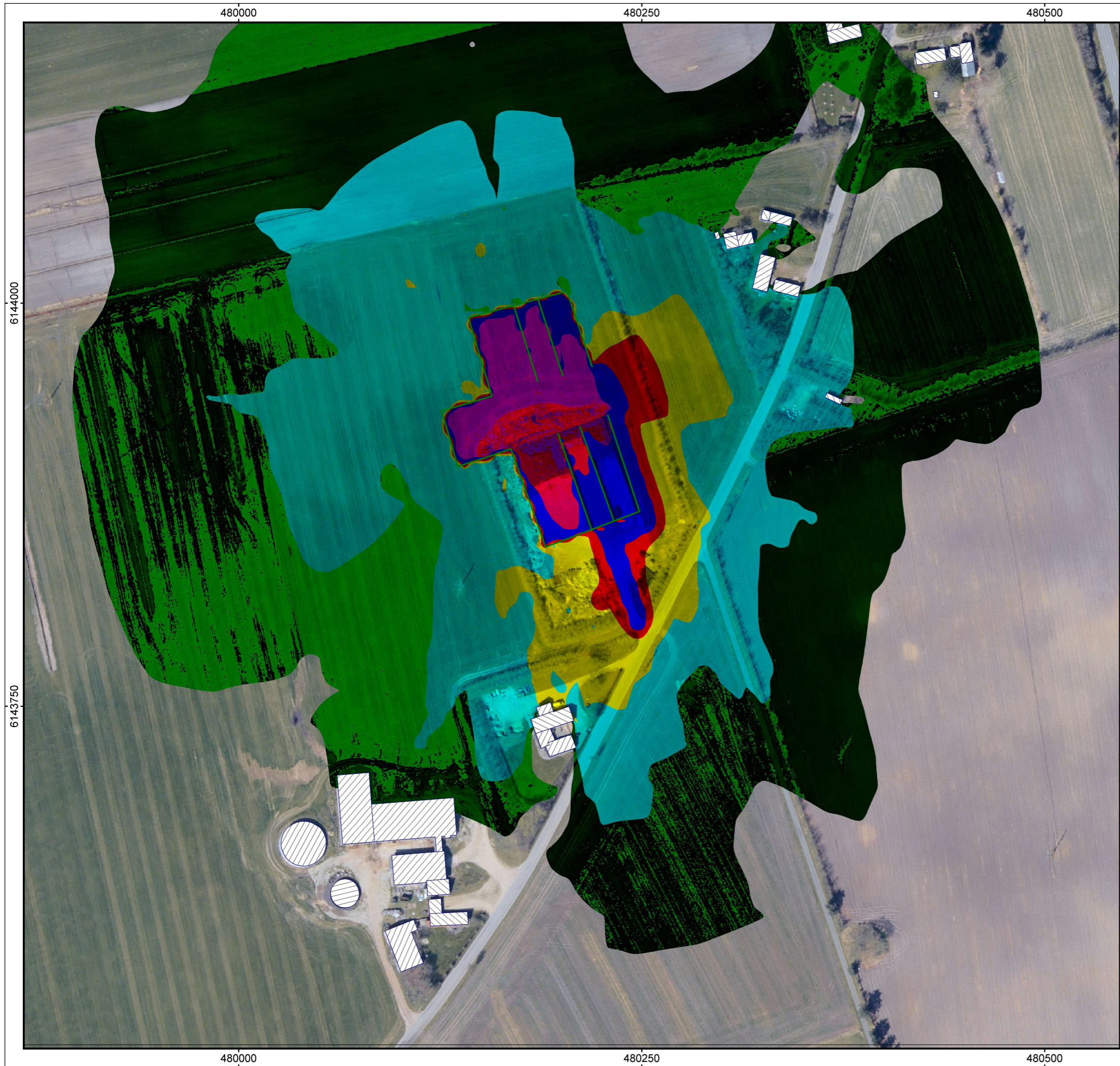
-  Main building
-  Point receiver
-  Noise calculation area
-  Line source
-  Area source
-  Ground absorption
-  Point source
-  Area
-  Wall
-  Wall
-  Det åbne land



Length scale 1:2189



ARBEJDSMILJØ Eksperten
 AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER



Customer: Siebregt Boersma
 Project: Støj fra Plansilo
 Project-No. 16680.0001-2024

Siebregt Boersma

Bilag
2.1

Støjudbredelseskort - Normal drift

Result number 2

Calculation in 1,5 m above ground
 Dag perioden LAeq, 8h

Kun til orienterende brug!

