

A/S ØRESUND

NKLS ANLÆGSSTØJ

TEKNISK NOTAT

ADRESSE COWI A/S
 Parallelvej 2
 2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Placering	2
3	Grænseværdier	2
4	Metode	3
5	Forudsætninger	4
5.1	Nedvibrering af spuns	4
5.2	Sporarbejder/perronarbejder	6
6	Resultat	8
6.1	Nedvibrering af spuns nord for jernbanen	8
6.2	Nedvibrering af spuns på sydlig side af jernbanen	8
6.3	Nedvibrering af spuns på hver side af jernbanen samtidigt	9
6.4	Sporarbejder – Perron	10
6.5	Sporarbejder transversal 1 (natarbejde)	10
7	Konklusion	11

PROJEKTNR.

A233217

DOKUMENTNR.

NKLS-COW-DD-ENV-NOT-0004

VERSION

3.0

UDGIVELSESDATO

04-07-2023

BESKRIVELSE

Støjredegørelse

UDARBEJDET

BRHM

KONTROLLERET

MNLR

GODKENDT

SBGA

1 Indledning

På baggrund af tidligere støjberegninger foretaget af Atkins for A/S Øresund, har COWI udarbejdet yderligere støjberegninger i forbindelse med det anlægsarbejde, der foretages i forbindelse med Ny Kastrup Lufthavn Station og etablering af nye perroner ved spor 11 og 12 samt retningsdrift. Denne rapport redegør herfor.

2 Placering

Jernbanespor 11 og 12 forløber parallelt og syd for Amagermotorvejen forbi lufthavnen. Ny Kastrup Lufthavn station skal ligge lige vest for Kastrup Metrostation og udenfor Clarion og Comfort Hotel. Nærmeste boligkvarter findes på den nordlige side af motorvejen, ca. 80 m fra den nordligste perron.

3 Grænseværdier

De gældende grænseværdier, der er gengivet i Tabel 1, fremgår af Tårnby Kommunes forskrift for "Støvende, støjende og vibrerende midlertidige aktiviteter for varelevering, bygge- og anlæg" d. 29-08-2019.

Tabel 1: Grænseværdier gældende for bygge- og anlægsarbejde i Tårnby Kommune.

Tidsrum	Støjgrænse dB(A)	Reference tidsrum i timer	Bemærkning
Mandag – fredag kl. 07-18	70	8	Alle typer midlertidigt arbejde omfattet af § 3 undtagen spunsning
Mandag – fredag kl. 08-16	80	8	Spunsning

Bygge- og anlægsarbejder er ikke omfattet af forskriften, når grænseværdier for forskellige områdetyper overholdes. Grænseværdier for udvalgte områdetyper er gengivet i Tabel 2 og Tabel 3.

Tabel 2: Grænseværdier for boligområder for åben og lav boligbebyggelse.

Tidsrum	Støjgrænse dB(A)	Reference tidsrum i timer	Bemærkning
Lørdag kl. 07-14	45	8	Når støjgrænseværdien overholdes i skel, er arbejdet ikke omfattet af denne forskrift.
Mandag – fredag kl. 18-22 lørdag kl. 14-22 Søndag og helligdage kl. 07-22	40	1	Når støjgrænseværdien overholdes i skel, er arbejdet ikke omfattet af denne forskrift.
Alle dage kl. 22-7	35	½	Når støjgrænseværdien overholdes i skel, er arbejdet ikke omfattet af denne forskrift.

Tabel 3: Grænseværdier for områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne).

Tidsrum	Støjgrænse dB(A)	Reference tidsrum i timer	Bemærkning
Lørdag kl. 07-14	55	8	Når støjgrænseværdien overholdes i skel, er arbejdet ikke omfattet af denne forskrift.
Mandag – fredag kl. 18-22 lørdag kl. 14-22 Søndag og helligdage kl. 07-22	45	1	Når støjgrænseværdien overholdes i skel, er arbejdet ikke omfattet af denne forskrift.
Alle dage kl. 22-7	40	½	Når støjgrænseværdien overholdes i skel, er arbejdet ikke omfattet af denne forskrift.

Hvis ovennævnte støjgrænser er overholdt, skal arbejderne ikke anmeldes. Hvis de angivne arbejdstider og/eller grænseværdier overskrides, skal der søges dispensation iht. forskriftens § 13.

4 Metode

Alle støjberegninger er foretaget ved anvendelse af programmet SoundPLAN version 9.0, opdateret 07-06-2023 og den fælles nordiske beregningsmetode.

De anlægsfaser, der er relevante ift. støjende arbejdsprocesser, er blevet udvalgt til støjberegninger.

Bevægelige støjklender modelleres enten som fladeklender eller linjeklender over det relevante område. Spuns bliver modelleret som en linjekilde for det antal meter spuns, der kan nedvibreres i løbet af en arbejdsdag, ca. 15 m. Klenderne er derefter placerede ud fra en "worst case" betragtning, dvs. i den korteste afstand til nærmeste støjfølsomme bebyggelse.

Resultaterne præsenteres i tabelform som punktberegninger på udvalgte facader og viser fritfeltsværdien af det støjniveau, der kan opleves hos nærmeste nabo den dag, hvor anlægsarbejdet foregår tættest på denne nabo. Alle andre dage kan der forventes lavere støjniveauer. Fritfeltsværdierne indeholder ikke refleksioner fra egen facade og kan således sammenholdes direkte med Miljøstyrelsens og Tårnby Kommunes grænseværdier. Supplerende er der beregnet støjkonturkort for at illustrere støjudbredelsen til omgivelserne. Disse støjkonturkort er blot vejledende og kan ikke direkte sammenholdes med grænseværdierne af den årsag, at konturerne inkluderer refleksioner fra egen facade. Dette medfører at støjkonturer tæt på bygninger kan fremstå op til 3 dB højere end fritfeltsværdierne.

5 Forudsætninger

Der er udvalgt 2 relevante typer anlægsarbejder; nedvibrering af spuns og sporarbejder. Kildestyrker og driftsbetingelser for de relevante maskiner fremgår af Tabel 4 herunder.

