

VEDLEGG

---

# Del av områdereguleringsplan for Kristiansholm, Sandvikstorget og Rosegrenden

---

NEUMANNTOMTEN

---

- Støyrappport bygge- og anleggsstøy

---

RAPPORT

---

Støyrapport bygge- og anleggsstøy



Kunde: 8001-OBOS Nye Hjem AS

Prosjekt: RIAKU Kristiansholm - anleggsstøy

Prosjektnummer: 10223299

Dokumentnummer: RIAKU01 Rev.: 01

## Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Obos Nye hjem AS vurdert støy fra anleggsarbeid på Kristiansholm og Neumannstomta ifm. utarbeidelse av områdeplan Kristiansholm, Sandviken og Rosegrend. Dette for å kunne sikre ivaretagelse av støyhensyn i bygge- og anleggsfasen ved å få inn krav i planbestemmelser.

Grunnarbeid på Kristiansholm vil gi overskridelser på anbefalte støygrenser for anleggsarbeid til boliger i Sandviken.

Avbøtende tiltak som begrensning i driftstid for mest støyende arbeid, støyskjermer og annet må planlegges samtidig som mer detaljerte prognoser for bygge- og anleggsstøyen utarbeides.

Det må stilles krav i planbestemmelsene om at støyprognose og plan for avbøtende tiltak skal utarbeides til byggesak.

Utbyggingsrekkefølgen for planområdet må også planlegges i detalj, spesielt dersom man ønsker at boligblokker skal kunne ferdigstilles og tas i bruk før alt grunnarbeid er ferdig. Grunnarbeid etter innflytting i nærliggende boligblokker vil gi store overskridelser ved de nye byggene. Tidspunkt for riving av eksisterende bygg bør også planlegges slik at de kan fungere som støyskjermer mot boliger øst for planområdet så lenge som mulig.

Det anbefales at alt støyende grunnarbeid, dvs. utfylling til land, grunnarbeid for parkeringskjeller, etablering av kanal og optimalt også all spunting og peling er fullført før boligblokkene tas i bruk.

## Rapporteringsstatus:

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> Marita Sørbø	<b>Sign.:</b>
<b>Kontrollert av:</b> Tormod Utne Kvåle	<b>Sign.:</b>
<b>Prosjektleder:</b> Marita Sørbø	<b>Prosjekteier:</b> Tormod Utne Kvåle

## Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
01	5.5.2021	Mindre endringer i tekst	Nosorb	Notorm
00	23.4.2021		Nosorb	Notorm

## Innholdsfortegnelse

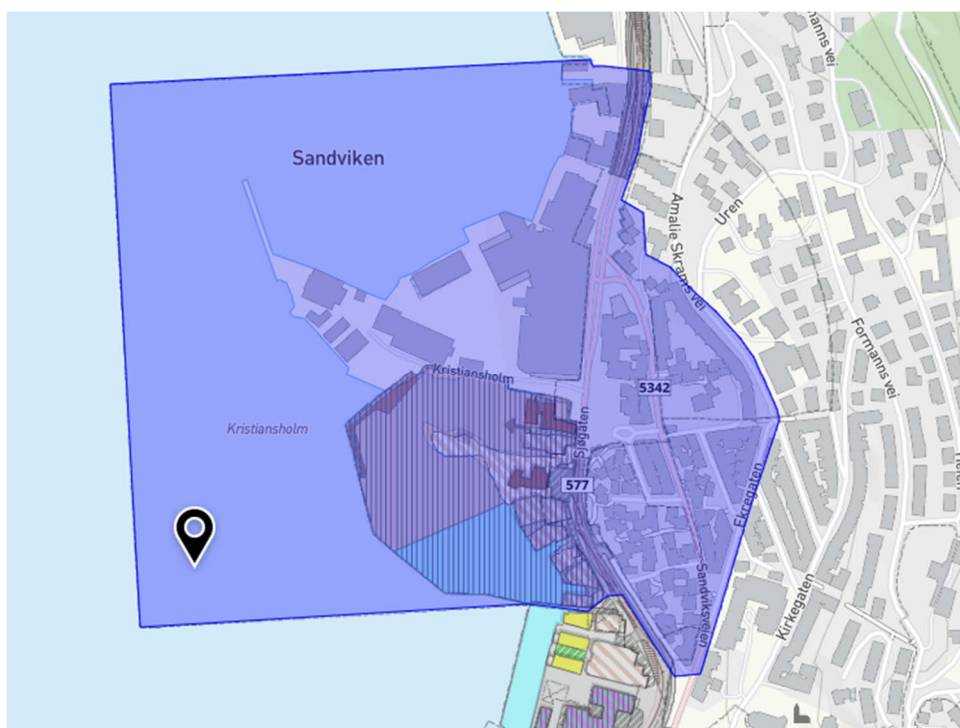
1	Innledning .....	4
2	Planer for anleggsperioden.....	4
3	Resultat .....	7
4	Konklusjon og forslag til avbøtende tiltak.....	8
5	Referanser.....	9
6	Vedlegg .....	9