Project engineer: CRS
 Created: 26-08-2024
 Processed with SoundPLAN 9.0, Update 18-04-2024

Levels LAeq, 8h
 in dB(A)

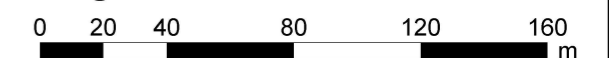
	< 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	>= 60

Signs and symbols

- Main building
- Point receiver
- Noise calculation area
- Line source
- Area source
- Ground absorption
- Point source
- Wall
- Wall



Length scale 1:2384



ARBEJDSMILJØ Eksperten
 AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER

Siebregt Boersma
16680.0001-2024 - Støj fra Plansilo
Støjbelastning - Beregningspunkter - Normal drift - Hverdage

Bilag 3.1

Receiver	FI	Dag 07-18 GV dB(A)	Aften 18-22 GV dB(A)	Nat 22-07 GV dB(A)	LAeq, 8h SB dB(A)	LAeq, 1h SB dB(A)	LAeq, 0,5h SB dB(A)	LAeq, 8h diff dB	LAeq, 1h diff dB	LAeq, 0.5h diff dB
BP 1 - Videkærvej 29	Stuen	55	45	40	45,5			---		
BP 2 - Videkærvej 31	Stuen	55	45	40	42,3			---		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	ArbejdsmiljøEksperten ApS Auktionsgade 3 6700 Esbjerg DENMARK	3
--	---	---

Siebregt Boersma
Støj fra Plansilo
Kildebidrag - Beregningspunkter - Normal drift - Hverdage

3.1.1

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Receiver BP 1 - Videkærvej 29 FI Stuen			
SC 1 - Fodermixer	43,0		
SC 2 - Gummiged	41,9		
Receiver BP 2 - Videkærvej 31 FI Stuen			
SC 1 - Fodermixer	40,6		
SC 2 - Gummiged	37,5		

Siebregt Boersma
16680.0001-2024 - Støj fra Plansilo
Støjbelastning - Beregningspunkter - Normal drift - Weekend

Bilag 3.2

Receiver	FI	Dag 07-18 GV dB(A)	Aften 18-22 GV dB(A)	Nat 22-07 GV dB(A)	LAeq, 8h SB dB(A)	LAeq, 1h SB dB(A)	LAeq, 0,5h SB dB(A)	LAeq, 8h diff dB	LAeq, 1h diff dB	LAeq, 0.5h diff dB
BP 1 - Videkærvej 29	Stuen	45	45	40	45,5			0,5		
BP 2 - Videkærvej 31	Stuen	45	45	40	42,3			---		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	ArbejdsmiljøEksperten ApS Auktionsgade 3 6700 Esbjerg DENMARK	3
--	---	---

Siebregt Boersma
 Støj fra Plansilo
 Kildebidrag - Beregningspunkter - Normal drift - Weekend

3.2.1

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Receiver BP 1 - Videkærvej 29 FI Stuen			
SC 1 - Fodermixer	43,0		
SC 2 - Gummiged	41,9		
Receiver BP 2 - Videkærvej 31 FI Stuen			
SC 1 - Fodermixer	40,6		
SC 2 - Gummiged	37,5		

Siebregt Boersma
16680.0001-2024 - Støj fra Plansilo
Støjbelastning - Beregningspunkter - Sæson betonede - Hverdage

Receiver	FI	Dag 07-18 GV dB(A)	Aften 18-22 GV dB(A)	Nat 22-07 GV dB(A)	LAeq, 8h SB dB(A)	LAeq, 1h SB dB(A)	LAeq, 0,5h SB dB(A)	LAeq, 8h diff dB	LAeq, 1h diff dB	LAeq, 0.5h diff dB
BP 1 - Videkærvej 29	Stuen	55	45	40	53,8	53,1	53,1	---	8,1	13,1
BP 2 - Videkærvej 31	Stuen	55	45	40	49,5	48,6	48,6	---	3,6	8,6