Tabel 4: Kildestyrker og driftsbetingelser for de væsentligste støjklender knyttet til anlægsarbejderne ved Ny Kastrup Lufthavn station

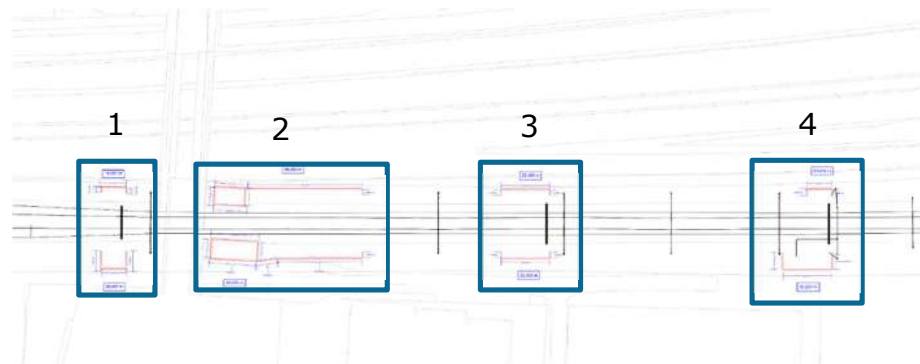
Støjkilde	LWA (dB)	Driftstid
Nedvibrering af spuns	118	80%
Gravemaskine	106	80%
Skærvearbejder	119	80%
Ballastfordeler	105	80%
Stoppemaskine	105	80%
Skinnegående gravemaskine	106	80%
Minilæsser/gummihjulslæsser	103	80%
Diverse håndværktøjer	95	10%

5.1 Nedvibrering af spuns

Spunsvægge, som angivet i Figur 1 herunder, forventes etableret med én spuns-maskine som udgangspunkt. Denne vil kunne nedvibrere op til 15 m spuns per dag. Beregninger er derfor foretaget i hver lokation med én

nedvibreringsmaskine. Nedvibrering af spuns inkluderer også brug af trolje HUDDIG 1260, men kildestyrken for denne maskine er 20 dB lavere og derfor ubetydelig i sammenhæng med nedvibrering af spuns.

Det vil være muligt at forkorte den samlede tid det vil tage at etablere spunsvæggene vist herunder, hvis der kan benyttes 2 nedvibreringsmaskiner. Der vil derfor på lokation 2 laves en beregning, hvor der bliver benyttet 2 nedvibreringsmaskiner samtidig. For samme lokation inkluderes også en gravemaskine samt ankerboremaskine. Nedenstående Tabel 5 viser en oversigt over de beregninger, der er foretaget for nedvibrering af spuns.



Figur 1: Oversigt over spunsvægge der skal etableres på hver side af spor 11 og 12. Lokation 1-4 ses fra venstre mod højre.

Tabel 5: Oversigt over beregningsscenarier udført for nedvibrering af spuns ved Ny Kastrup Lufthavn Station

Placering	Side af spor	Antal maskiner	Tidsperiode
Lokation 1	Nord	1 x nedvibreringsmaskine	Hverdag kl. 08-16
Lokation 2	Nord	1 x nedvibreringsmaskine 1 x ankerboremaskine 1 x gravemaskine	Hverdag kl. 08-16
Lokation 3	Nord	1 x nedvibreringsmaskine	Hverdag kl. 08-16
Lokation 4	Nord	1 x nedvibreringsmaskine	Hverdag kl. 08-16
Lokation 2	Syd	1 x nedvibreringsmaskine 1 x ankerboremaskine 1 x gravemaskine	Hverdag kl. 08-16
Lokation 3	Syd	1 x nedvibreringsmaskine	Hverdag kl. 08-16
Lokation 4	Syd	1 x nedvibreringsmaskine	Hverdag kl. 08-16

Lokation 2	Nord og syd	2 x nedvibreringsmaskiner 1 x ankerboremaskine 1 x gravemaskine	Hverdag kl. 08-16
------------	-------------	---	----------------------

5.2 Sporarbejder/perronarbejder

Sporarbejder indbefatter arbejde med diverse skinnegående entreprenørmateriel. Blandt andet vil der forekomme skærvehåndtering, som er den væsentligste støjkilde af disse. Sporarbejder vil ske mellem metrobroen i vest til Amager Boulevard Broen i øst. I forbindelse med etablering af perroner samt udskiftning af transversaler, vil det foregå som angivet i nedenstående Figur 2.



Figur 2: Oversigtskort over sporarbejder. Arbejdsområder for spor 11 og 12 angivet med grøn markering, for spor 1 og 2 med blå markering.

Tabel 6: Oversigt over beregningsscenarier udført for sporarbejder inklusive skærvehåndtering ved Ny Kastrup Lufthavn Station

Placering	Antal maskiner	Tidsperiode
Spor 11 og 12 (ved perron)	1x Skærvearbejder 1x Ballastfordeler 1x Stoppemaskine 1x Skinnegående gravemaskine 1x Minilæsser/gummihjulslæsser 1x Diverse håndværktøjer	Hverdag kl. 07-18
Spor 1 og 2 (transversal 1)	1x Skærvearbejder 1x Ballastfordeler 1x Stoppemaskine 1x Skinnegående gravemaskine 1x Minilæsser/gummihjulslæsser 1x Diverse håndværktøjer	Hverdag kl. 07-18
Spor 1 og 2 (transversal 1)	1x Skærvearbejder 1x Ballastfordeler 1x Stoppemaskine 1x Skinnegående gravemaskine	Nat kl. 22-07

	1x Minilæsser/gummihjulslæsser 1x Diverse håndværktøjer	
--	--	--

6 Resultat

Beregningsresultater for de i Tabel 5 og Tabel 6 angivne beregningsscenarier fremgår af tabellerne herunder. I tabellerne er vist de højeste beregnede støjni-veauer på de nærmeste støjfølsomme facader. De tilhørende støjkort, der også angiver beregningspunkternes placering, forefindes i Bilag A – Bilag D.

6.1 Nedvibrering af spuns nord for jernbanen

Det fremgår af Tabel 7 herunder, at der ved nedvibrering af spuns på den nordlige side af jernbanen, dvs. tættest på boligområdet nord for Amager Motorvej, kan forekomme støjniveauer på op til 70 dB ved boligområdet og op til 75 dB ved hotellerne. Tårnby Kommunes grænseværdi for spunsning er 80 dB på hverdage mellem kl. 8-16.

Tabel 7: Beregningsresultat for nedvibrering af spuns på den nordlige side af jernbanen. De højeste beregnede facadeniveauer i praktisk frit felt er vist.

Beregningspunkt	Adresse	L _{Aeq,8t} (dB) Lokation 1 Nord	L _{Aeq,8t} (dB) Lokation 2 Nord	L _{Aeq,8t} (dB) Lokation 3 Nord	L _{Aeq,8t} (dB) Lokation 4 Nord
BP 1	Th. Philipsens vej 28	62	69	70	64
BP 2	Crilles Tønnesens Alle 1A	39	48	56	66
BP 3A	Clarion hotel	60	72	72	63
BP 3B	Clarion hotel	46	75	70	62
BP 3C	Clarion Hotel	43	70	72	64
BP 4A	Comfort hotel	42	66	68	70
BP 4B	Comfort Hotel	40	63	67	72
BP 5	Oberst Kochs Alle 35	54	52	50	42
BP 6	Crilles Tønnesens Alle 1B	40	53	51	49

6.2 Nedvibrering af spuns på sydlig side af jernbanen

Det fremgår af Tabel 8 herunder, at der ved nedvibrering af spuns på den sydlige side af jernbanen, dvs. tættest lufthavnshotellerne, kan forekomme støjniveauer på op til 67 dB ved boligområdet og op til 82 dB ved hotellerne. I tilfælde af at der ønskes benyttet 2 nedvibreringsmaskiner samtidig på den sydlige side, vil dette bidrage til en øgning på højst 3 dB i hvert beregningspunkt. Dvs. der kan forekomme støjniveauer på op til 85 dB ved hotellerne, når 2 nedvibreringsmaskiner benyttes i samme lokation. Tårnby Kommunes grænseværdi for spunsning er 80 dB på hverdage mellem kl. 8-16.