# 1 Innledning

Til pågående planarbeid for områderegeringsplan for Kristiansholm, Sandvikstorget og Rosegrenden [1] er støy fra bygge- og anleggsarbeid vurdert for Kristiansholm og Neumanntomten på et overordnet plan for å vurdere om anleggsarbeidet ved realisering av planen vil kunne utføres innenfor gjeldende støykrav. Dersom anleggsarbeidet ikke kan utføres innenfor gjeldende støykrav må det til planen utarbeides bestemmelser som sikrer ivaretagelse av støyhensyn i anleggsfase.

Sweco Norge AS er engasjert av Obos Nye Hjem AS for å utføre denne vurderingen.

Planområdet er vist i Figur 1.



Figur 1. Planområdet for områderegering for Kristiansholm, Sandviken og Rosegrenden ([www.kommunekart.no](http://www.kommunekart.no))

## 2 Planer for anleggsperioden

For dette notatet er det sett på anleggsarbeidet som skal utføres på Kristiansholm og Neumanntomta da det er dette som vil bli mest støyende med bl.a. omfattende grunnarbeid.

Hovedtrekkene for anleggsarbeidet er at eksisterende bebyggelse skal rives, parkeringsetasje for bygg langs Sjøgaten skal sprenges ut, kanal mellom fastland og holmen skal etableres og masser fylles ut til nytt land. Når boligbyggene skal bygges må de peles til fjell. Alle aktivitetene er støyende, men spesielt grunnarbeid med utsprenging av fjell til parkeringskjeller og peling av bygg vil være støyende. Figur 2 viser illustrasjonsplanen for Kristiansholm og Figur 3 viser flyfoto av området slik det ser ut pr 2021. Hovedaktivitetene er markert i figuren.





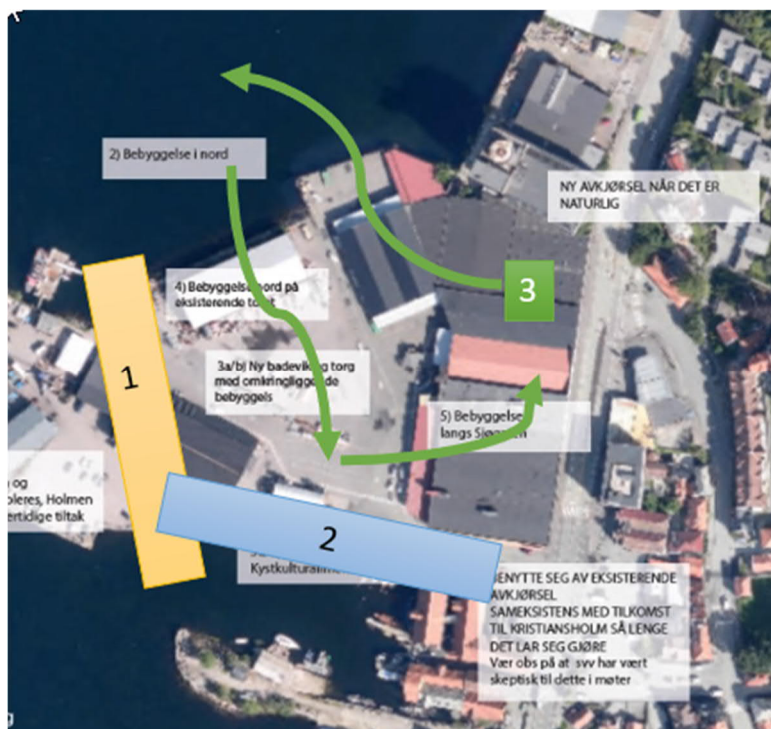
Figur 2. Illustrasjonsplan pr. mars 2021 (mottatt fra Obos Nye hjem).



Figur 3. Hovedtrekkene av anleggsarbeid.