Siebregt Boersma
 Støj fra Plansilo
 Kildebidrag - Beregningspunkter - Sæson betonede - Hverdage

3.3.1

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Receiver BP 1 - Videkærvej 29 FI Stuen			
SC 1 - Fodermixer	43,0		
SC 2 - Gummiged	41,9		
SC 3 - Gummiged (sæson)	51,3	51,3	51,3
SC 4 - Traktor (Sæson)	48,5	48,5	48,5
Receiver BP 2 - Videkærvej 31 FI Stuen			
SC 1 - Fodermixer	40,6		
SC 2 - Gummiged	37,5		
SC 3 - Gummiged (sæson)	46,9	46,9	46,9
SC 4 - Traktor (Sæson)	43,6	43,6	43,6

Siebregt Boersma
16680.0001-2024 - Støj fra Plansilo
Støjbelastning - Beregningspunkter - Sæson betonede - Weekend

Receiver	FI	Dag 07-18 GV dB(A)	Aften 18-22 GV dB(A)	Nat 22-07 GV dB(A)	LAeq, 8h SB dB(A)	LAeq, 1h SB dB(A)	LAeq, 0,5h SB dB(A)	LAeq, 8h diff dB	LAeq, 1h diff dB	LAeq, 0.5h diff dB
BP 1 - Videkærvej 29	Stuen	45	45	40	53,8	53,1	53,1	8,8	8,1	13,1
BP 2 - Videkærvej 31	Stuen	45	45	40	49,5	48,6	48,6	4,5	3,6	8,6

Siebregt Boersma
 Støj fra Plansilo
 Kildebidrag - Beregningspunkter - Sæson betonede - Weekend

3.4.1

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Receiver BP 1 - Videkærvej 29 FI Stuen			
SC 1 - Fodermixer	43,0		
SC 2 - Gummiged	41,9		
SC 3 - Gummiged (sæson)	51,3	51,3	51,3
SC 4 - Traktor (Sæson)	48,5	48,5	48,5
Receiver BP 2 - Videkærvej 31 FI Stuen			
SC 1 - Fodermixer	40,6		
SC 2 - Gummiged	37,5		
SC 3 - Gummiged (sæson)	46,9	46,9	46,9
SC 4 - Traktor (Sæson)	43,6	43,6	43,6

Aktivitetsoversigt over eksterne støjkloder hos Siebregt Boersma, Videkærvej 22, 6740 Bramming august 2024.

Bilag 4

Mobile kilder

Mobile KILDER	Kildestyrke Lw(A)	%/minutter/stk. drift i dagsperioden 07.00 – 18.00	%/minutter/stk. drift i aftenperioden (værste time) 18.00 – 22.00	%/minutter/stk. drift i natperioden (værste ½ time) 22.00 – 07.00	Beregningsituation	
					Hverdage	Weekend
SC 1 - Fodermixer	102,6	90 min	0 %	0 %	☒	☒
SC 2 - Gummiged	101,0	90 min	0 %	0 %	☒	☒
SC 3 - Gummiged (Sæson)*	101,0	200%	200%	200%	☒	☒
SC 4 - Traktor (Sæson)	102,6	160 min	20 min	10 min	☒	☒

Driftstider er beregnet ud fra kørselsvejens længde og beregnet med en gennemsnitshastighed på 15 km/t.

* SC 3 – Gummiged (Sæson) er medtaget med 200% drift tilsvarende 2 stk. gummiged a 100% drift.

ARBEJDSMILJØ Eksperten

Udstyrsliste.