Tabel 8: Beregningsresultat for nedvibrering af spuns på den sydlige side af jernbanen. De højeste beregnede facadeniveauer i praktisk frit felt er vist.

Beregningspunkt	Adresse	L _{Aeq,8t} (dB) Lokation 2 Syd	L _{Aeq,8t} (dB) Lokation 3 Syd	L _{Aeq,8t} (dB) Lokation 4 Syd
BP 1	Th. Philipsens vej 28	67	67	64
BP 2	Crilles Tønnesens Alle 1A	49	54	64
BP 3A	Clarion hotel	76	76	65
BP 3B	Clarion hotel	82	73	64
BP 3C	Clarion Hotel	73	80	68
BP 4A	Comfort hotel	66	72	76
BP 4B	Comfort Hotel	65	70	80
BP 5	Oberst Kochs Alle 35	58	54	51
BP 6	Crilles Tønnesens Alle 1B	57	50	48

6.3 Nedvibrering af spuns på hver side af jernbanen samtidigt

Det fremgår af Tabel 9 herunder, at der ved nedvibrering af spuns på begge sider af jernbanen samtidigt (dvs. med 2 x nedvibreringsmaskiner) kan forekomme støjniveauer på op til 71 dB ved boligområdet og op til 83 dB ved hotelterne. Tårnby Kommunes grænseværdi for spunsning er 80 dB på hverdage mellem kl. 8-16.

Tabel 9: Beregningsresultat for samtidig nedvibrering af spuns på den nordlige og sydlige side af jernbanen. De højeste beregnede facadeniveauer i praktisk frit felt er vist.

Beregningspunkt	Adresse	L _{Aeq,8t} (dB) Lokation 2 Nord og syd
BP 1	Th. Philipsens vej 28	71
BP 2	Crilles Tønnesens Alle 1A	51
BP 3A	Clarion hotel	77
BP 3B	Clarion hotel	83
BP 3C	Clarion Hotel	75
BP 4A	Comfort hotel	68
BP 4B	Comfort Hotel	67

BP 5	Oberst Kochs Alle 35	59
BP 6	Crilles Tønnesens Alle 1B	58

6.4 Sporarbejder – Perron

Det fremgår af Tabel 9 herunder, at under den periode, hvor der foretages sporarbejder langs spor 11 og 12, kan forekomme støjniveauer på op til 66 dB ved boligområdet og op til 70 dB ved hotellerne. Tårnby Kommunes grænseværdi for bygge- og anlægsarbejder er 70 dB på hverdage mellem kl. 7-18.

Tabel 10: Beregningsresultat for sporarbejder langs den nye perron ved spor 11 og 12. De højeste beregnede facadeniveauer i praktisk frit felt er vist.

Beregningspunkt	Adresse	L _{Aeq,8t} (dB)
BP 1	Th. Philipsens vej 28	66
BP 2	Crilles Tønnesens Alle 1A	62
BP 3A	Clarion hotel	70
BP 3B	Clarion hotel	70
BP 3C	Clarion Hotel	69
BP 4A	Comfort hotel	69
BP 4B	Comfort Hotel	69
BP 5	Oberst Kochs Alle 35	47
BP 6	Crilles Tønnesens Alle 1B	49

6.5 Sporarbejder transversal 1 (natarbejde)

Det fremgår af Tabel 11 herunder, at der under den periode, hvor der foretages udskiftning af transversaler, kan forekomme støjniveauer på op til 45 dB ved boligområdet og op til 42 dB ved hotellerne. Tårnby Kommunes grænseværdi for bygge- og anlægsarbejder er 35 dB ved boligområdet og 40 dB for hotellerne alle dage kl. 22-07.

Tabel 11: Beregningsresultat for sporarbejde ved udskiftning af transversal 1 i natperioden kl. 22-07. De højest beregnede facadeniveauer i praktisk frit felt er vist.

Beregningspunkt	Adresse	L _{Aeq,0,5t} (dB)
BP 1	Th. Philipsens vej 28	41
BP 2	Crilles Tønnesens Alle 1A	45

BP 3A	Clarion hotel	41
BP 3B	Clarion hotel	33
BP 3C	Clarion Hotel	30
BP 4A	Comfort hotel	42
BP 4B	Comfort Hotel	32
BP 5	Oberst Kochs Alle 35	30
BP 6	Crilles Tønnesens Alle 1B	36

7 Konklusion

COWI har undersøgt støj fra udvalgte anlægsfaser i forbindelse med etablering af Ny Kastrup Lufthavn Station.

Resultaterne viser, at når der nedvibreres spuns med 1 maskine ad gangen på den nordlige side af jernbanesporet, vil der forekomme støjniveauer på højst $L_{Aeq, 8t} = 70$ dB ved nærmeste bolig og $L_{Aeq, 8t} = 75$ dB ved nærmeste hotel. Disse niveauer ligger godt under Tårnby kommunes grænseværdi på 80 dB for spuns i dagperioden.