Figur 4. Utbyggingsrekkefølge "nord mot sør".



Figur 5. Utbyggingsrekkefølge "mot klokka".



Figur 6. Utbyggingsrekkefølge "med klokka".

Utbyggingsrekkefølgen for boligbyggene er ikke bestemt og ulike alternativ vurderes. Skisser av alternativene er vist i Figur 4 - Figur 6. I alle alternativ er det forutsatt at kanal og tilkomstveg i sør etableres før utbygging av boligbygg (markert med 1 og 2).

Støvvurderingene vil også kommentere på de ulike alternativene.

### 3 Resultat

Grunnarbeid på Kristiansholm vil gi overskridelser på støykrav til boliger i Sandviken. Ulike aktiviteter er støyberegnet og under er hovedresultatene oppsummert

For alle støysonekart som vises til i Vedlegg 3 gjelder at støynivået er beregnet i 4 m høyde og prikk på bygninger representerer høyeste støynivå ved fasade. Fargeleggingen på prikken er i tråd med fargeskala vist i figur, dvs. alle bygninger med fargelagt prikk (gul, oransje, rødt) får støynivå over anbefalt støygrense.

#### Etablering av kanal

Etablering av kanal kan typisk involvere boring og håndtering av steinmasser. Dersom Neumannbygget står når dette arbeidet utføres vil bygget skjerme støy for boliger like øst for anleggsområdet, se Figur 7 i Vedlegg 3. Uten Neumannbygget eksponeres flere boliger for støy. Se Figur 8 i Vedlegg 3.



### **Utbyggingsrekkefølge «nord mot sør»**

Ved utbygging fra nord mot sør etableres boligbygg i nord først før boligbygg øst og sør. Utfylling av masser til nytt land vil gi overskridelser på anbefalte støygrenser for boliger på Måseskjæret og også noe nordøst for anleggsområdet. Dersom Neumannbygget står vil dette skjerme boliger øst for anleggsområdet, se Figur 9.

Når Neumannbygget er revet og grunnarbeid for parkeringskjeller utføres vil dette arbeidet gi store overskridelser for boliger øst for anleggsområdet, se Figur 10.

Dersom boligblokker er etablert på Kristiansholm nord vil disse få store overskridelser på anbefalte støykrav ved grunnarbeid for parkeringskjeller.

### **Utbyggingsrekkefølge «med klokka»**

Ved utbygging med klokka starter man med grunnarbeid for parkeringskjeller og boliger øst for anleggsområdet blir eksponert for støynivå over anbefalte støygrenser, se Figur 10.

Dersom byggene på neumanntomta kommer opp før utfylling av land i nord kan disse skjerme for støy mot boliger øst for anleggsområdet, men vil selv være støyutsatt.

### **Utbyggingsrekkefølge «mot klokka»**

Utbygging med klokka vil som «mot klokka» starte med grunnarbeid for parkeringskjeller på neumanntomta. Boliger i Sandviken, øst for anleggsområdet vil få støy over anbefalte støygrenser.

Dersom nye boliger øst og sør på Kristiansholm bygges før utfylling av land i nord er ferdig vil disse skjerme støy for boliger i Sandviken, men selv være utsatt for høye støynivå.

## **4 Konklusjon og forslag til avbøtende tiltak**

Grunnarbeid på Kristiansholm vil gi overskridelser på anbefalte støygrenser for anleggsarbeid til boliger i Sandviken.

Avbøtende tiltak som begrensning i driftstid for mest støyende arbeid, støyskjermer og annet må planlegges samtidig som mer detaljerte prognoser for bygge- og anleggsstøyen utarbeides.

Det må stilles krav i planbestemmelsene om at støyprognose og plan for avbøtende tiltak skal utarbeides til byggesak.

Utbyggingsrekkefølgen for planområdet må også planlegges i detalj, spesielt dersom man ønsker at boligblokker skal kunne ferdigstilles og tas i bruk før alt grunnarbeid er ferdig. Grunnarbeid etter innflytting i nærliggende boligblokker vil gi store overskridelser til de nye byggene.

Det anbefales at alt støyende grunnarbeid, dvs. utfylling til land, grunnarbeid for parkeringskjeller, etablering av kanal og optimalt også all spunting og peling er fullført før boligblokkene tas i bruk.