Instrument	Fabrikat	Type	Serie nr.	Udstyr nr. / Certifikat nr.	Kalibrering	Kalibrering - senest	Benyttet udstyr
Lydtryksmåler	Brüel & Kjær	2250 G4	3009120	424156 / 1286811	26.01.24	26.01.26	-
1/1 Oktavfilter	Brüel & Kjær	2250	3009120	424156 / 1286811	26.01.24	26.01.26	-
1/3 Oktavfilter	Brüel & Kjær	2250	3009120	424156 / 1286811	26.01.24	26.01.26	-
Kondensatormikrofon	MICROTECH	MK 250	27036	586125 / 1286789	26.01.24	26.01.26	-
Akustisk Kalibrator	Brüel & Kjær	4231	2176273	330354 / 1244492	08.09.23	08.09.24	-
Analysemodul, Int. Lydtryk	Brüel & Kjær	BZ7222		-	-	-	-
Analysemodul, Frekvens	Brüel & Kjær	BZ7223		-	-	-	-
Analysemodul, avanceret Logging	Brüel & Kjær	BZ7225		-	-	-	-
Analysemodul, Lydoptagelse	Brüel & Kjær	BZ7226		-	-	-	-
Støjdosisimeter	Brüel & Kjær	4448 - ID 1	1932743	-	-	-	-
		4448 - ID 2	1932746				-
		4448 - ID 3	1932749				-
		4448 - ID 4	1932744				-
		4448 - ID 5	1932750				-
Software - støjanalyse	DELTA	NOISELAB 3/4		-	-	-	+
Vindmåler ultrasonic*	Airmar	PB150	1864443	PD150 nr. 1/200-L-21288	30.01.20 **	30.01.26	-
Højtaler	Brüel & Kjær	4224		-	-	-	-
Software - støjberegning	SoundPlan	Soundplan		-	-	-	-

* Kalibreres/kontrolleres hver 6. år jf. orientering nr. 51 af maj 2015.

** Har i september 2019 kontrolleret vindhastighed mod Testo 417, og retning mod kompas. Da der ikke kan testes i en ubegrænset luftstrøm, sker der ved øget lufthastighed en voksende afvigelse (viser for lidt pga. turbulens). Har derfor været sendt til Teknologisk Institut for kalibrering i vindtunnel.

RL 06/08

Dette regneark er udarbejdet af Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, som en hjælp til beregning af den **udvidede usikkerhed** for støjberegninger i henhold til [ref \[1\]](#). I fanebladene "Punkt 1 - 6" indsættes i de farvede felter støjbidragene fra de enkelte kilder sammen med tilhørende standardusikkerhed σ (se værdierne i tabel 1 og 2) samt støjgrænserne i det pågældende punkt og referenceperiode. I fanebladet "Resultater" indtastes eventuelle 5 dB tillæg for impulser/toner, og her vises oversigtskemaer med støjbidrag (L_{Aeq}), støjbelastning (L_r), udvidet usikkerhed (δ), grænseværdier samt L_r 's afvigelse fra støjgrænsen.

For at beskytte de celler, hvori der ikke skal indtastes værdier, er disse celler låst. Hvis arket låses op (Review / Unprotect + Retur) og cellerne ændres, må brugerne selv stå inde for resultatet.

[1] Orientering nr. 36 - "Usikkerhed på beregnede niveauer af eksternt støj fra virksomheder", Miljøstyrelsens Referencelaboratorium, nov 2005, Revision 2, juli 2021

Beregning af den udvidede usikkerhed (før kaldet ubestemthed)
 I regnearket beregnes automatisk den udvidede usikkerhed ud fra den indtastede standardusikkerhed for hver støjkilde (se Tabel 1 og 2).

Standardusikkerhed på kildebidraget, σ_i (indtastes i regnearkene)

$$\sigma_{kil} = \frac{\sqrt{\sum_i \left(\sigma_i \cdot 10^{\frac{L_{p,i}}{10}} \right)^2}}{\sum_i 10^{\frac{L_{p,i}}{10}}} \quad [dB]$$

Beregningsbidrag

$$\sigma_{ber} = 1 \text{ dB}$$

Resulterende standardusikkerhed

$$\sigma_{res} = \sqrt{\sigma_{kil}^2 + \sigma_{ber}^2}$$

Den udvidede usikkerhed (vises i "Resultater"-fanebladet)

$$\delta_{res} = 1,65 \cdot \sigma_{res}$$

Målte kildestyrker

I Tabel 1 fra [1] ses standardusikkerheden ved måling af kildestyrker afhængigt af målemetode og -forhold.

