

Oppdragsgiver: Bergen Vann  
Oppdragsnavn: Bergen kommune Rammeavtale VA Garnes RA - reguleringsplan  
Oppdragsnummer: 615086-04  
Utarbeidet av: Stian Ruud Vaktal  
Oppdragsleder: Anja Vik  
Dato: 13.12.2023  
Tilgjengelighet: Åpent

# Notat Garnes renseanlegg - støyvurdering av anleggsfasen

## 1. Innledning

## 2. Regelverk

### 2.1. Retningslinje T-1442/2021

#### 2.1.1. Formål

## 3. Forutsetninger og metode

### 3.1. Generelt

### 3.2. Drift og dimensjonerende støykilder

#### 3.2.1. Fase 1 - Etablering av ny veg (varighet ca. 4 mnd.)

#### 3.2.2. Fase 2 - Grave ut ny tomt (varighet ca. 6 mnd.)

#### 3.2.3. Fase 3 - Bygningsarbeider

## 4. Resultater

### 4.1. Fase 1 - Etablering av ny veg (Vedlegg B-E)

### 4.2. Fase 2 - Grave ut ny tomt

#### 4.2.1. Alt utstyr i drift (Vedlegg D-E)

#### 4.2.2. Sikt og knuseverk er ikke inkludert (Vedlegg F-G)

#### 4.2.3. Pigging utføres utenom barnehagens åpningstid (Vedlegg H-I)

### 4.3. Oversikt støyfølsom bebyggelse

## 5. Støytiltak

### 5.1. Tilpasset støyende aktivitet mot barnehage, naboer

### 5.2. Tiltak på borerigg

- 5.3. Begrense bruk av pigghammer
  - 5.4. Plassering av knuseverk, sikt
  - 5.5. Elektriske maskiner
  - 5.6. Lasterutiner og vedlikehold av maskineri
  - 5.7. Tett byggegjerde, midlertidige skjermer
  - 6. Varsling og dialog med berørte parter
  - 7. Oppsummering
- Kilder
- Vedlegg A - Definisjoner, begrep mht. støy

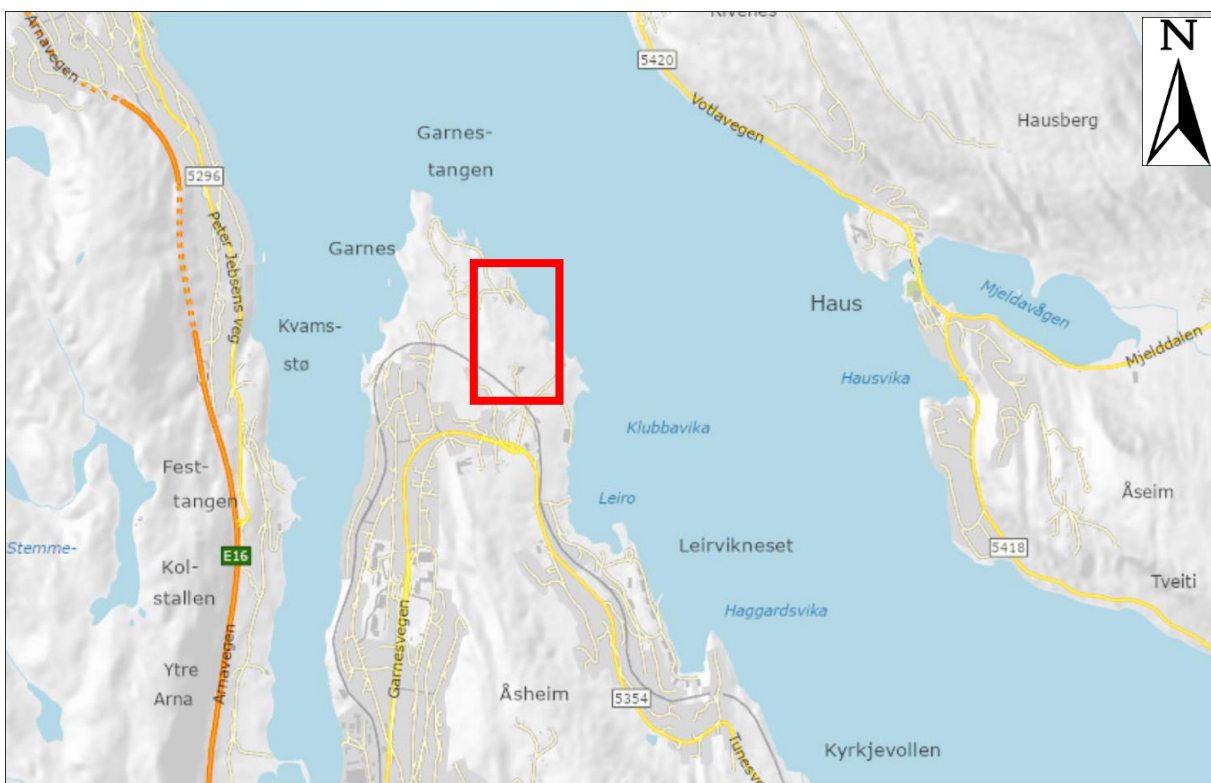
Versjonslogg:

01	13.12.23	Nytt dokument	SRV	FK
<b>VER.</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>AV</b>	<b>KS</b>

# 1. Innledning

I forbindelse med reguleringsplan for nytt avløpsrenseanlegg og ny tilkomstveg til Garnes renseanlegg, er Asplan Viak engasjert for å vurdere støy i bygg- og anleggsfasen. Beregninger er utført etter nordisk beregningsmetode (Nord96), og vurderinger er utført etter retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021. Områdets lokasjon er vist i Figur 1-1.

Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.



Figur 1-1: Planområdet lokasjon er vist med en rød firkant. Kilde: SW vegkart.

## 2. Regelverk

### 2.1. Retningslinje T-1442/2021

#### 2.1.1. Formål

Gjeldende retningslinje er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, heretter kalt T-1442, med tilhørende veileder M-2061.

#### 2.1.2. Bygge- og anleggsstøy

T-1442 angir anbefalte retningslinjer for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulempen for beboerne i nabolaget er en viktig forutsetning for å kunne redusere støyplage. Erfaring viser at forutsigbarhet, god informasjon og åpen dialog med naboer er avgjørende for å forebygge og redusere støyplage for naboer til bygge- og anleggsområder. Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å overholde grenseverdiene angitt i Tabell 2-1 og Tabell 2-2 vil det være nødvendig med andre tiltak. Hvilke tiltak som er aktuelle og hensiktsmessige å gjennomføre, vil være avhengig av både prosjektet og lokale forhold.

Avbøtende tiltak må vurderes konkret, og fortrinnsvis i dialog med berørte parter.

Avbøtende tiltak vil ikke alltid gi støynivå under grenseverdiene, men det bør være et mål at støyplagen reduseres mest mulig. Det vil som regel være aktuelt å vurdere et eller flere av følgende mulige tiltak:

- Alternativt oppholdssted
- Støysvake maskiner og utstyr
- Driftstidsbegrensninger
- Etablering av (midlertidige) støyskjermer
- Skjermingstiltak som skal etableres for permanent driftssituasjon, kan med fordel etableres så tidlig som mulig, slik at de også skjermer i bygge- og anleggsfasen.

Bygge- og anleggsvirksomhet bør ikke gi støy som overskrider grenseverdiene i *Tabell 2-1*. Dersom bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld enn angitt i *Tabell 2-1*.

Støyende arbeid og aktiviteter bør ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller likevel er nødvendig med støyende arbeid på natt, og grenseverdien i Tabell 2-1 overskrides, bør berørte parter varsles om dette i god tid før arbeidet starter og det bør som hovedregel tilbys alternativ overnatting. Maksimalt støynivå,  $L_{AFmax}$ , i nattperioden bør ikke overskride grensene for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør grenseverdiene i Tabell 2-1 og Tabell 2-2 skjerpes med 5 dB. Støygrensene bør skjerpes i driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Skjerping er ikke nødvendig for sjeldne eller utypiske hendelser.

Tabell 2-1: Anbefalte utendørs grenseverdier for støy for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtrykknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Grenseverdi dag ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Grenseverdi kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Grenseverdi natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

Etablering av anleggsveger hvor omleggingen har en varighet over to år anses ikke som et bygge- og anleggstiltak, og bør behandles etter anbefalingene beskrevet i kapittel 5.2.1 T-1442 om etablering av ny veg. Midlertidig omlagt trafikk på eksisterende veg som fører til merkbart økt støynivå, og hvor omleggingen har en varighet over to år, anses heller ikke som et bygge- og anleggstiltak, og bør behandles etter anbefalingene i kapittel 5.2.2 i T-1442 om endring og utbedring av eksisterende veg.

For bygningskategorier hvor utendørs grenseverdier er angitt bør disse som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det likevel være aktuelt å stille krav til innendørs lydnivå som angitt i Tabell 2-2, for eksempel ved arbeid i samme bygningskropp. Grenseverdier i Tabell 2-2 gjelder generelt og korrigeres ikke for langvarige arbeider. Grenseverdiene gjelder også i bebyggelse over tunneler.

Dersom grenseverdiene i Tabell 2-2 ikke kan overholdes, gjelder anbefalinger om varsling, se T-1442. Avvik bør bare tillates for kortvarig anleggsaktivitet inntil 2 uker, og

grenseverdiene bør ikke heves med mer enn 5 dB. Sprengning som gir støynivå mer enn  $L_{AFmax}$  50 dB bør ikke gjennomføres i nattperioden.

Tabell 2-2: Anbefalte innendørs grenseverdier for støy for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder i rom med støyfølsomt bruksformål.

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

## 3. Forutsetninger og metode

### 3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2023 MR2 etter Nordisk metode for beregning av vegtrafikk-/industriertøy.

Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

<b>Beregningshøyde støysonekart iht. T-1442</b>	4 meter
<b>Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan</b>	1,5 meter
<b>Oppløsning støysoner</b>	5 x 5 meter
<b>Refleksjoner</b>	1. ordens
<b>Marktype terreng</b>	Myk (absorberende)
<b>Marktype vann</b>	Hard (reflekterende)
<b>Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger</b>	0,21
<b>Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjermer, loddrette fjellskjæringer</b>	0,21

I foreliggende rapport er det også beregnet høyeste fasadenivåer for  $L_{day}$ . Fasadenivåer gir en større nøyaktighet enn støysonene.

## 3.2. Drift og dimensjonerende støykilder

### 3.2.1. Fase 1 - Etablering av ny veg (varighet ca. 4 mnd.)

Første fase består i å bygge ny veg inn til anlegget fra Garnesvegen. Denne vegen vil benyttes som anleggsveg, og siden som permanent veg inn til anlegget. De antatt dimensjonerende støykildene er fordelt langs ny veg som vist i Tabell 3-2. Innenfor planområdet regnes lastebiltrafikken som en del av anleggsvirksomheten. På offentlig veg vurderes anleggstrafikken som en del av vegtrafikken, og vil bidra til en økning av eksisterende trafikk.

Tabell 3-2: Oversikt over benyttede støykilder i fase 1. Effektiv driftstid er summen av tiden hvor støykilden opererer med høyt lydnivå opp mot lydeffektnivået i 5.kolonne.

Støykilde	Mandag - fredag			Lydeffektnivå, L <sub>WA</sub> (dB)	Kommentar
	Effektiv driftstid				
	Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)		
<b>Del 1 - arbeid løsmasser</b>					
Gravemaskin (løsmasser)	10 timer	-	-	106 dB	Simulert som linjekilde
Hjullaster (løsmasser)	10 timer	-	-	109 dB	Simulert som linjekilde
<b>Del 2 - arbeid steinmasser</b>					
Gravemaskin (stein)	10 timer	-	-	114 dB	Simulert som linjekilde
Pigging	3,6 timer	-	-	122 dB	Simulert som linjekilde
Transport masser, lastebil	80 turer	-	-	Nordisk beregningsmetode	Simulert som 100% tungtrafikkandel langs veg

### 3.2.2. Fase 2 - Grave ut ny tomt (varighet ca. 6 mnd.)

I fase 2 foregår utgraving og sprengning av steinmasser på tomten. Det er vurdert 3 ulike situasjoner:

- Situasjon der alt utstyr angitt i Tabell 3-3 er i drift.
- Situasjon uten sikte- og knuseverk.
- Situasjon uten sikte- og knuseverk. Pigging utføres utenfor barnehagens åpningstider (men innenfor dagperioden angitt som kl. 07-19).

Innenfor planområdet regnes lastebiltrafikken som en del av anleggsvirksomheten. På offentlig veg vurderes anleggstrafikken som en del av vegtrafikken, og vil bidra til en økning av eksisterende trafikk.

Tabell 3-3: Oversikt over benyttede støykilder i fase 2. Effektiv driftstid er summen av tiden hvor støykilden opererer med høyt lydnivå opp mot lydeffektnivået i 5.kolonne.

Støykilde	Mandag - fredag			Lydeffektnivå, L <sub>WA</sub> (dB)	Kommentar
	Effektiv driftstid				
	Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)		
Borerigg*	9 timer	-	-	118 dB	Simulert som arealkilde
Pigging	3,6 timer	-	-	122 dB	Simulert som arealkilde
Gravemaskin (stein)	10 timer	-	-	114 dB	Simulert som arealkilde
Knuseverk	10 timer	-	-	120 dB	Simulert som arealkilde
Sikteverk	10 timer	-	-	122 dB	Simulert som arealkilde
Transport masser, lastebil	80 turer	-	-	Nordisk beregningsmetode	Simulert som 100% tungtrafikkandel langs veg

\*Støynivå fra borerigg forutsetter innkapsling av borestrengen som tiltak for støyreduksjon.

### 3.2.3. Fase 3 - Bygningsarbeider

Siste fase, med oppføring av bygget, er ikke beregnet. Det er vurdert at de to første fasene vil være de mest støyende. Ved behov kan siste fase utredes av entreprenør senere.



## 4. Resultater

Tabell 4-1 viser en oversikt over støyberegningene ansett som mest relevante for prosjektet. Det bemerkes at disse scenarioene kan avvike fra hvordan entreprenør faktisk velger å gjennomføre anleggsarbeidene, men scenarioene skal bidra til å gi en pekepinn på støysituasjonen som kan oppstå. Det vil også være en viss usikkerhet tilknyttet støyberegningene mht. hvilket maskineri som skal benyttes, plassering av hver maskin og hvor lenge maskinene opererer i løpet av en dag. Ytterpunktene av situasjonene som kan oppstå er sannsynligvis ikke vist, dvs. at støysonene kan både strekke seg noe lenger enn vist i visse situasjoner, men de kan også strekke seg noe kortere i andre situasjoner.

På støysonekartene har det blitt brukt en beregningshøyde på 4 meter over terreng, vanlig praksis for støysonekart iht. T-1442, men grenseverdiene gjelder for fasade på bygning, eller foran vindu på bygning, uavhengig av høyden på bygningene. Det er også beregnet støy i 1,5 meters beregningshøyde over terreng som er vanlig praksis for vurdering av støynivå på uteområder/naturområder på bakkeplan.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart, grenseverdier for  $L_{day}$  tilsvarende grenseverdien  $L_{pAeq12h}$  på dagtid. Det planlegges kun drift hverdager i dagperioden innenfor tidsrommet kl. 07 og 19.

Vedlegg	Beregningshøyde	Beregningsparameter	Grenseverdi iht. T-1442*	Kommentar
Fase 1: Estimert varighet ca. 4 mnd.				
B	4 meter	$L_{day}$	55	Gravearbeider med løsmasser.
C	1,5 meter	$L_{day}$	55	Gravearbeider med løsmasser.
D	4 meter	$L_{day}$	50**	Pigging og gravearbeider med stein nordre halvdel av vegen.
E	1,5 meter	$L_{day}$	50**	Pigging og gravearbeider med stein nordre halvdel av vegen.
Fase 2: Estimert varighet ca. 6 mnd.				
F	4 meter	$L_{day}$	50**	Alt utstyr i drift, se Tabell 3-3. Inkludert sikte- og knuseverk.
G	1,5 meter	$L_{day}$	50**	Alt utstyr i drift, se Tabell 3-3. Inkludert sikte- og knuseverk.
H	4 meter	$L_{day}$	50**	Sikte- og knuseverk er ikke inkludert.
I	1,5 meter	$L_{day}$	50**	Sikte- og knuseverk er ikke inkludert.
J	4 meter	$L_{day}$	55	Sikte- og knuseverk er ikke inkludert. Pigging utføres etter barnehagens åpningstid, og er ikke inkludert i denne beregningssituasjonen. Situasjonen gjelder derfor kun for barnehagen innenfor åpningstiden.

K	1,5 meter	$L_{day}$	55	Sikte- og knuseverk er ikke inkludert. Pigging utføres etter barnehagens åpningstid, og er ikke inkludert i denne beregningssituasjonen. Situasjonen gjelder derfor kun for barnehagen innenfor åpningstiden.
---	-----------	-----------	----	---

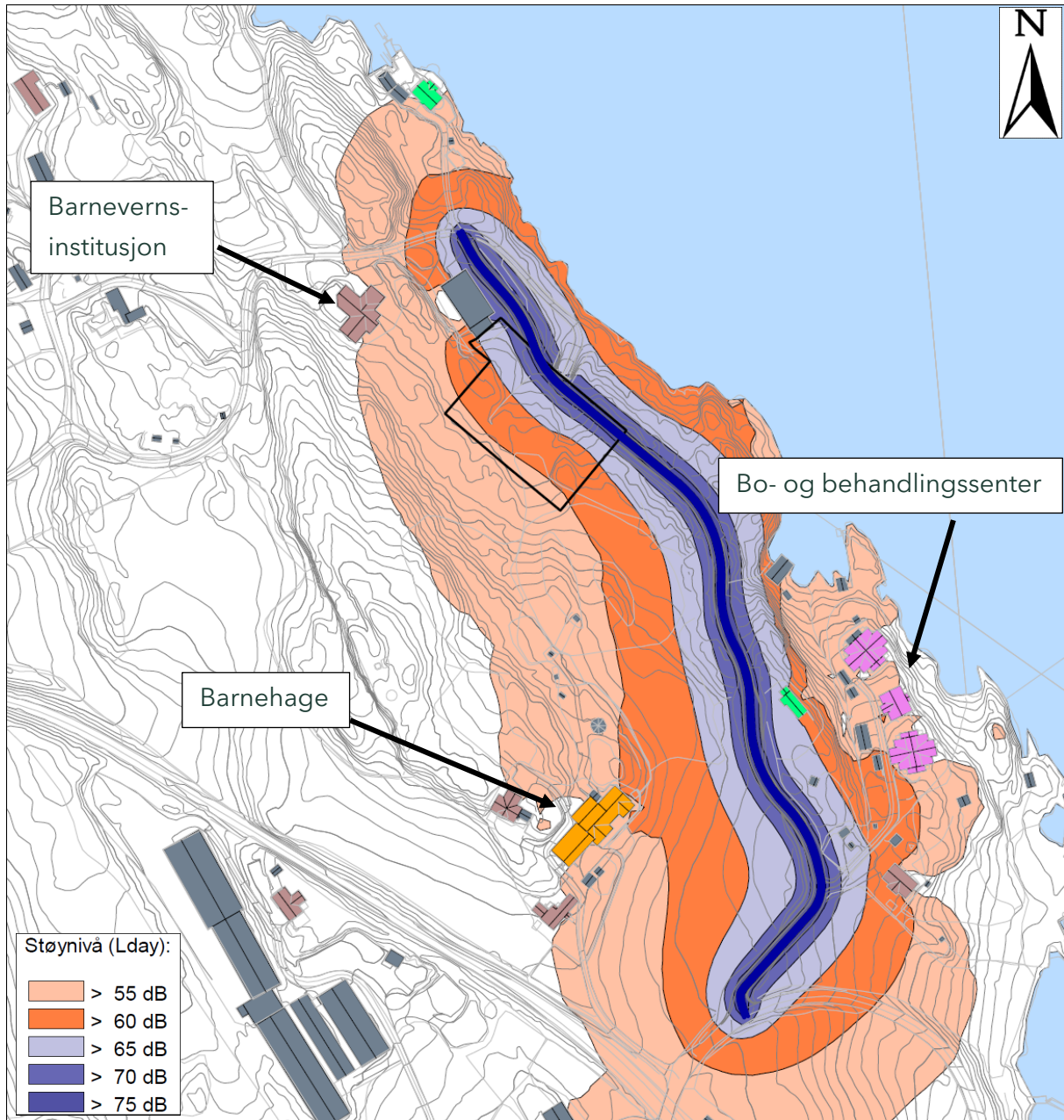
\*Grenseverdi oppgitt for støysone i tabellen gjelder for skole og barnehage i brukstid. Grenseverdi vil være 5 dB høyere for boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner.