## 5 Referanser

- [1] «Områderegeringsplan for Kristianholm, Sandvikstorget og Rosegrenden. Reguleringsplan under arbeid. Planid 4601\_61690000.»
- [2] «T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Miljødirektoratet, des. 2016.
- [3] «NT ACOU 112 Prominence of impulsive sounds for adjustments of LAeq», Nordtest, NT ACOU 112, mai 2002.
- [4] «M-128. Veileder til retningslinje T-1442. Behandling av støy i arealplanlegging.», Miljødirektoratet, aug. 2020.
- [5] «Environmental noise from industrial plants. General prediction method.», Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.

## 6 Vedlegg

Vedlegg 1 Regelverk

Vedlegg 2 Metode og forutsetninger

Vedlegg 3 Støysonekart

## Vedlegg 1 Regelverk

### Bestemmelser til kommuneplanens arealdel (KPA2018)

KPA viser til retningslinje T-1442 for behandling av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet:

*Grenseverdier gitt i T-1442, i kapittel 4 skal i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelse av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak i samsvar med T-1442 og M-128.*

### T-1442, Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging

Anbefalte støygrenser for utendørs støynivå fra bygge- og anleggsstøy er gitt i støyretningslinjen T-1442 [2]. Støygrensene er listet i Tabell 1 under.

*Tabell 1: Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder A-veid ekvivalent (tidsmidlet) lydnivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.*

Bygningstype	Støykrav dag ( $L_{pAeq12h}$ 07-19) $L_d$	Støykrav kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

Støygrensene for dag og kveld skjerpes for lange anleggsperioder. For anleggsperioder med lengde fra syv uker til seks måneder skjerpes grensene med 3 dB, for lenger anleggsperioder skjerpes grensene med 5 dB.

Utendørs støygrenser skal som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det imidlertid bli aktuelt å stille krav til innendørs støynivå, f.eks. ved arbeid i samme bygningskropp eller der et høyt utendørs støynivå bare kan avbøtes med isoleringstiltak. Anbefalte innendørs støygrenser er gitt i Tabell 2.

Dersom støygrensene i Tabell 2 i spesielle tilfeller ikke kan overholdes, skal de berørte partene varsles. Avvik bør bare tillates for kortvarig drift inntil 2 uker, og støygrensen bør ikke heves med mer enn 5 dB.

*Tabell 2: Anbefalte innendørs støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå (middelverdi for rommet) i dB, i rom for støyfølsomt bruksformål. For tunnelanlegg skal tydelig borelyd og piggelyd gi en skjerping av grensene med 5 dB.*

Bygningstype	Støykrav dag ( $L_{pAeq12h}$ 07-19) $L_d$	Støykrav kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus, pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

## Sprenging

Støy fra sprenging er ikke regulert av støygrensene, men det anbefales at all sprenging utføres innenfor dagtid (kl. 07-19).

## Impulslyd og rentoner

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør støygrensene skjerpes med 5 dB. Skjerpingen bør gjøres gjeldende for driftsituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften.

Støy fra pigghammer er typisk en impulslydkilde, og vil ha flere enn 10 impulser per time. Om støyen er av *typen impuls*, dvs. skarpe nok, blir vurdert på faglig skjønn eller med støtte i målinger etter NT ACOU 112 [3]. For at impulsene skal være kraftige nok må støynivået fra en impuls, angitt i  $L_{AFmax}$ , være mer enn 10 dB høyere enn tidsmidlet støynivå fra all annen støy ved mottakerpunktet i de mest støyende driftstimene.

## Avbøtende tiltak

Ved overskridelser av anbefalte grenseverdier gir T-1442 og M-128 [4] føringer for hvilke avbøtende tiltak som bør settes i verk. Det kan brukes både administrative tiltak og tekniske tiltak. Administrative tiltak vil typisk være begrensning i driftstid, informasjonsarbeid og varsling.

Tekniske tiltak er f.eks. støyskjermer og bruk av støysvake maskiner.

## Varsling

Både større og mindre bygg- og anleggsarbeid bør varsles til naboer som er utsatt for vesentlig støy. Varslingen bør omfatte oppslag ved byggeplassen og brev/personlig informasjon til de mest berørte naboene.