Omstændigheder		Gode	Mindre gode ^{*)}
Målemetode	Kugle Kasse Ekstrapolation	2	3
	Støjkilder i bevægelse	3	3

^{*)} Ikke alle målepositioner tilgængelige, nærfeltsfejl ≥ 1 dB eller omgivelseskorrektur anvendt.

Tabel 1

Bidrag, angivet som standardusikkerhed σ_i [dB] fra en enkelt kilde (nr. i), til usikkerheden på beregningsresultatet, når styrken af den aktuelle kilde er målt.

Katalogværdier for kildestyrker

I Tabel 2 fra [1] ses standardusikkerheden for katalogdata for kildestyrker afhængigt af kvaliteten af data.

Veldefinerede, baseret på et stort materiale ⁴⁾	3
Ikke nøjagtigt defineret, baseret på et stort materiale eller baseret på måling ved ét andet tilsvarende individ	5
Baseret på standarddata om lydisolations og retningsvirkning af bygningsdele og åbninger ⁵⁾	5

Tabel 2

Bidraget, angivet som standardusikkerhed σ_i [dB] fra en enkelt kilde (nr. i), til usikkerheden på beregningsresultatet, når der er brugt katalogdata for styrken af kilden.

Resultater

Sag: 16680.0001-2024-01 - Miljømåling - Ekst

Støjbidrag fra alle kilder, dB(A) i alle immissionspunkter

skema til rapport

L _{Aeq}	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	45,5	#####	#####	45,5	45,5	#####	#####	45,5	#####	#####
2	42,3	#####	#####	42,3	42,3	#####	#####	42,3	#####	#####
3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
5	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Tillæg for toner eller impulser (indtast 5 dB for tydeligt hørbare toner eller impulser), dB

Gene-tillæg	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Udvidet usikkerhed, dB

skema til rapport

δ	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	3,9	#####	#####	3,9	3,9	#####	#####	3,9	#####	#####
2	4,1	#####	#####	4,1	4,1	#####	#####	4,1	#####	#####
3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
5	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Støjbelastning, dB(A)

skema til rapport

L _r	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	45,5	#####	#####	45,5	45,5	#####	#####	45,5	#####	#####
2	42,3	#####	#####	42,3	42,3	#####	#####	42,3	#####	#####
3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
5	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Støjgrænse, dB(A)

skema til rapport

-	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	55,0	45,0	40,0	55,0	45,0	45,0	40,0	45,0	45,0	40,0
2	55,0	45,0	40,0	55,0	45,0	45,0	40,0	45,0	45,0	40,0
3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
5	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Overskridelse af støjgrænse, dB

Δ	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	-9,5	#####	#####	-9,5	0,5	#####	#####	0,5	#####	#####
2	-12,7	#####	#####	-12,7	-2,7	#####	#####	-2,7	#####	#####
3	#####	-	-	#####	-	-	-	-	-	-
4	#####	-	-	#####	-	-	-	-	-	-
5	#####	-	-	#####	-	-	-	-	-	-
6	#####	-	-	#####	-	-	-	-	-	-

- = Overholdelse af støjgrænser
- = gråzoneområde, støjgrænse +/- usikkerhed
- = Overskridelse af støjgrænser

Sag: **16680.0001-2024-01 - Miljømåling - Ekstern støj**

Resultatskema, Punkt 1

Samlet bidrag L_{Aeq} [dB re 20µPa]

Kildebetinget standardusikkerhed σ_{kil} [dB]
 Standardusikkerhed for beregningen σ_{ber} [dB]
 Resulterende standardusikkerhed σ_{res} [dB]
Resulterende udvidet usikkerhed δ_{res} [dB]

Hverdage		
Dag	Aften	Nat
45,50	#####	#####

Lørdag			
Dag	Efterm.	Aften	Nat
45,50	45,50	#####	#####

Søndag		
Dag	Aften	Nat
45,50	#####	#####

2,14	#####	#####
1,00	1,00	1,00
2,36	#####	#####
3,89	#####	#####

2,14	2,14	#####	#####
1,00	1,00	1,00	1,00
2,36	2,36	#####	#####
3,89	3,89	#####	#####