\*\*Pigghammer vil generere impulsstøy, derfor er grenseverdi skjerpet med 5 dB.

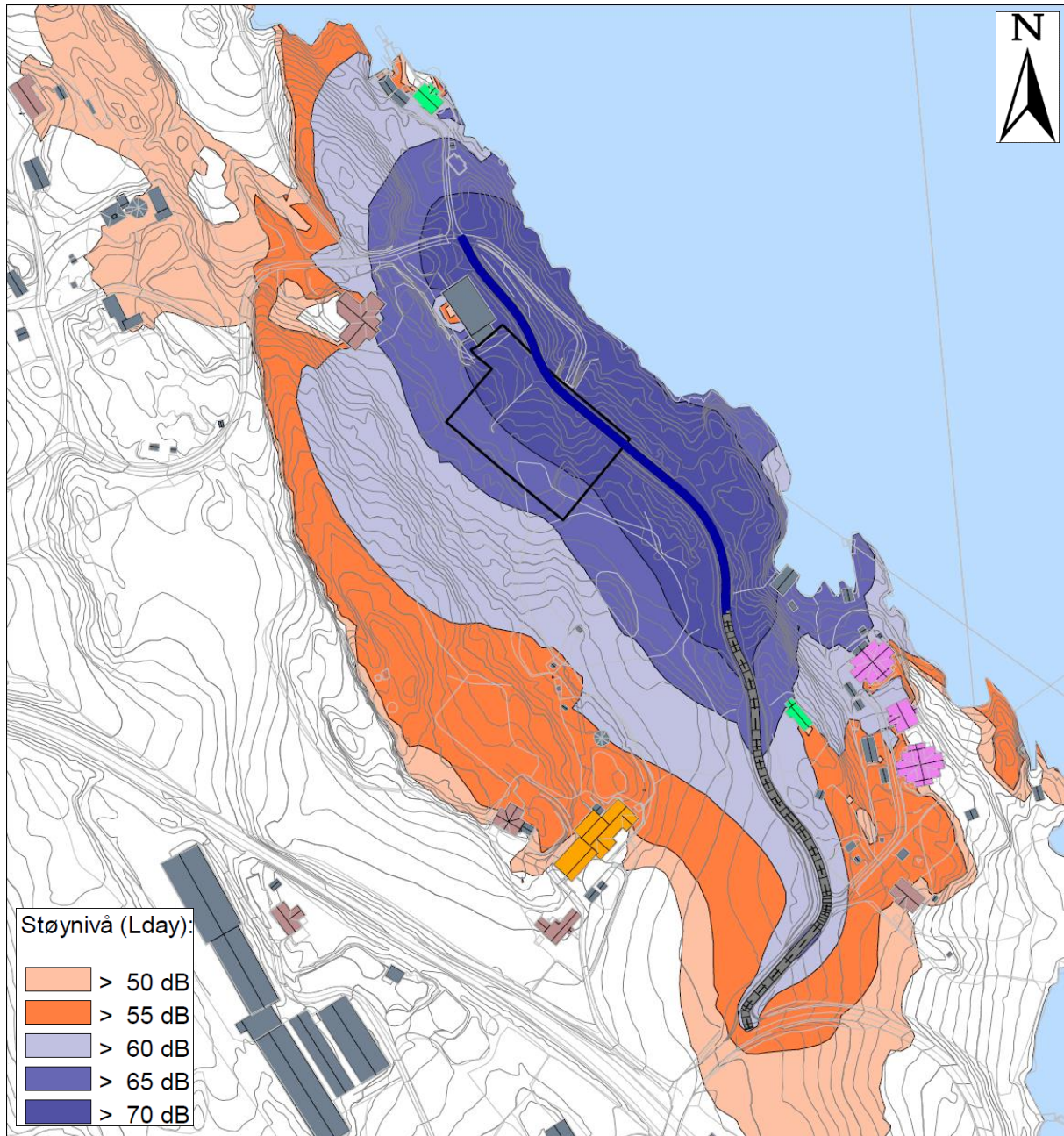
#### 4.1. Fase 1 - Etablering av ny veg (Vedlegg B-E)

Fase 1 består av å etablere ny veg inn til anlegget. Situasjonen er beregnet der det er mest arbeid med løsmasser på første halvdel av ny veg inn fra Garnesvegen, se Figur 4-1. For siste halvdel er det beregnet med pigging og arbeid med stein, se Figur 4-2.

En barnevernsinstitusjon, en barnehage, et bo- og behandlingssenter, to fritidsboliger, samt en bolig vil kunne påvirkes av støy over anbefalte grenseverdier i denne fasen. Støykildene er i støykartet fordelt langs vegen, men støynivået kan være opptil ca. 6 dB høyere enn vist i støykartet, hvis anleggsarbeidet foregår rett ved den aktuelle bygningen.



Figur 4-1: Støysonekart for fase 1,  $L_{day}$  beregnet 4 meter over terreng. Arbeid med løsmasser. Grenseverdi  $L_{day}$  55 dB gjelder for barnehagen (oransje bygg). Grenseverdi  $L_{day}$  60 dB gjelder for bolig, bo- og behandlingssenter og fritidsbolig.



Figur 4-2: Støysonekart for fase 1,  $L_{day}$  beregnet 4 meter over terreng. Pigging og arbeid med stein. Grenseverdi  $L_{day}$  50 dB gjelder for barnehagen (oransje bygg), grenseverdi  $L_{day}$  55 dB gjelder for bolig, omsorgsbolig og fritidsbolig.

## 4.2. Fase 2 - Grave ut ny tomt

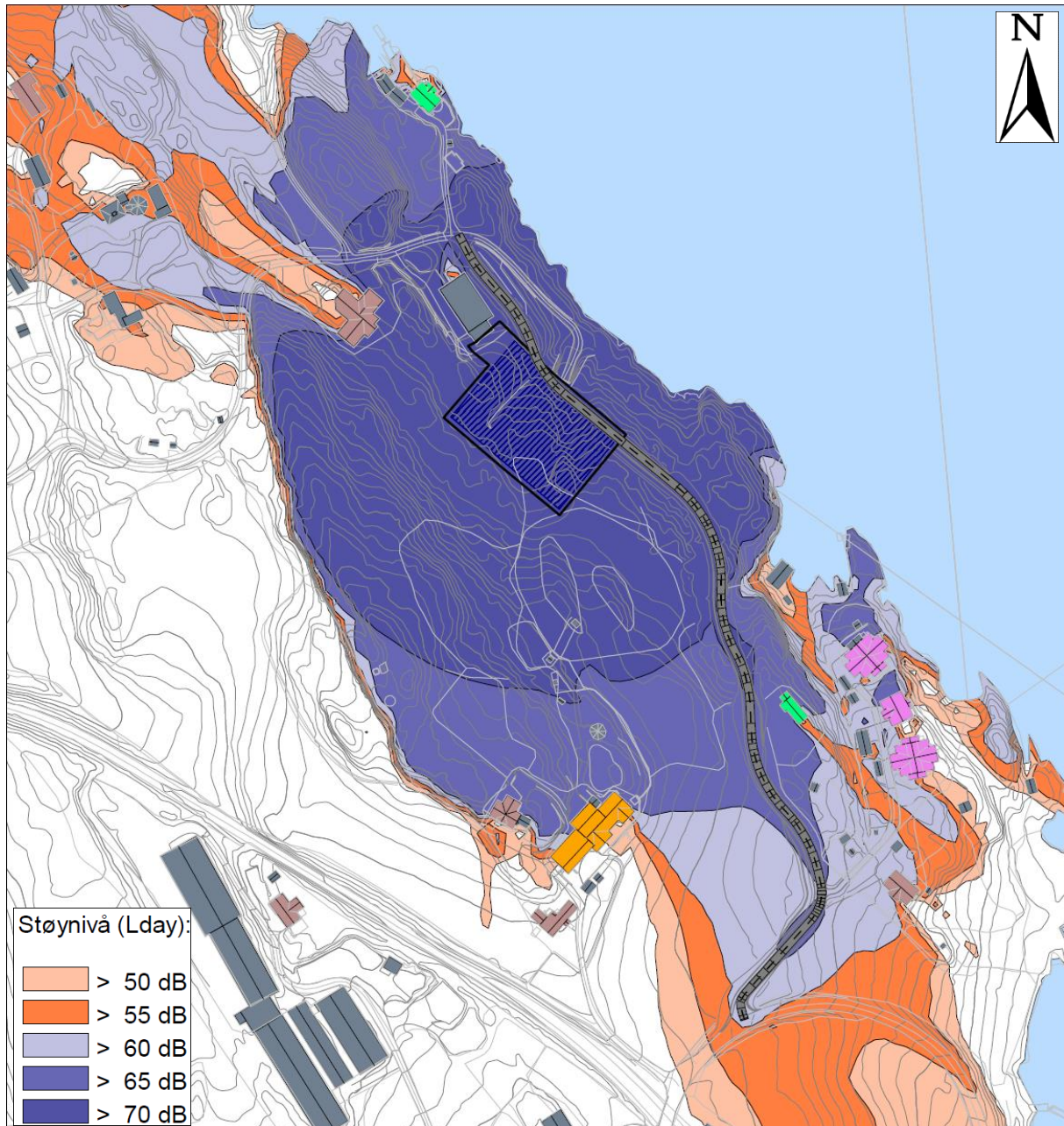
Fase 2 består hovedsakelig av å grave og sprengne ut tomten, samt bortkjøring av masser. Sprengning er ikke en del av denne vurderingen og omfattes av et eget regelverk. Det er

sett på situasjon både med og uten knuseverk med sikteverk inne på området, da det på nåværende tidspunkt ikke er avklart om det vil bli benyttet. Det er i tillegg vurdert en situasjon der pigging kan utføres etter barnehagens åpningstider (men innenfor dagperioden angitt som kl. 07-19). I alle situasjonene er støykildene ved byggegropen lagt på eksisterende terreng. Det kan trolig forventes mer skjermvirkning fra terrenget etter hvert som man graver seg nedover i byggegropen. Resultatene er vist i de tre neste kapitlene.