Varslingen bør *minst* inneholde

- Henvvisning til regelverket
- Arbeidets art og herunder hvorfor de støyende arbeidene er nødvendig
- Stipulert periode for støyende aktivitet
- Daglig arbeidstid og type aktivitet
- Hvem som er ansvarlig (navn, telefonnummer og arbeidssted)

Det bør også fremgå at man kan få innsyn i støyprognosene som er utarbeidet

## Vedlegg 2 Metode og forutsetninger

### Metode

Støynivå fra bygge- og anleggsstøy er beregnet etter nordisk metode for ekstern industristøy [5]. Metoden forutsetter utbredelse i svak medvind, der lydemping fra vegetasjon og terreng blir svært begrenset. Beregningene er gjort med beregningsverktøyet CadnaA, versjon 2021 MR1. Støyen er beregnet i høyde 4 m over terreng, representativt for vinduene i en lav 2. etasje.

Støygrensene er gitt for dag (kl. 07-19), kveld (kl. 19-23) og natt (kl. 19-07). Støyberegningene utføres for de samme tidsintervallene og tar ikke hensyn til eventuelle andre arbeidstider. Hovedresultatene vil være gjeldende selv om senere justering pga. arbeidstider legges inn i beregningene.

### Støykilder

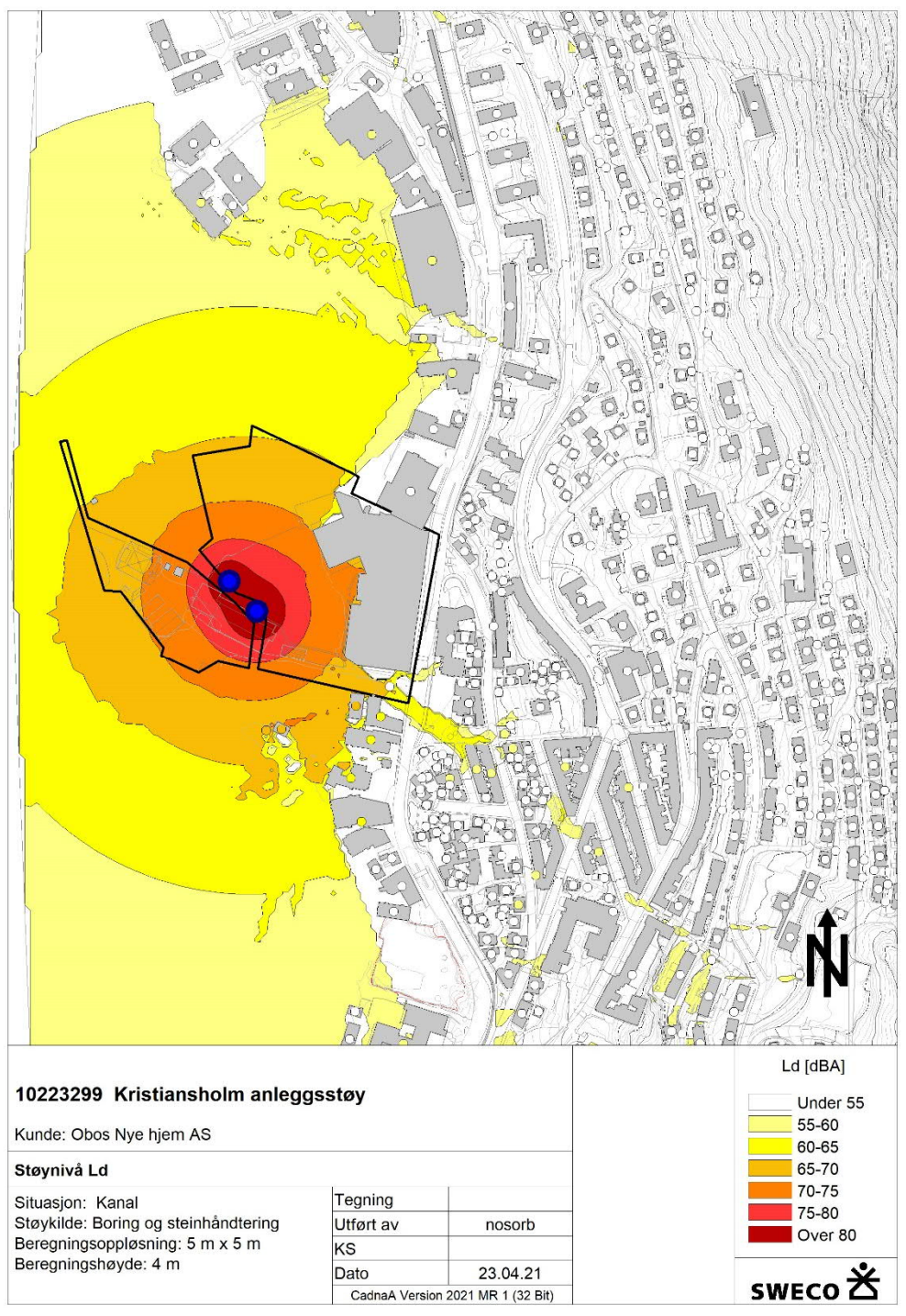
Grunnarbeidet som skal utføres innebærer boring, sprenging, pigging og massetransport. I tillegg er det massetransport og tømning i sjø fra land og generelt anleggsarbeid. Støykildene er i hovedsak kjente støykilder og lydeffektnivå er kjent. I støyberegningene legges det inn typiske driftsandeler som sier hvor mye støykilden er i faktisk drift i løpet av tidsintervallet som beregnes.