2,14	#####	#####
1,00	1,00	1,00
2,36	#####	#####
3,89	#####	#####

(de samlede resultater for støjbidrag og usikkerhed er vist i fanen "Resultater")

Indtast støjgrænser for L_i i dB(A) ⇒

Hverdage		
Dag	Aften	Nat
55	45	40

Lørdag			
Dag	Efterm.	Aften	Nat
55	45	45	40

Søndag		
Dag	Aften	Nat
45	45	40

Indtast kildernes standardusikkerhed σ_i i dB

nr.	Støjkilde	dB
1	SC 1 - Fodermixer	3
2	SC 2 - Gummiged	3
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		

dB	Indsæt støjbidrag, L _{Aeq}		
	Dag	Aften	Nat
3	43		
3	41,9		

dB	Indsæt støjbidrag, L _{Aeq}			
	Dag	Efterm.	Aften	Nat
43	43			
41,9	41,9			

dB	Indsæt støjbidrag, L _{Aeq}		
	Dag	Aften	Nat
43			
41,9			

Sag: 16680.0001-2024-01 - Miljømåling - Ekstern støj

Resultatskema, Punkt 2

Samlet bidrag L_{Aeq} [dB re 20μPa]

- Kildebetinget standardusikkerhed σ_{kil} [dB]
- Standardusikkerhed for beregningen σ_{ber} [dB]
- Resulterende standardusikkerhed σ_{res} [dB]
- Resulterende udvidet usikkerhed δ_{res} [dB]

Hverdage		
Dag	Aften	Nat
42,33	#####	#####

Lørdag			
Dag	Efterm.	Aften	Nat
42,33	42,33	#####	#####

Søndag		
Dag	Aften	Nat
42,33	#####	#####

2,24	#####	#####
1,00	1,00	1,00
2,46	#####	#####
4,05	#####	#####

2,24	2,24	#####	#####
1,00	1,00	1,00	1,00
2,46	2,46	#####	#####
4,05	4,05	#####	#####

2,24	#####	#####
1,00	1,00	1,00
2,46	#####	#####
4,05	#####	#####

(de samlede resultater for støjbidrag og usikkerhed er vist i fanebladet "Resultater")

Indtast støjgrænser for L_i i dB(A) ⇒

Hverdage		
Dag	Aften	Nat
55	45	40

Lørdag			
Dag	Efterm.	Aften	Nat
55	45	45	40

Søndag		
Dag	Aften	Nat
45	45	40

Indtast kildernes standardusikkerhed σ_i i dB ↩

- | nr. | Støjkilde | dB |
|-----|-------------------|----|
| 1 | SC 1 - Fodermixer | 3 |
| 2 | SC 2 - Gummiged | 3 |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |

dB	Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}		
	Dag	Aften	Nat
3	40,6		
3	37,5		

	Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}			
	Dag	Efterm.	Aften	Nat
40,6	40,6			
37,5	37,5			

	Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}		
	Dag	Aften	Nat
40,6			
37,5			

RL 06/08

Dette regneark er udarbejdet af Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, som en hjælp til beregning af den **udvidede usikkerhed** for støjberegninger i henhold til ref [1]. I fanebladene "Punkt 1 - 6" indsættes i de farvede felter støjbidragene fra de enkelte kilder sammen med tilhørende standardusikkerhed σ (se værdierne i tabel 1 og 2) samt støjgrænserne i det pågældende punkt og referenceperiode. I fanebladet "Resultater" indtastes eventuelle 5 dB tillæg for impulser/toner, og her vises oversigtskemaer med støjbidrag (L_{Aeq}), støjbelastning (L_r), udvidet usikkerhed (δ), grænseværdier samt L_r 's afvigelse fra støjgrænsen.

For at beskytte de celler, hvori der ikke skal indtastes værdier, er disse celler låst. Hvis arket låses op (Review / Unprotect + Retur) og cellerne ændres, må brugerne selv stå inde for resultatet.

[1] Orientering nr. 36 - "Usikkerhed på beregnede niveauer af eksternt støj fra virksomheder", Miljøstyrelsens Referencelaboratorium, nov 2005, Revision 2, juli 2021

Beregning af den udvidede usikkerhed (før kaldet ubestemthed)
 I regnearket beregnes automatisk den udvidede usikkerhed ud fra den indtastede standardusikkerhed for hver støjkilde (se Tabel 1 og 2).