#### 4.2.1. Alt utstyr i drift (Vedlegg D-E)

Støykildene er fordelt inne på tomten, og lastebiler til utkjøring av masser er lagt på ny veg inn/ut av området. I denne situasjonen er grenseverdiene skjerpet med 5 dB grunnet impulslyd ved bruk av pigghammer.

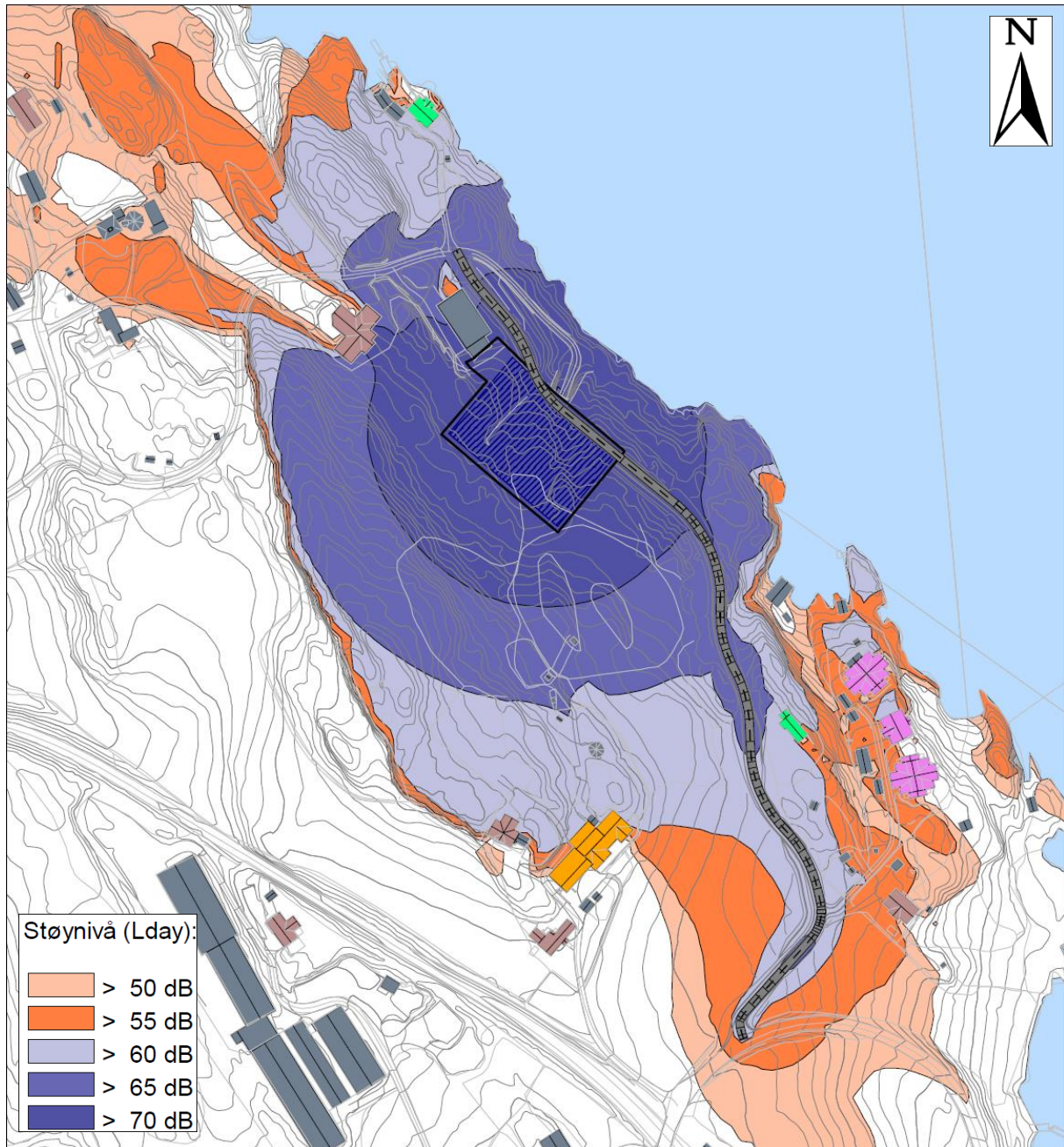
En barnevernsinstitusjon, en barnehage, et bo- og behandlingssenter, to fritidsboliger, samt tre boliger vil kunne påvirkes av støy over anbefalte grenseverdier i denne fasen. Det vil være relativt høye støynivåer på nærmeste bebyggelse, spesielt barnevernsinstitusjonen rett ved byggegropen, som vil være støyutsatt med beregnede fasadenivåer  $L_{day}$  rundt 74 dB.



Figur 4-3: Støysonekart for fase 2 med alle kilder, L<sub>day</sub> beregnet 4 meter over terreng. Grenseverdi L<sub>day</sub> 50 dB gjelder for barnehagen (oransje bygg). Grenseverdi L<sub>day</sub> 55 dB gjelder for bolig, bo- og behandlingssenter og fritidsbolig.

#### 4.2.2. Sikt og knuseverk er ikke inkludert (Vedlegg F-G)

Støysituasjonen er beregnet ca. 5-6 dB lavere enn for situasjonen som inkluderer bruk av knuseverk og sikteverk, beskrevet i forrige avsnitt. En barnevernsinstitusjon, en barnehage, et bo- og behandlingssenter, to fritidsboliger, samt to boliger vil kunne påvirkes av støy over anbefalte grenseverdier i denne fasen.