Tabell 3. Støykilder og typiske driftsandeler.

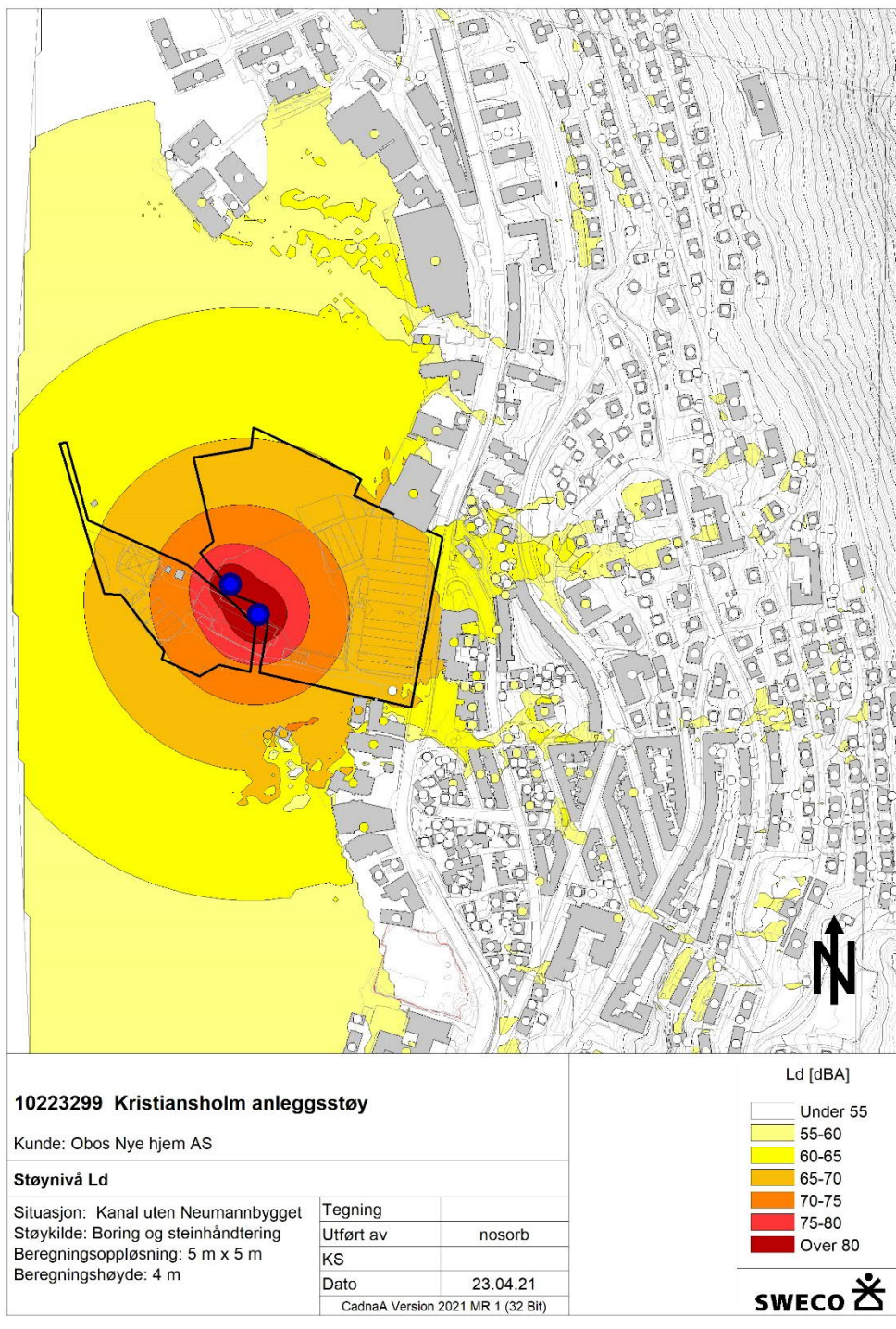
Aktivitet	Lydeffektnivå (per utstyr) $L_{WA}$ (dB)	Effektiv driftsandel* (%)	Kommentar
Boring	118	50	Samme støykilde brukt ved beregning av støy fra peling
Pigging	122	30	
Graving, løsmasser	103	70	Brukt som støykilde for å representere «generelt anleggsarbeid».
Opplasting og transport av tunge masser (betong og asfalt)	113	70	Representerer støy fra en gravemaskin som håndterer stein etter f.eks. sprenging, men også omlasting av stein, utfylling, rivearbeid og annen håndtering av tynge masser