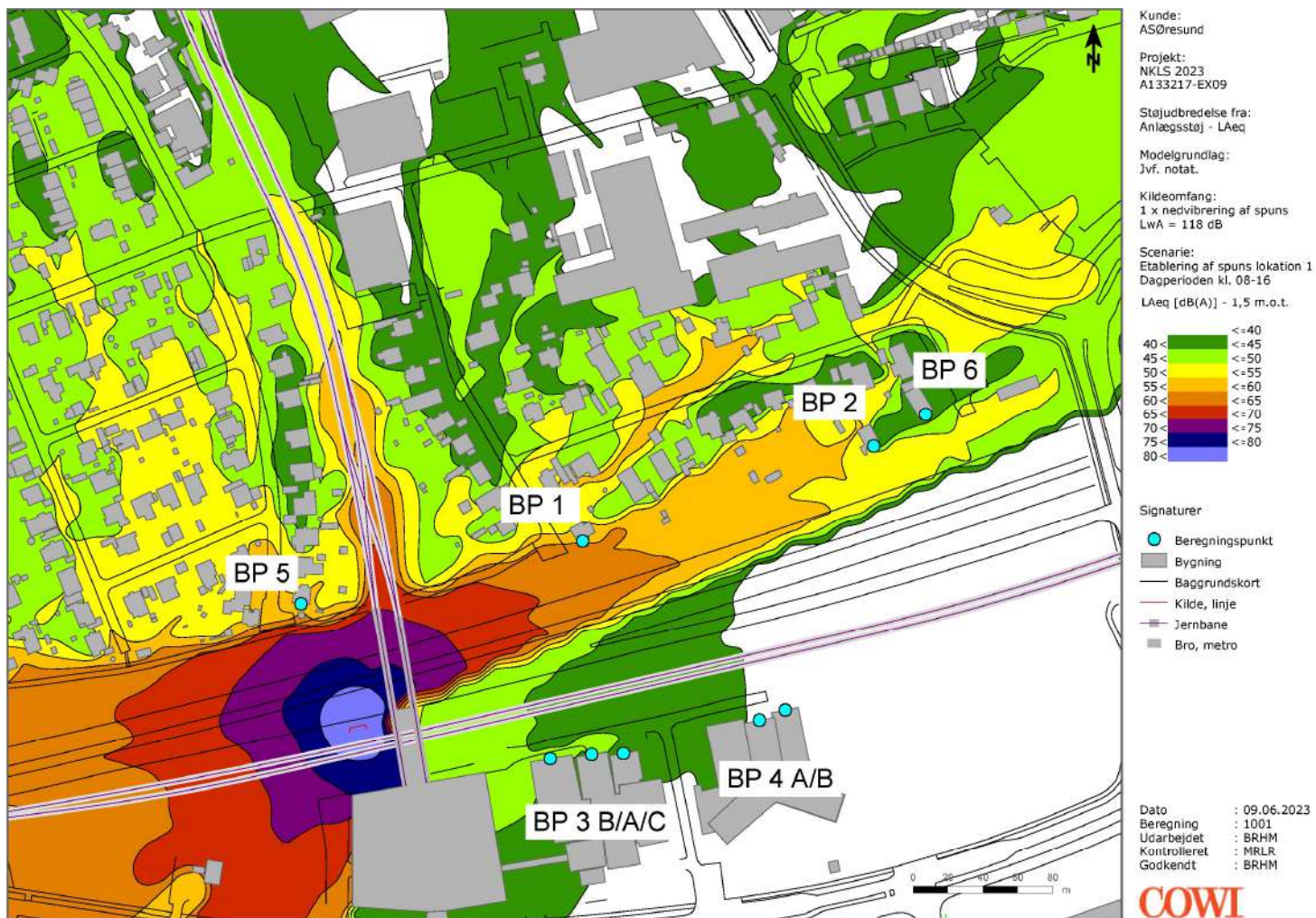
Når der nedvibreres på den sydlige side af jernbanen, vil der forekomme støjniveauer på højst $L_{Aeq, 8t} = 67$ dB ved nærmeste bolig og $L_{Aeq, 8t} = 82$ dB ved nærmeste hotel. Benyttes 2 nedvibreringsmaskiner på den sydlige side, kan der forventes en øgning på op til 3 dB af støjniveauerne og højst $L_{Aeq, 8t} = 85$ dB hvis nedvibreringsmaskinerne er i drift meget tæt på hinanden. Dvs. hotellerne kan opleve støjniveauer over Tårnby kommunes grænseværdi i løbet af den periode, hvor nedvibrering af spuns foregår i kort afstand til deres facader. Alle andre dage vil støjniveauerne være lavere. Tilsvarende, hvis der bliver behov for at nedvibrere spuns på begge sider af jernbanen samtidigt, vil hotellerne kunne opleve støjniveauer på op til $L_{Aeq, 8t} = 83$ dB på facaderne i kortest afstand, mens boligområdet nord for Amagermotorvejen kan opleve $L_{Aeq, 8t} = 71$ dB.

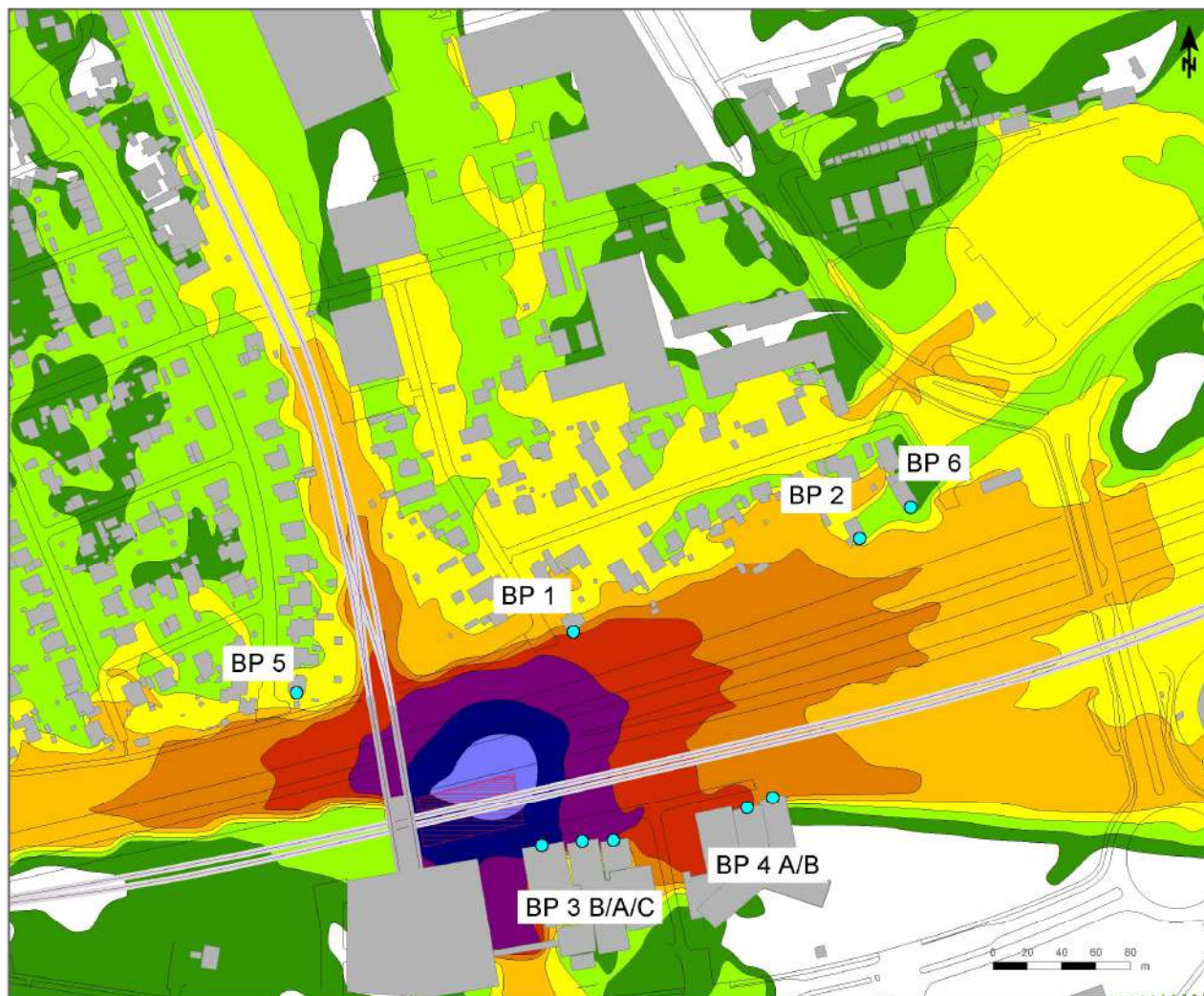
Resultaterne fra sporarbejderne på perron og transversaler viser, at støjniveauerne ved nærmeste facader kan komme op på $L_{Aeq, 8t} = 70$ dB ved hotellernes facader i løbet af den periode, hvor sporarbejderne pågår langs de nye perroner. Tårnby Kommunes grænseværdi for bygge- og anlægsarbejder hverdage kl. 07-18 er $L_{Aeq, 8t} = 70$ dB.