Standardusikkerhed på kildebidraget, σ_i (indtastes i regnearkene)

$$\sigma_{kil} = \frac{\sqrt{\sum_i \left(\sigma_i \cdot 10^{\frac{L_{p,i}}{10}} \right)^2}}{\sum_i 10^{\frac{L_{p,i}}{10}}} \quad [dB]$$

Beregningsbidrag

$$\sigma_{ber} = 1 \text{ dB}$$

Resulterende standardusikkerhed

$$\sigma_{res} = \sqrt{\sigma_{kil}^2 + \sigma_{ber}^2}$$

Den udvidede usikkerhed (vises i "Resultater"-fanebladet)

$$\delta_{res} = 1,65 \cdot \sigma_{res}$$

Målte kildestyrker

I Tabel 1 fra [1] ses standardusikkerheden ved måling af kildestyrker afhængigt af målemetode og -forhold.

Omstændigheder		Gode	Mindre gode ^{*)}
Målemetode	Kugle Kasse Ekstrapolation	2	3
	Støjkilder i bevægelse	3	3

^{*)} Ikke alle målepositioner tilgængelige, nærfeltsfejl ≥ 1 dB eller omgivelseskorrektur anvendt.

Tabel 1

Bidrag, angivet som standardusikkerhed σ_i [dB] fra en enkelt kilde (nr. i), til usikkerheden på beregningsresultatet, når styrken af den aktuelle kilde er målt.

Katalogværdier for kildestyrker

I Tabel 2 fra [1] ses standardusikkerheden for katalogdata for kildestyrker afhængigt af kvaliteten af data.

Veldefinerede, baseret på et stort materiale ⁴⁾	3
Ikke nøjagtigt defineret, baseret på et stort materiale eller baseret på måling ved ét andet tilsvarende individ	5
Baseret på standarddata om lydisolations og retningsvirkning af bygningsdele og åbninger ⁵⁾	5

Tabel 2

Bidraget, angivet som standardusikkerhed σ_i [dB] fra en enkelt kilde (nr. i), til usikkerheden på beregningsresultatet, når der er brugt katalogdata for styrken af kilden.

Resultater

Sag: 16680.0001-2024-01 - Miljømåling - Ekst

Støjbidrag fra alle kilder, dB(A) i alle immissionspunkter

skema til rapport

L _{Aeq}	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	53,8	53,1	53,1	53,8	53,8	53,1	53,1	53,8	53,1	53,1
2	49,5	48,6	48,6	49,5	49,5	48,6	48,6	49,5	48,6	48,6
3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
5	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Tillæg for toner eller impulser (indtast 5 dB for tydeligt hørbare toner eller impulser), dB

skema til rapport

Gene-tillæg	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Udvidet usikkerhed, dB

skema til rapport

δ	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	3,6	4,0	4,0	3,6	3,6	4,0	4,0	3,6	4,0	4,0
2	3,5	4,1	4,1	3,5	3,5	4,1	4,1	3,5	4,1	4,1
3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
5	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Støjbelastning, dB(A)

skema til rapport

L _r	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	53,8	53,1	53,1	53,8	53,8	53,1	53,1	53,8	53,1	53,1
2	49,5	48,6	48,6	49,5	49,5	48,6	48,6	49,5	48,6	48,6
3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
5	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Støjgrænse, dB(A)

-	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	55,0	45,0	40,0	55,0	45,0	45,0	40,0	45,0	45,0	40,0
2	55,0	45,0	40,0	55,0	45,0	45,0	40,0	45,0	45,0	40,0
3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
4	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
5	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Overskridelse af støjgrænse, dB

Δ	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Eftermid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
1	-1,2	8,1	13,1	-1,2	8,8	8,1	13,1	8,8	8,1	13,1
2	-5,5	3,6	8,6	-5,5	4,5	3,6	8,6	4,5	3,6	8,6
3	#####	-	-	#####	-	-	-	-	-	-
4	#####	-	-	#####	-	-	-	-	-	-
5	#####	-	-	#####	-	-	-	-	-	-
6	#####	-	-	#####	-	-	-	-	-	-