## Vedlegg 3 Støysonekart

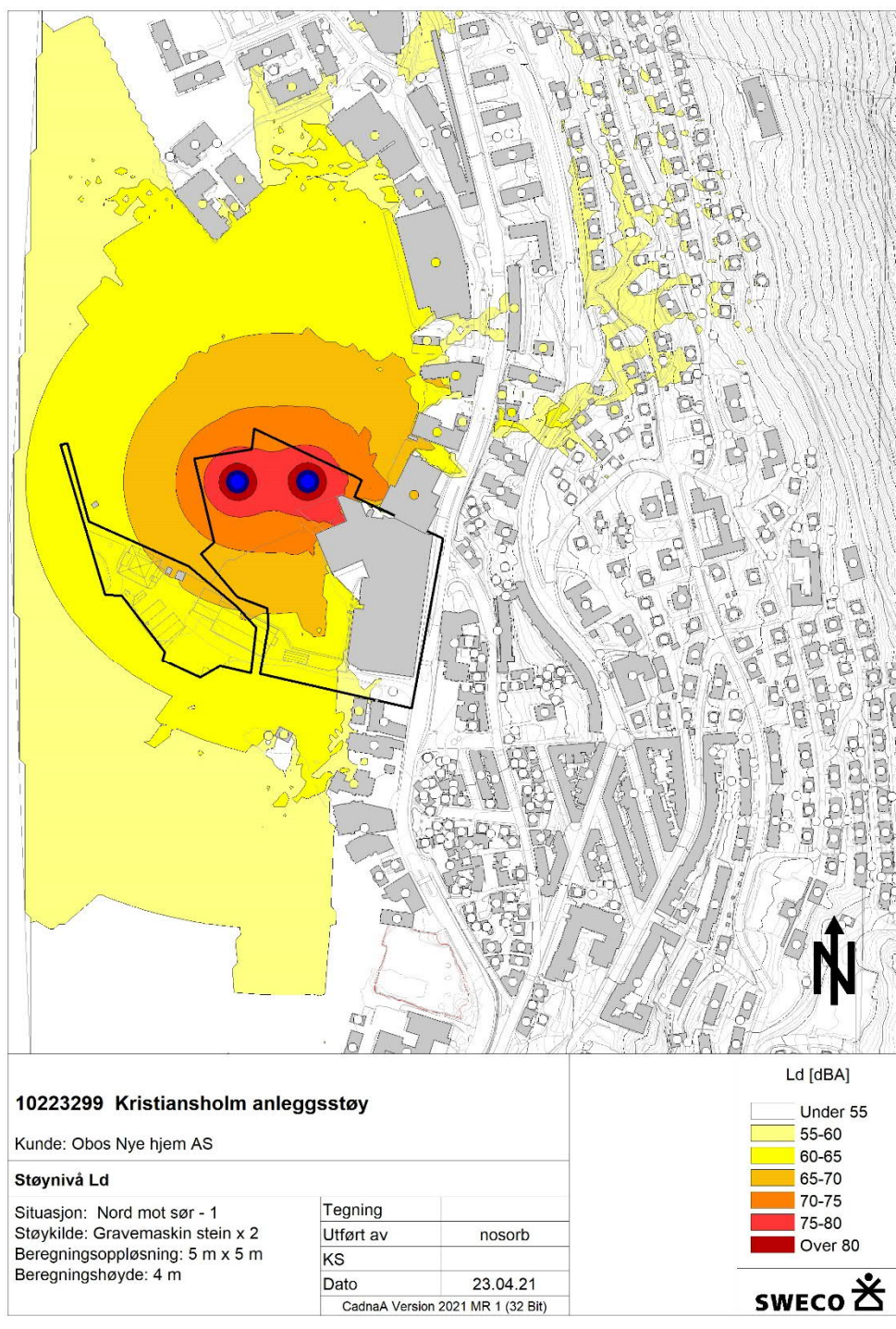


Figur 7. Etablering av kanal, med Neumannbygget stående.