Hvis der arbejdes ved transversalerne i natperioden, kan nærmeste boligområde opleve støjniveauer på op til $L_{Aeq, 0,5t} = 45$ dB. Tårnby Kommunes grænseværdi for bygge- anlægsarbejde i natperioden er $L_{Aeq, 0,5t} = 35$ dB. Der foretages derfor ikke natarbejde ifm. projektet.

I henhold til Tårnby Kommunes forskrift skal der ansøges dispensation for de situationer, hvor støjniveauerne kan komme til at overskride forskriftens grænseværdier.

Bilag A Støjkort for nedvibrering af spuns på den nordlig side af jernbanen





Kunde:
ASØresund

Projekt:
NKLS 2023
A133217-EX09

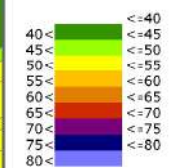
Støjdbredelse fra:
Anlægsstøj - LAeq, 8t

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
1 x Nedvibrering af spuns, LwA = 118 dB
1 x Gravemaskine, LwA = 106 dB
1 x Ankerboremaskine, LwA = 112 dB

Scenario:
Etablering af spuns i lokation 2
Dagperioden kl. 08-16

L_{Aeq}, 8t [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

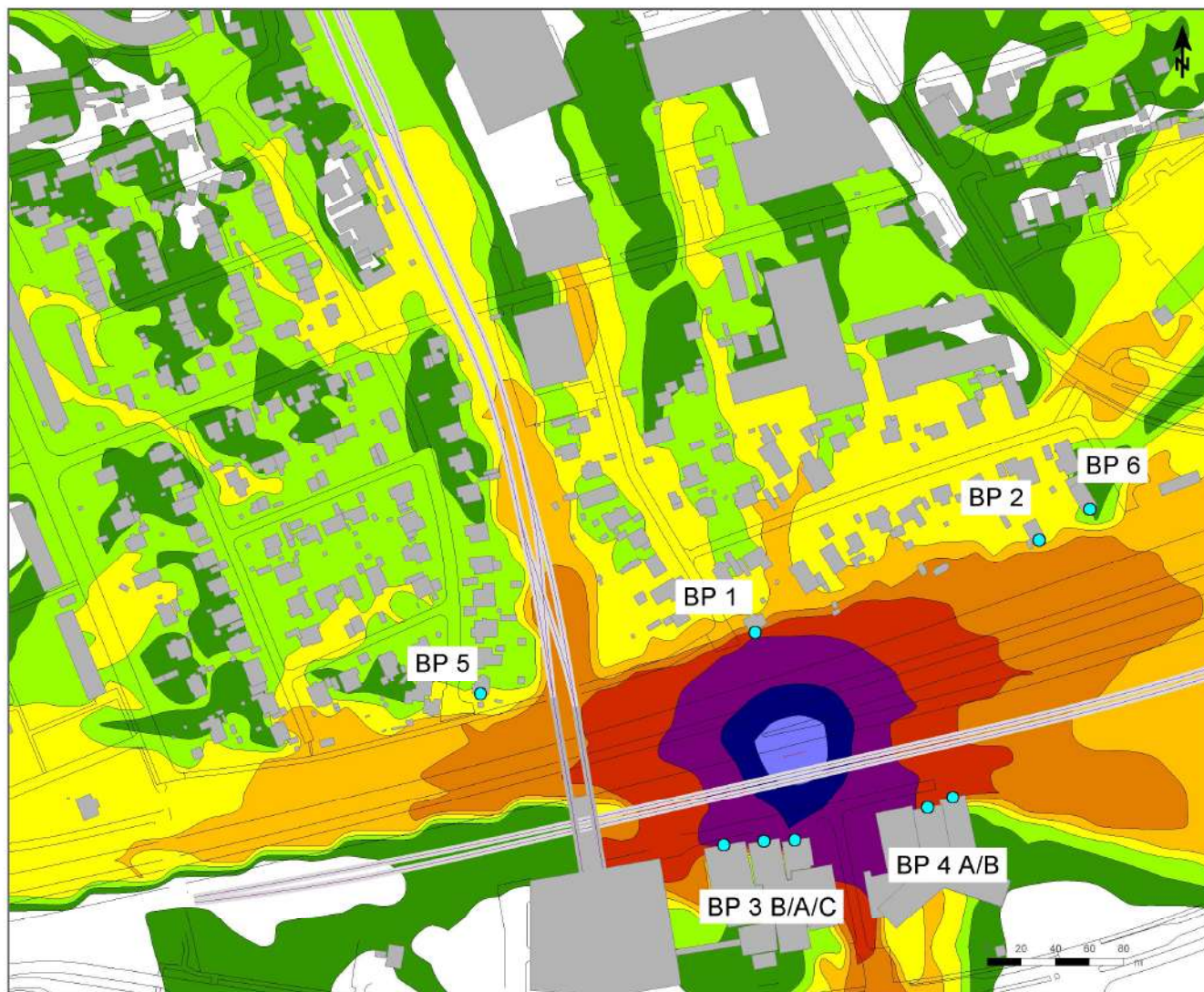


Signaturer

- Beregningspunkt
- Bygning
- Baggrundskort
- Linjekilde
- Jernbane, metro
- Bro, metro
- Fladekilde

Dato : 09.06.2023
 Beregning : 1002
 Udarbejdet : BRHM
 Kontrolleret : MRLR
 Godkendt : BRHM

COWI



Kunde:
ASØresund

Projekt:
NKLS 2023
A133217-EX09

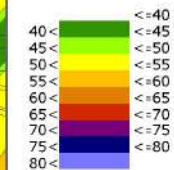
Støjdbredelse fra:
Anlægsstøj - LAeq

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
1 x Nedvibrering af spuns, L_{wA} = 118 dB