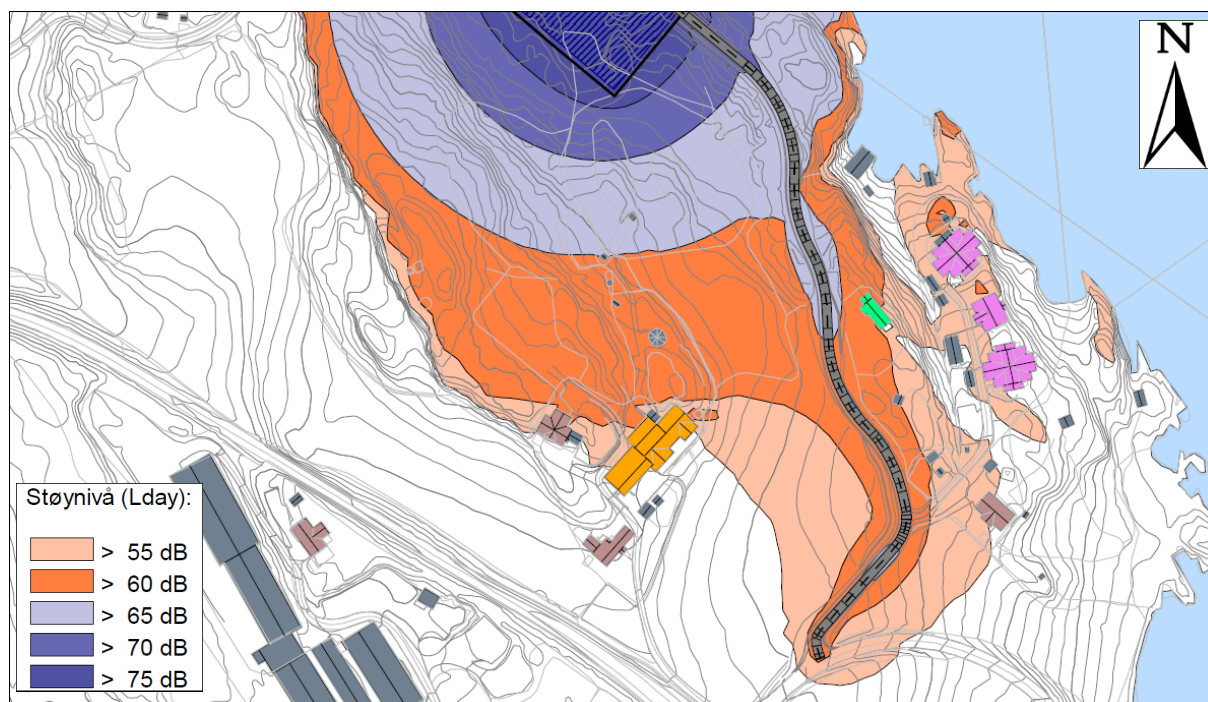


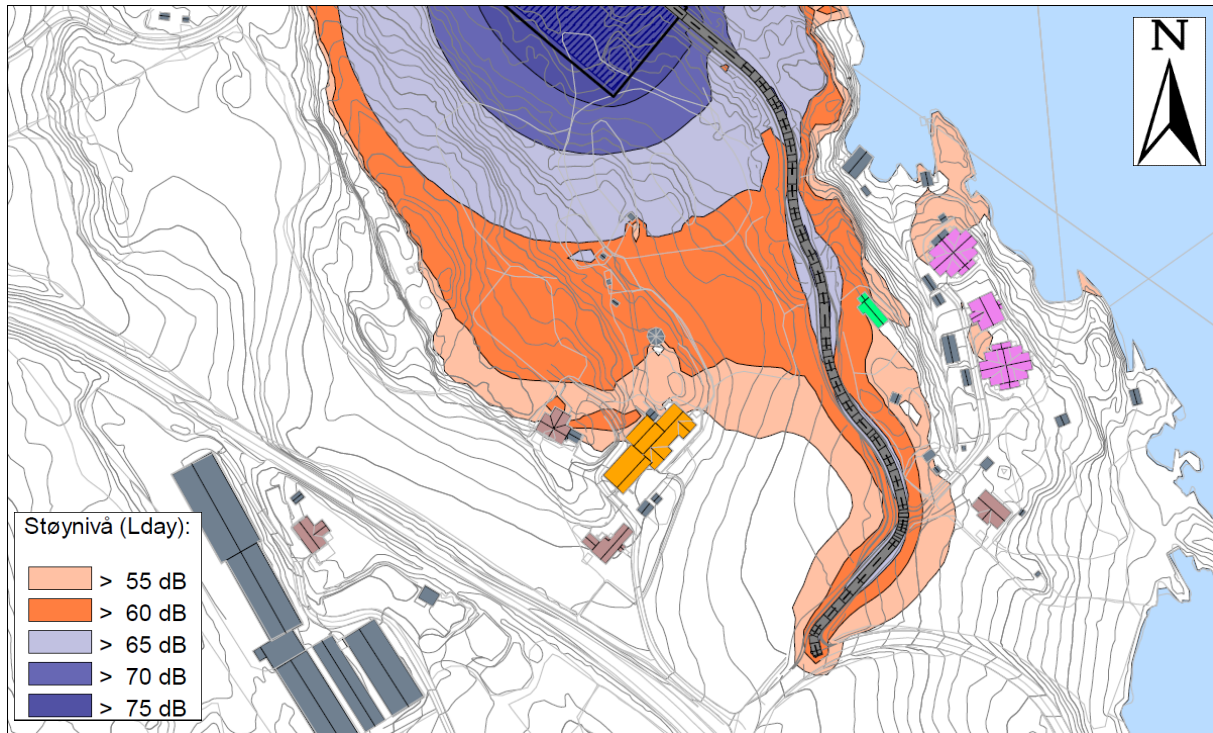
Figur 4-4: Støysonekart for fase 2 uten sikteverk og knuseverk,  $L_{day}$  beregnet 4 meter over terreng. Grenseverdi  $L_{day}$  50 dB gjelder for barnehagen (oransje bygg). Grense  $L_{day}$  55 dB gjelder for bolig, bo- og behandlingssenter og fritidsbolig.



#### 4.2.3. Pigging utføres utenom barnehagens åpningstid (Vedlegg H-I)

Det er vurdert en situasjon uten knuseverk og sikt, samt der pigging legges utenfor barnehagens åpningstider. Merk at denne situasjonen gjelder for barnehagen innenfor åpningstidene, pigging er ikke inkludert i beregningsituasjonen. Figur 4-5 og Figur 4-6 viser at støysonene vil ha adskillig mindre påvirkning på barnehagen i denne situasjonen uten pigging. Det vil heller ikke være behov for 5 dB skjerping av grenseverdi i denne situasjonen, siden det ikke forekommer impulslyd i perioden.





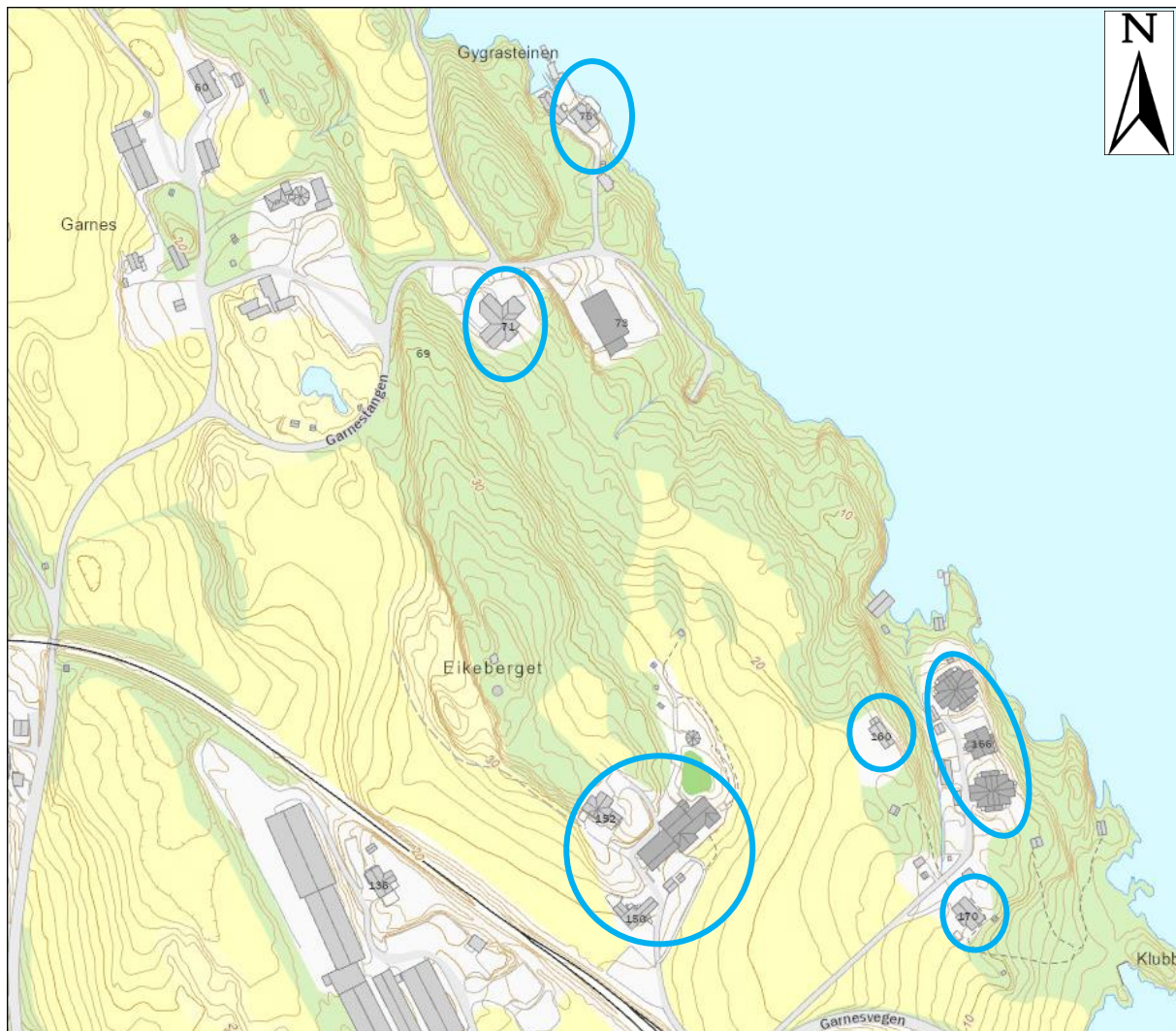
Figur 4-6: Støysonekart for fase 2 uten pigging i barnehagens åpningstid. L<sub>day</sub> beregnet 1,5 meter over terreng for å vise støy på utearealer på bakkeplan. Grenseverdi L<sub>day</sub> 55 dB gjelder for barnehagen (oransje bygg).

### 4.3. Oversikt støyfølsom bebyggelse

Tabell 4-2 og Figur 4-7 viser en oversikt over støyfølsom bebyggelse som blir berørt av støy i hele eller deler av anleggsfasen.

Tabell 4-2: Oversikt over bygninger som blir berørt i anleggsfasen.

Adresse	Gnr./bnr.	Bygningstype
Garnestangen 76	284/277	Fritidsbygg
Garnestangen 71	284/409	Barneverninstitusjon
Garnesvegen 150, 152	284/3	2 boliger, 1 barnehage
Garnesvegen 170	284/6	Bolig
Garnesvegen 160	284/68	Fritidsbygg
Garnesvegen 166	284/4	Bo- og behandlingssenter fordelt på 3 bygninger



Figur 4-7: Oversikt over støyfølsom bebyggelse som blir berørt av støy i anleggsfasen. Kilde: Asplan Viak kartet.

## 5. Støytiltak

Støyberegningene viser overskridelser av de angitte grenseverdiene for støyfølsom bebyggelse under bygg- og anleggsvirksomhet i T-1442/2021. I den forbindelse bør foreslåtte tiltak vurderes. For de mest støyende arbeidene tilsier beregningene at man vil ha overskridelse av grenseverdiene, selv ved bruk av støyavbøtende tiltak.

## 5.1. Tilpasset støyende aktivitet mot barnehage, naboer

Det anbefales å ha tett dialog med naboer og barnehage underveis i prosessen med bygg- og anleggsarbeider for å begrense konfliktnivået og tilpasse arbeidene til de lokale forholdene. Det anbefales å undersøke mulighet for å tilpasse mest støyende arbeid til aktiviteter i barnehagen, eksempelvis unngå soveperioden. Det bør undersøkes mulighet for om barnehagen kan benytte utearealer vendt bort fra anleggsområdene utenfor støysonene.

## 5.2. Tiltak på borerigg

Det er en forutsetning i beregningene at det benyttes innkapslet borestreng på boreriggen med et såkalt «noise reduction kit». Asplan Viak har hatt gode erfaringer med slike tiltak, hvor målinger på borerigg har vist at man kan oppnå en støyreduksjon på ca. 8-10 dB.