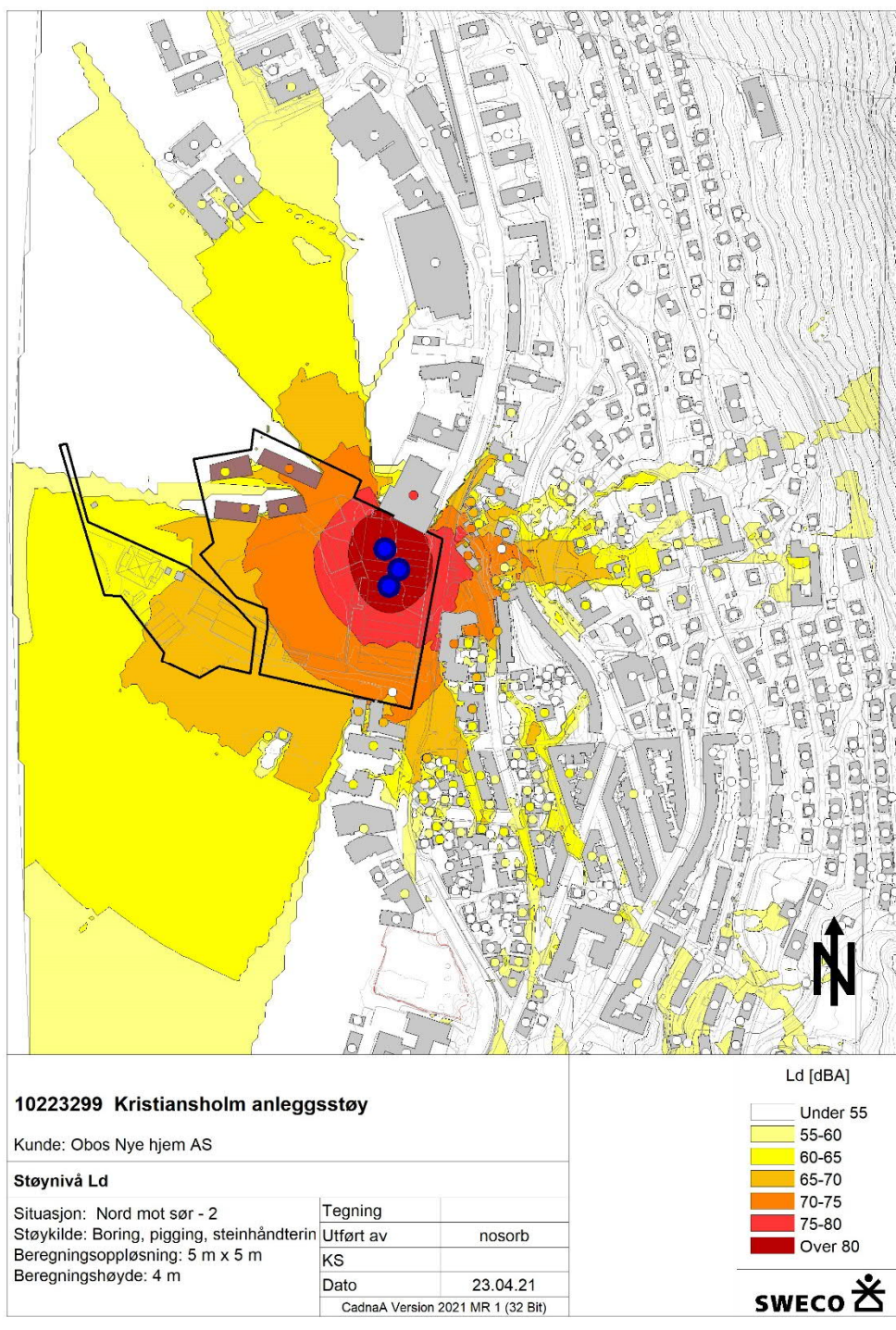


Figur 8. Etablering av kanal, med Neumannbygget revet.





Figur 9. Utfylling til nytt land i nord.



Figur 10. Grunnarbeid for parkeringskjeller.