Scenarie:
Etablering af spuns lokation 3
Dagperioden kl. 08-16

L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

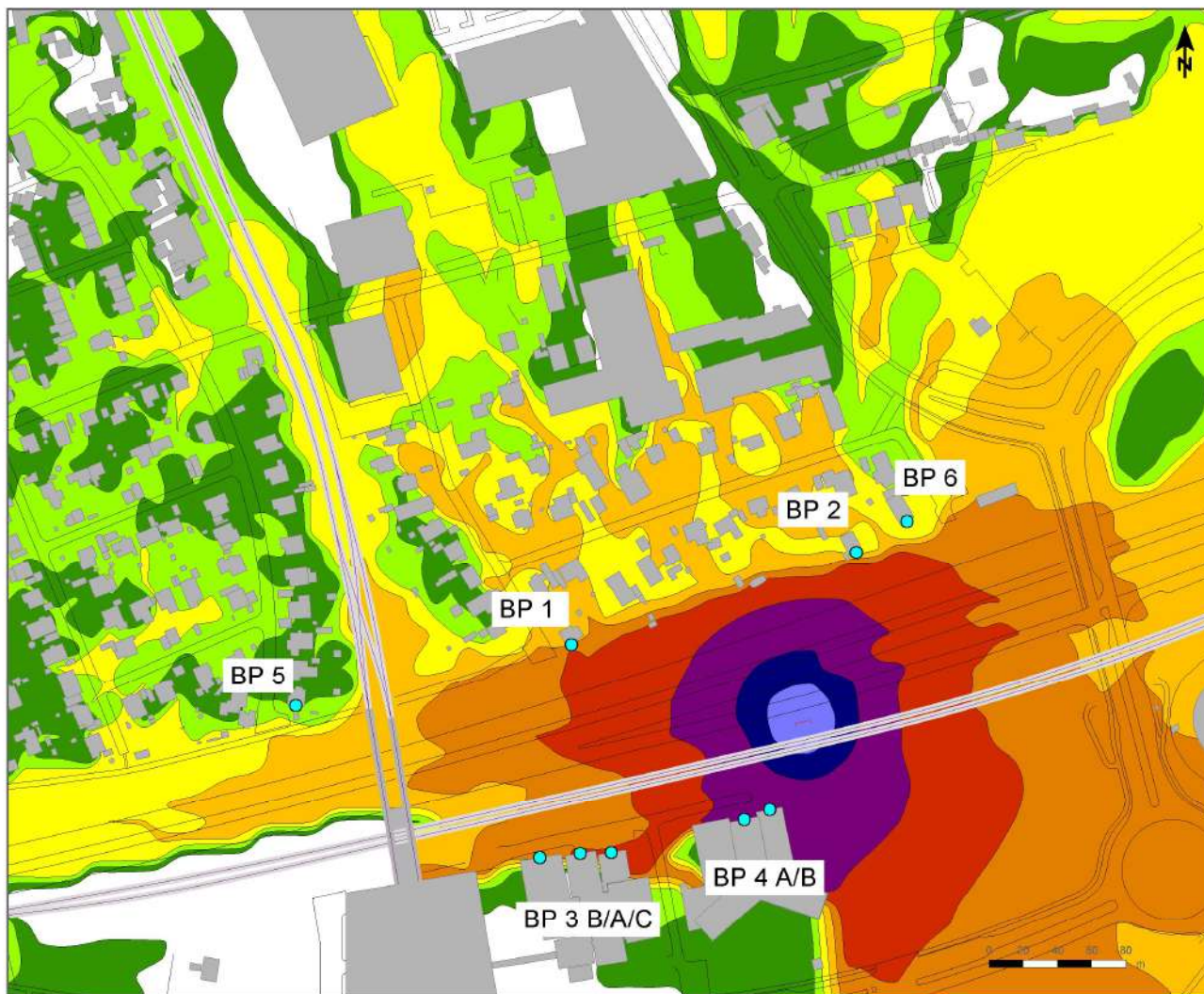


Signaturer

- Beregningspunkt
- Bygning
- Baggrundskort
- Kilde, linje
- Jernbane, metro
- Bro, metro

Dato : 09.06.2023
 Beregning : 1003
 Udarbejdet : BRHM
 Kontrolleret : MRLR
 Godkendt : BRHM





Kunde:
 ASØresund

Projekt:
 NKLS 2023
 A133217-EX09

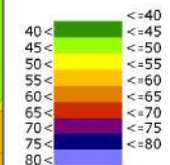
Støjudbredelse fra:
 Anlægsstøj - LAeq, 8t

Modelgrundlag:
 Jvf. notat.