## 5.3. Begrense bruk av pigghammer

Bruk av pigghammer genererer impulsstøy med sjenerende karakter og det skjerper grenseverdi med 5 dB for de periodene det er lagt til grunn impulsstøy i beregningene. Det anbefales å begrense bruken av pigghammer der man har mulighet til det. Det anbefales å undersøke om det er mulig å tilpasse piggingen til perioder på ettermiddagen utenfor åpningstidene til barnehagen, eller utenom viktige perioder innenfor åpningstid.

## 5.4. Plassering av knuseverk, sikt

Det anbefales ikke plassering av knuse- og sikteverk innenfor planområdet dersom det er mulig å unngå, da området ligger så tett på bebyggelsen. Dersom det likevel er nødvendig å utføre dette arbeidet innenfor planområdet i anleggsfasen, må det sees i mer detalj på hvilke tiltak som kan gjøres på utstyret for å redusere støyen. Det anbefales plassering av knuseverk og sikt slik at terreng kan skjerme mest mulig for støyutbredelsen. Det kan også vurderes tiltak som reduserer støynivået fra selve knuse- og sikteprosessen. Eksempler på dette kan være:

- Bruke gummiduker på sikt (vil påvirke kvaliteten på sluttprodukt)
- Bygge stativ over sikt som kan kles med skytematter.
- Kle lastekasse på knuseverk.

## 5.5. Elektriske maskiner

På bakgrunn av nærhet til støyfølsom bebyggelse og prognosene for støynivåene, så anbefales det bruk av elektriske anleggsmaskiner, istedenfor dieselmotorer. Da vil det være mulig å eliminere motorstøyen.

## 5.6. Lasterutiner og vedlikehold av maskineri

Støy fra lasting av masser til lastebil har et høyt lydeffektnivå. I den forbindelse anbefales det å ha fokus på lasterutiner som begrenser støyomfanget. Dette kan gjøres ved at grabben på gravemaskinen slipper masser fra en så lav høyde som mulig under lasteprosessen. Godt vedlikehold av maskineri kan bidra til å redusere støy. I den forbindelse anbefales det å smøre tungt og roterende maskineri.

## 5.7. Tett byggegjerde, midlertidige skjermer

Det anbefales at byggegjerdet, som skal skille byggeplass fra resten av området, er et tett gjerde, f.eks. av typen Acoustifence, for å oppnå god støyreduksjon. Et eksempel er vist i Figur 5-1. Byggegjerdet bør ha en høyde på minst to meter over terreng. Dette tiltaket kan gi en god reduksjon av støynivået ved de laveste etasjene på den nærliggende støyfølsomme bebyggelsen, samt redusere støyen på uteområder på bakkeplan. Byggegjerdet vil i liten grad kunne skjerme etasjene over 1.etasje for nærliggende bebyggelse, og det vil gi liten skjermende effekt på bebyggelse som ligger et stykke unna anleggsområdet. Dersom det er praktisk mulig, kan eksempelvis også brakkerigg og containere benyttes som støyskjermer.



Figur 5-1: Bildet av nettinggjerde kledd i Acoustifence. Bildet er hentet fra Acoustifence - Stillhet AS sine hjemmesider.

## 6. Varsling og dialog med berørte parter

Dialog og gode varslingsrutiner er konfliktdempende tiltak med god effekt, som forebygger og reduserer støyplage. Varsling bør alltid skje som oppslag ved byggeplassen, og med direkte informasjon pr. brev, epost eller SMS til de mest berørte naboene. Ved store prosjekter, for eksempel prosjekter med varighet over 6 måneder, nattdrift eller med spesielt støyende aktiviteter, bør det i tillegg arrangeres informasjonsmøter for berørte beboere.

Varsling bør minst inneholde:

- støyprognosene for prosjektet
- arbeidets art og herunder hvorfor de støyende arbeidene er nødvendige
- stipulert periode for støyende aktivitet (kalenderdager)
- daglig arbeidstid og type aktivitet
- eventuelle vedtak av kommunelegen/Statsforvalteren
- eventuelt tilbud om overnatting for skiftarbeidere eller lignende
- henvisning til regelverket
- hvem som er ansvarlig (navn, telefonnummer og arbeidssted)

Den ansvarlige for arbeidet skal alltid være tilgjengelig når arbeid pågår, og skal ha myndighet til å stanse arbeidet om nødvendig.

Det anbefales at spesielt støyende aktiviteter som sprenging og alt arbeid med boring eller pigging varsles separat og senest 1 uke før arbeidet starter.

## 7. Oppsummering

Det er utført støyberegninger og vurderinger iht. retningslinje T-1442/2021, med veileder M-2061. Vurderte anleggsfaser består av å etablere ny veg (varighet ca. 4 måneder), og å etablere en byggegrop inne på planområdet (varighet ca. 6 måneder).

En barnevernsinstitusjon, en barnehage, et bo- og behandlingssenter, to fritidsboliger, samt to boliger vil i varierende grad påvirkes av støy over anbefalte grenseverdier i anleggsperioden.

Det anbefales ikke plassering av knuse- og sikteverk innenfor planområdet dersom det er mulig å unngå, da området ligger tett på bebyggelsen. Dersom det likevel er nødvendig å utføre dette arbeidet innenfor planområdet i anleggsfasen, må det sees i mer detalj på hvilke tiltak som kan gjøres på utstyret for å redusere støyen.

Det må etableres dialog og gode varslingsrutiner, dette er konfliktdempende tiltak med god effekt, som forebygger og reduserer støyplage. Det er også foreslått ulike type tiltak for å redusere støynivå fra maskinpark, både tiltak på utstyr, midlertidig skjerming og tilpasning av selve driften.

For å begrense overskridelser av grenseverdiene for støyfølsom bebyggelse anbefales det følgende premisser i anbudsgrunnlaget til entreprenør:

- Elektriske anleggsmaskiner der mulig
- Tett byggegjerde
- Støytiltak på borerigg

## Kilder

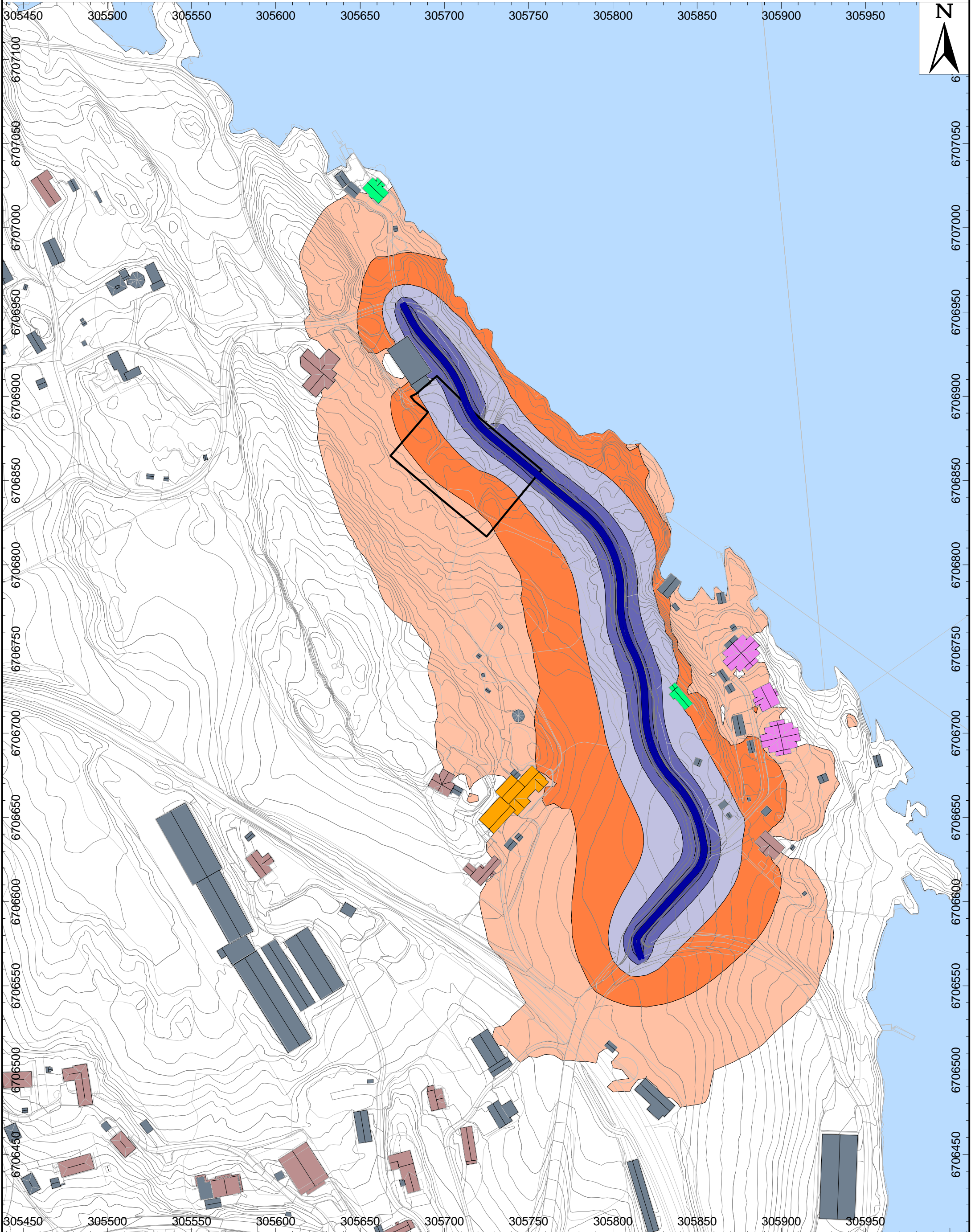
- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-2061, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»