- = Overholdelse af støjgrænser
- = gråzoneområde, støjgrænse +/- usikkerhed
- = Overskridelse af støjgrænser

Sag: **16680.0001-2024-01 - Miljømåling - Ekstern støj**

Resultatskema, Punkt 1

Samlet bidrag L_{Aeq} [dB re 20 μ Pa]

Hverdage			Lørdag				Søndag		
Dag	Aften	Nat	Dag	Efterm.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
53,82	53,13	53,13	53,82	53,82	53,13	53,13	53,82	53,13	53,13
1,92	2,22	2,22	1,92	1,92	2,22	2,22	1,92	2,22	2,22
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,17	2,44	2,44	2,17	2,17	2,44	2,44	2,17	2,44	2,44
3,57	4,02	4,02	3,57	3,57	4,02	4,02	3,57	4,02	4,02

Kildebetinget standardusikkerhed σ_{kil} [dB]
 Standardusikkerhed for beregningen σ_{ber} [dB]
 Resulterende standardusikkerhed σ_{res} [dB]
Resulterende udvidet usikkerhed δ_{res} [dB]

(de samlede resultater for støjbidrag og usikkerhed er vist i fanebladet "Resultater")

Indtast støjgrænser for L_i i dB(A) \Rightarrow

Hverdage			Lørdag				Søndag		
Dag	Aften	Nat	Dag	Efterm.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
55	45	40	55	45	45	40	45	45	40

Indtast kildernes standardusikkerhed σ_i i dB \curvearrowright

- nr.
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25

Støjkilde

- SC 1 - Fodermixer
- SC 2 - Gummiged
- SC 3 - Gummiged (sæson)
- SC 4 - Traktor (sæson)

dB	Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}			Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}				Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Efterm.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
3	43			43	43			43		
3	41,9			41,9	41,9			41,9		
3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3
3	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5

Sag: **16680.0001-2024-01 - Miljømåling - Ekstern støj**

Resultatskema, Punkt 2

Samlet bidrag L_{Aeq} [dB re 20 μ Pa]

Kildebetinget standardusikkerhed σ_{kil} [dB]
 Standardusikkerhed for beregningen σ_{ber} [dB]
 Resulterende standardusikkerhed σ_{res} [dB]
Resulterende udvidet usikkerhed δ_{res} [dB]

Hverdage		
Dag	Aften	Nat
49,49	48,57	48,57

Lørdag			
Dag	Efterm.	Aften	Nat
49,49	49,49	48,57	48,57

Søndag		
Dag	Aften	Nat
49,49	48,57	48,57

1,87	2,26	2,26
1,00	1,00	1,00
2,12	2,47	2,47
3,50	4,07	4,07

1,87	1,87	2,26	2,26
1,00	1,00	1,00	1,00
2,12	2,12	2,47	2,47
3,50	3,50	4,07	4,07

1,87	2,26	2,26
1,00	1,00	1,00
2,12	2,47	2,47
3,50	4,07	4,07

(de samlede resultater for støjbidrag og usikkerhed er vist i fanebladet "Resultater")

Indtast støjgrænser for L_i i dB(A) \Rightarrow

Hverdage		
Dag	Aften	Nat
55	45	40

Lørdag			
Dag	Efterm.	Aften	Nat
55	45	45	40

Søndag		
Dag	Aften	Nat
45	45	40

Indtast kildernes standardusikkerhed σ_i i dB \hookrightarrow

- nr.
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25

Støjkilde

- SC 1 - Fodermixer
- SC 2 - Gummiged
- SC 3 - Gummiged (sæson)
- SC 4 - Traktor (sæson)

dB	Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}		
	Dag	Aften	Nat
3	40,6		
3	37,5		
3	46,9	46,9	46,9
3	43,6	43,6	43,6

Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}			
Dag	Efterm.	Aften	Nat
40,6	40,6		
37,5	37,5		
46,9	46,9	46,9	46,9
43,6	43,6	43,6	43,6

Indsæt støjbidrag, L_{Aeq}		
Dag	Aften	Nat
40,6		
37,5		
46,9	46,9	46,9
43,6	43,6	43,6