Kildeomfang:
 1 x Nedvibrering af spurs, LwA = 118 dB

Scenario:
 Etablering af spurs lokation 4

LAeq,8t [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



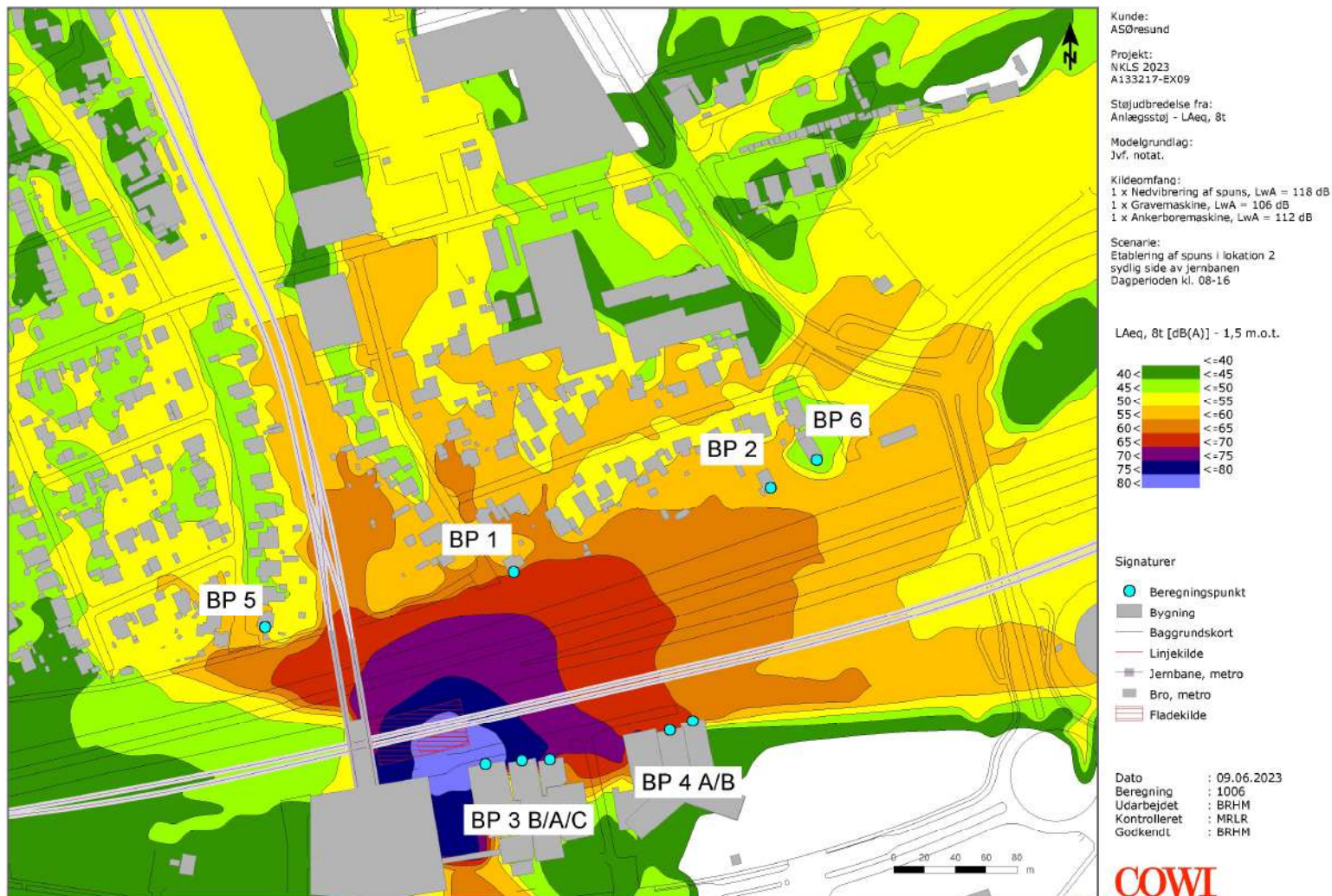
Signaturer

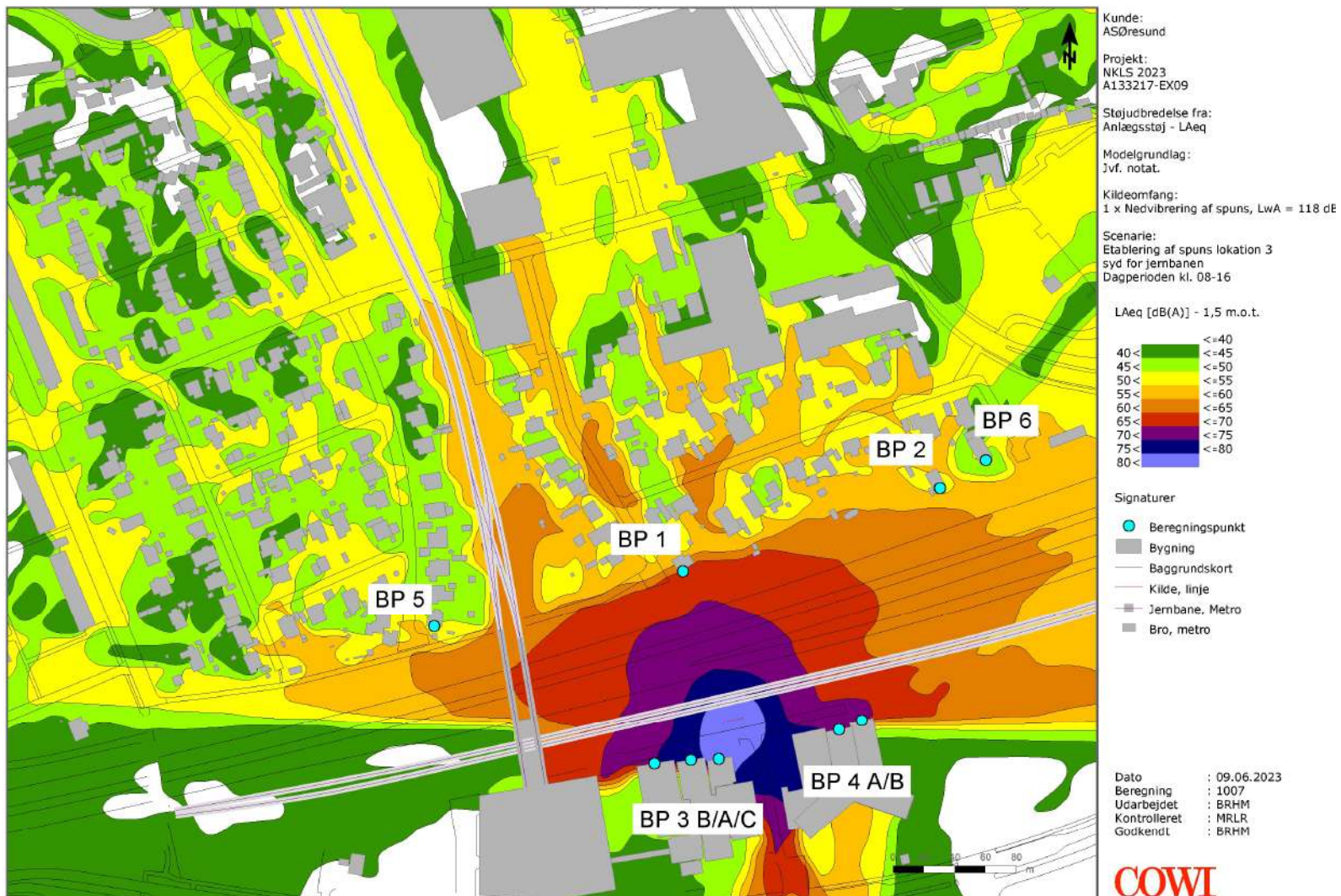
- Beregningspunkt
- Bygning
- Baggrundskort
- Kilde, linje
- Jernbane, Metro
- Bro, metro