## Vedlegg A - Definisjoner, begrep mht. støy

Begrep	Parameter	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Veiekurve A er en standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz. Lydtrykknivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	$L_{den}$	A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07. $L_{den}$ er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. $L_{den}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støbelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag	$L_{day}$	A-veiet ekvivalentnivå for dagperioden fra kl. 07-19
A-veid, ekvivalent støynivå for kveld	$L_{evening}$	A-veiet ekvivalentnivå for kveldsperioden fra kl. 19-23
A-veid, ekvivalent støynivå for natt	$L_{night}$	A-veiet ekvivalentnivå for nattperioden fra kl. 23-07
Ekvivalent støynivå	$L_{eq,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. ½ time, 8 timer, 24 timer.
Idrettsanlegg		Anlegg for organisert idrett. Ved utredning av støy fra idrettsanlegg kan grenseverdier for nærmiljøanlegg eller støyende virksomhet (industri) benyttes.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «high-energy impulsive sound»: skyting med tunge våpen, sprengninger og lignende</li> <li>• «highly impulsive sound»: for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter.</li> <li>• «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende.</li> </ul> For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler iht. tabell 1 og tabell 2 i T-1442/2021 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	$L_w$	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	$L_p$	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{Amax}$ $L_{AFmax}$ $L_{ASmax}$ $L_{EAF}$ $L_{EAS}$	$L_{Amax}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AFmax}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{ASmax}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms). $L_{EAF}$ er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser. $L_{EAS}$ er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser.
Merkbar endring i støynivå		Endring i tidsmidlet støynivå på 3 dB eller mer.
Nærmiljøanlegg		Anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet. De etableres gjerne, men ikke utelukkende, i forbindelse med skoleanlegg, i tilknytning til idrettsarenaer eller i bomiljøer.

		Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade		En dempet fasade er en støyeksonert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støyeksonert fasade		En støyeksonert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støy		Støy er uønsket lyd og er regnet som forurensning iht. Forurensningsloven § 6 andre ledd.
Sumstøy		Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.
Uteoppholdsareal		Defineres i byggt teknisk forskrift (TEK17) § 8-3 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder i henhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Stille uteoppholdsareal		Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.



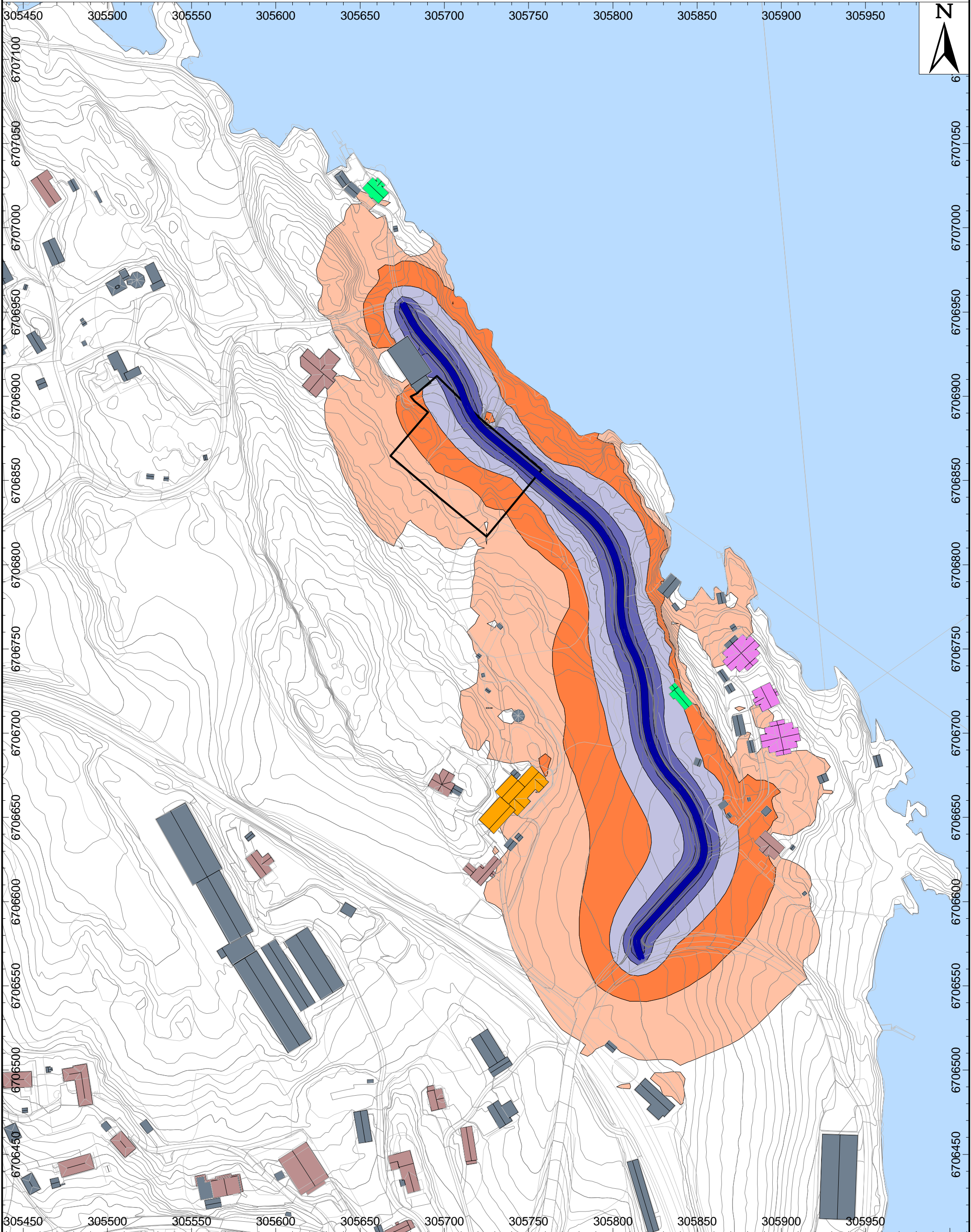
VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 1 - Etablere ny veg, arbeid løsmasser
- Beregnet Lday 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li>Bolig</li> <li>Fritidsbolig</li> <li>Overnatting</li> <li>Undervisning</li> <li>Helse</li> <li>Annen bebyggelse</li> </ul>	<b>Støynivå (Lday):</b> > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Produsert for:	Bergen kommune
		Produsert av:	SRV
		Målestokk(A3):	1:2000
		Dato:	13.12.2023



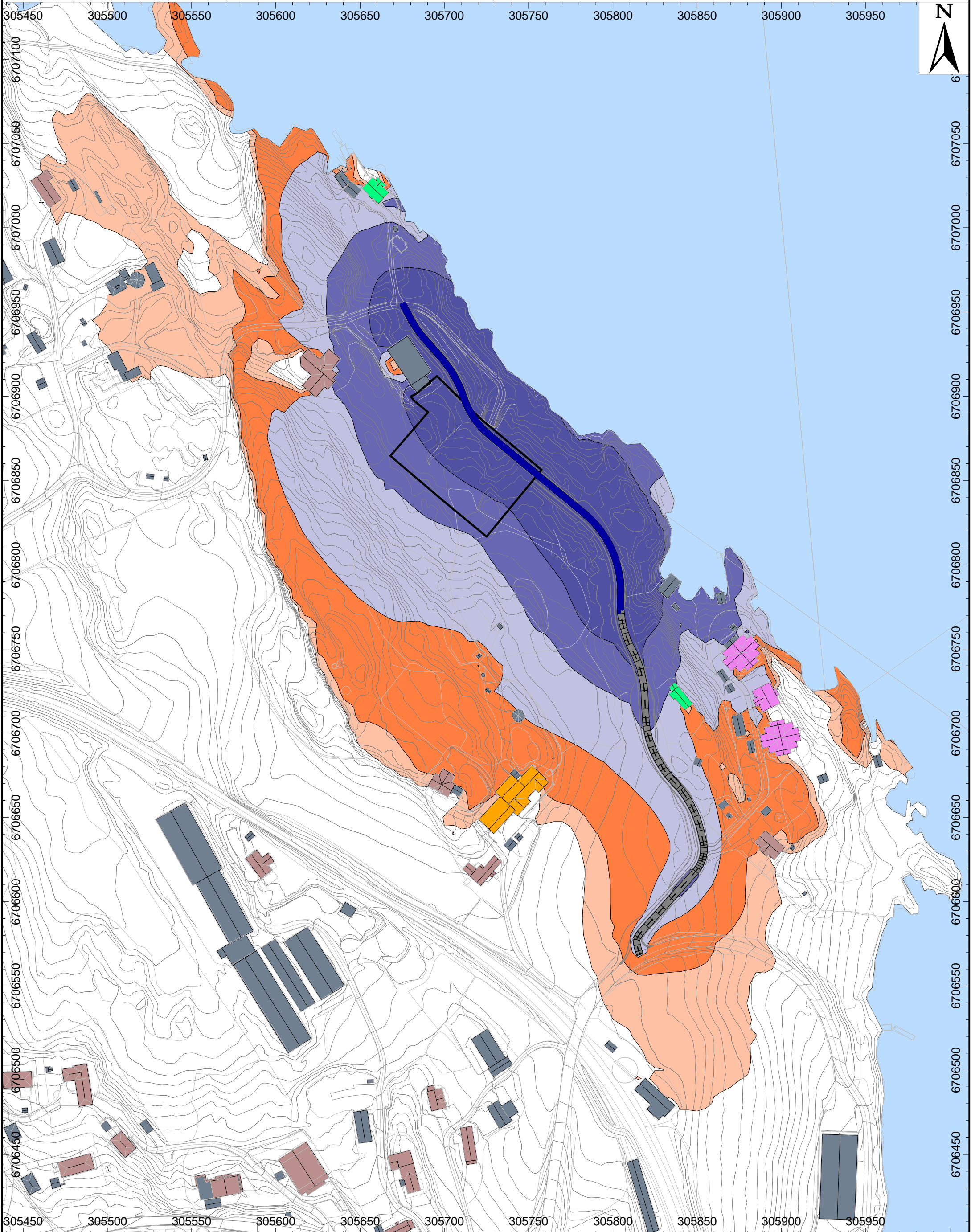
VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 1 - Etablere ny veg, arbeid løsmasser
- Beregnet Lday 1.5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li>Bolig</li> <li>Fritidsbolig</li> <li>Overnatting</li> <li>Undervisning</li> <li>Helse</li> <li>Annen bebyggelse</li> </ul>	<b>Støynivå (Lday):</b> > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Produsert for:	Bergen kommune
		Produsert av:	SRV
		Målestokk(A3):	1:2000
		Dato:	13.12.2023