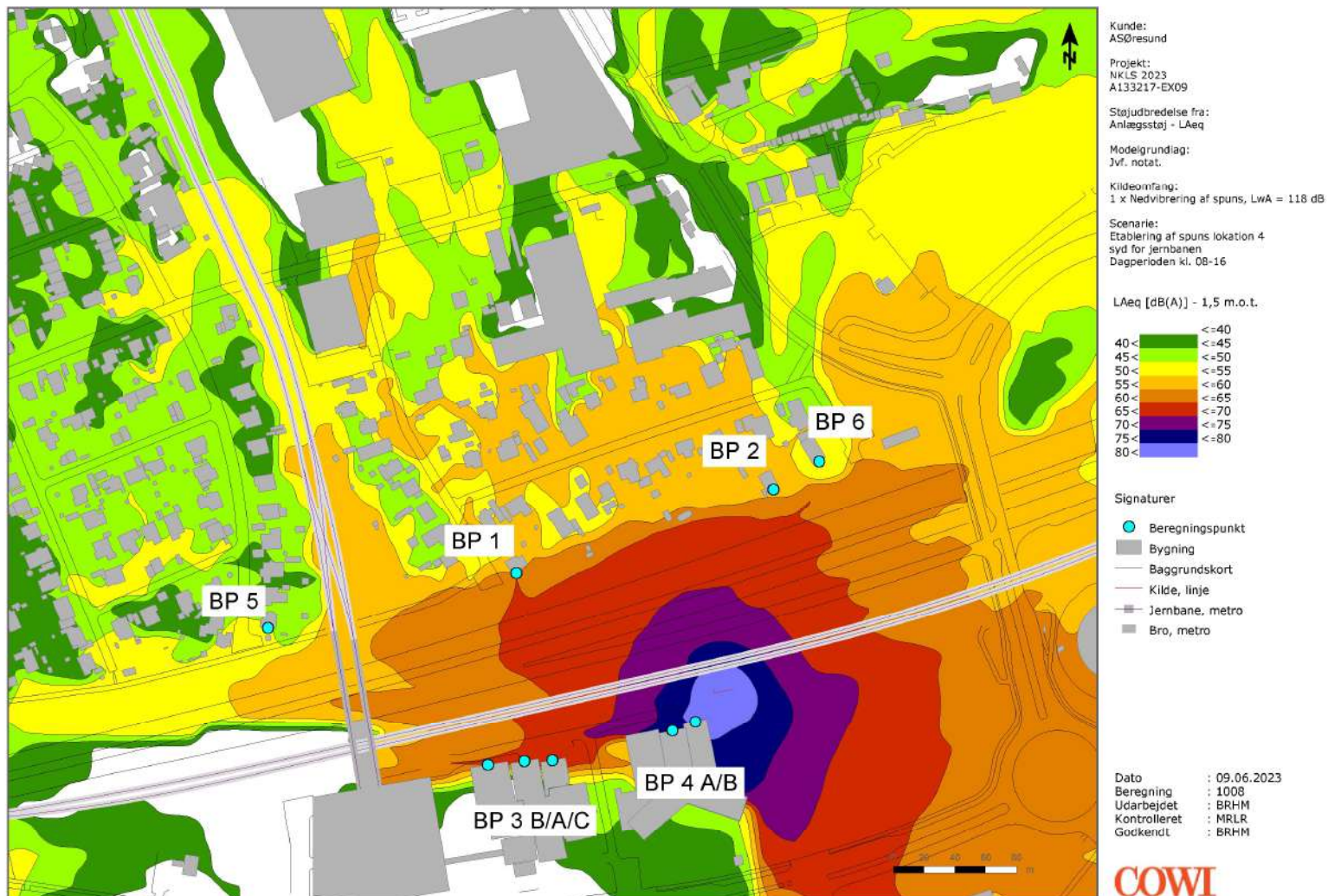
Dato : 09.06.2023
 Beregning : 1004
 Udarbejdet : BRHM
 Kontrolleret : MRLR
 Godkendt : BRHM



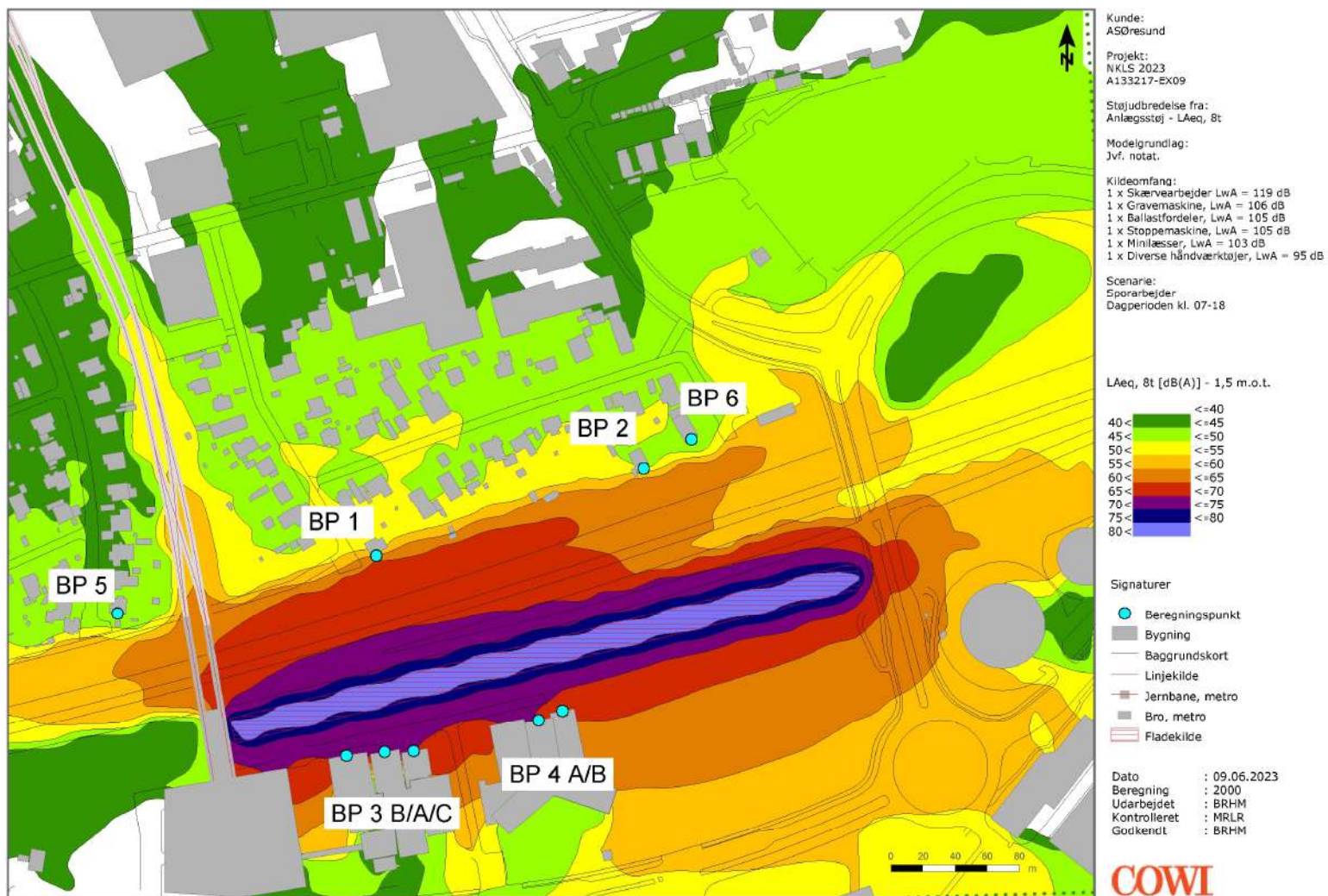
Bilag B Støjkort for nedvibrering af spuns på den sydlige side af jernbanen







Bilag C Støjkort for sporarbejder ved perron



Bilag D Støjkort for sporarbejder ved transversaler