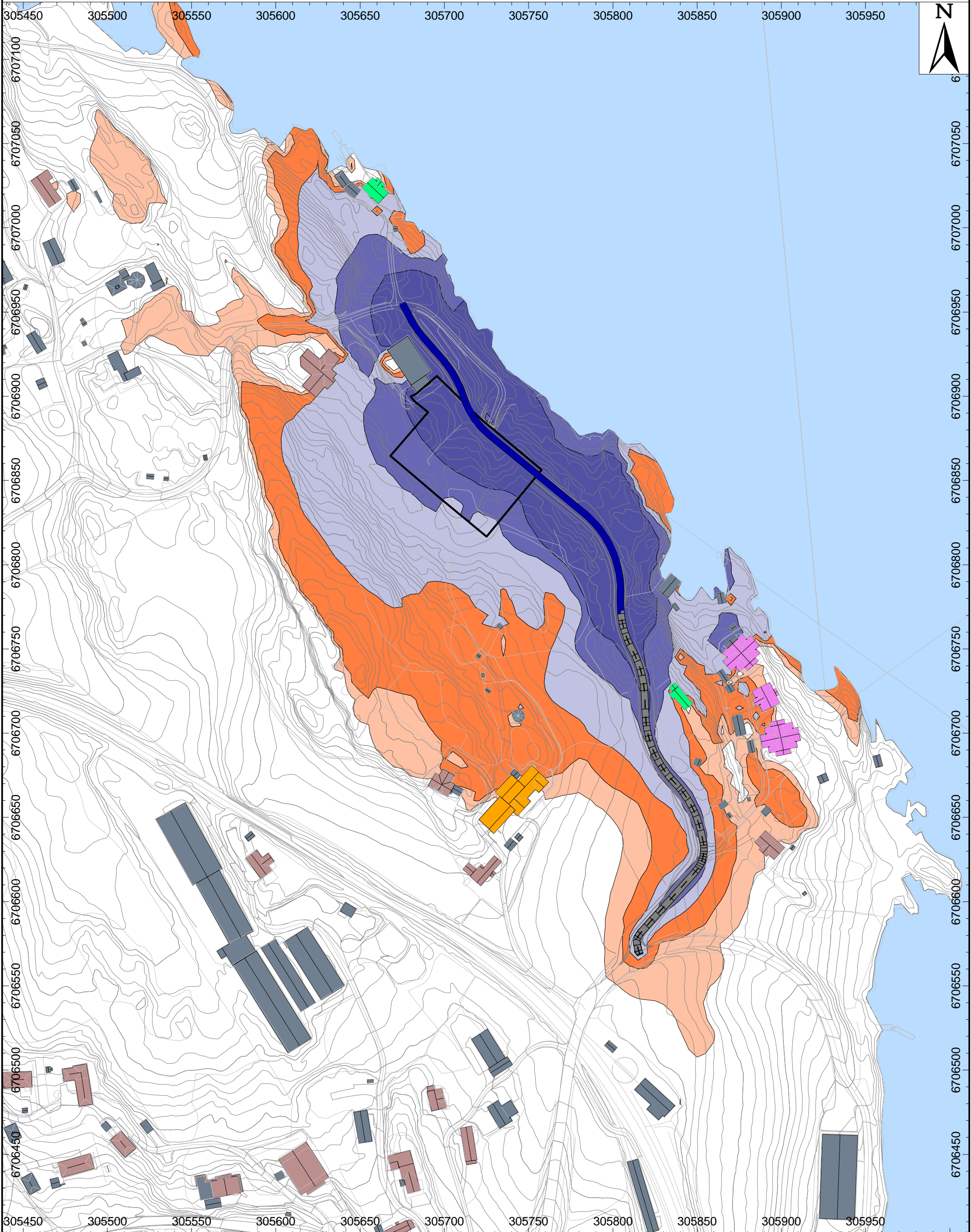
VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 1 - Etablere ny veg, arbeid stein. Inkludert 5 dB skjerpelse impulslyd.  
 - Beregnet Lday 4.0 meter over terreng  
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: brown; margin-right: 5px;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> Overnatting</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> Undervisning</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: pink; margin-right: 5px;"></span> Helse</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: grey; margin-right: 5px;"></span> Annen bebyggelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> &gt; 50 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightorange; margin-right: 5px;"></span> &gt; 55 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightpurple; margin-right: 5px;"></span> &gt; 60 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; margin-right: 5px;"></span> &gt; 65 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue; margin-right: 5px;"></span> &gt; 70 dB</li> </ul>	Produsert for: Bergen kommune Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:2000 Dato: 13.12.2023
---	---	---



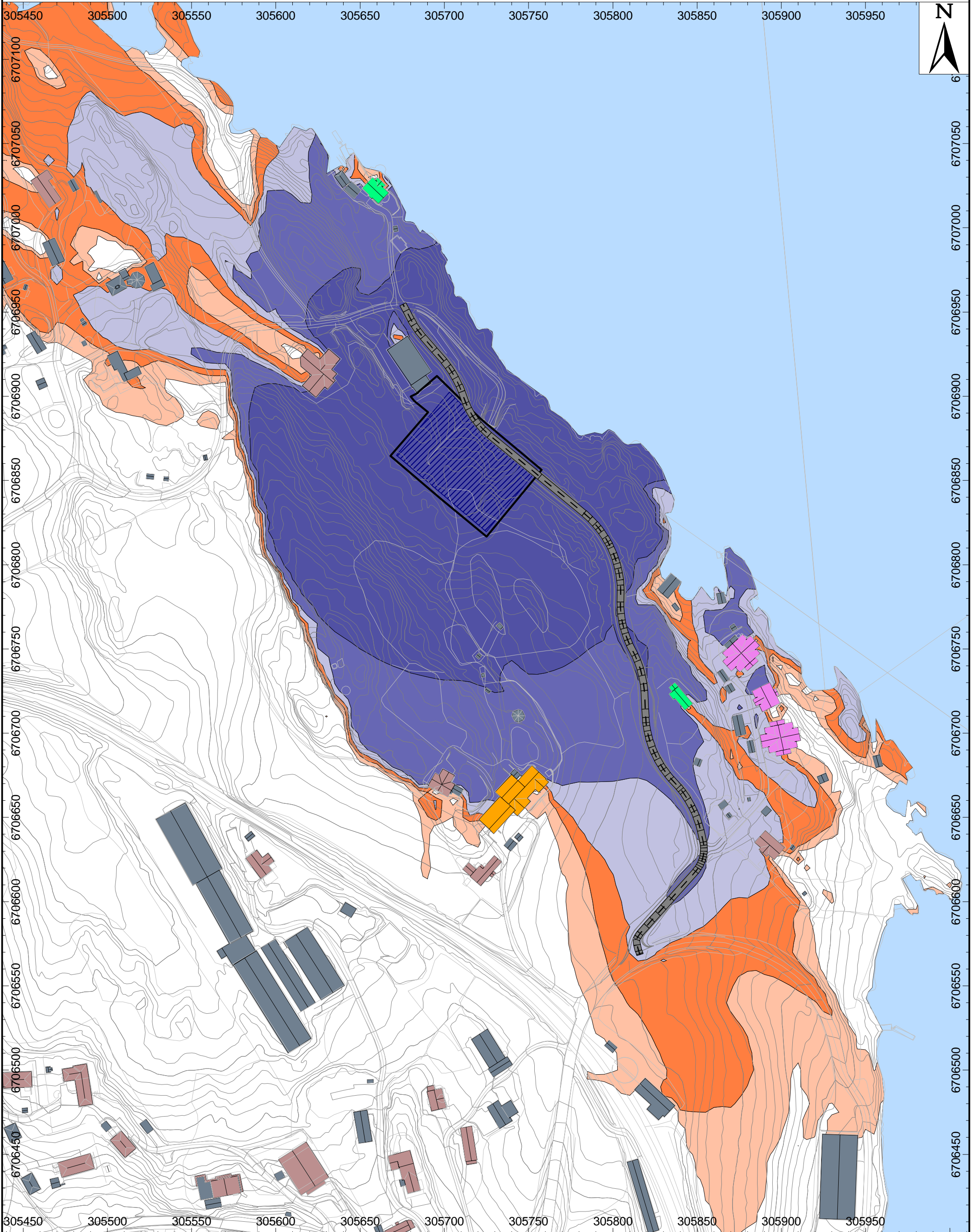
VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 1 - Etablere ny veg, arbeid stein. Inkludert 5 dB skjerpelse impulslyd.  
 - Beregnet Lday 1.5 meter over terreng  
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8B4513; margin-right: 5px;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #0000FF; margin-right: 5px;"></span> Overnatting</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFA500; margin-right: 5px;"></span> Undervisning</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF00FF; margin-right: 5px;"></span> Helse</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #4682B4; margin-right: 5px;"></span> Annen bebyggelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF8C00; margin-right: 5px;"></span> &gt; 50 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF4500; margin-right: 5px;"></span> &gt; 55 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #D9EAD3; margin-right: 5px;"></span> &gt; 60 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #4169E1; margin-right: 5px;"></span> &gt; 65 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #191970; margin-right: 5px;"></span> &gt; 70 dB</li> </ul>	Produsert for: Bergen kommune Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:2000 Dato: 13.12.2023
---	--	---



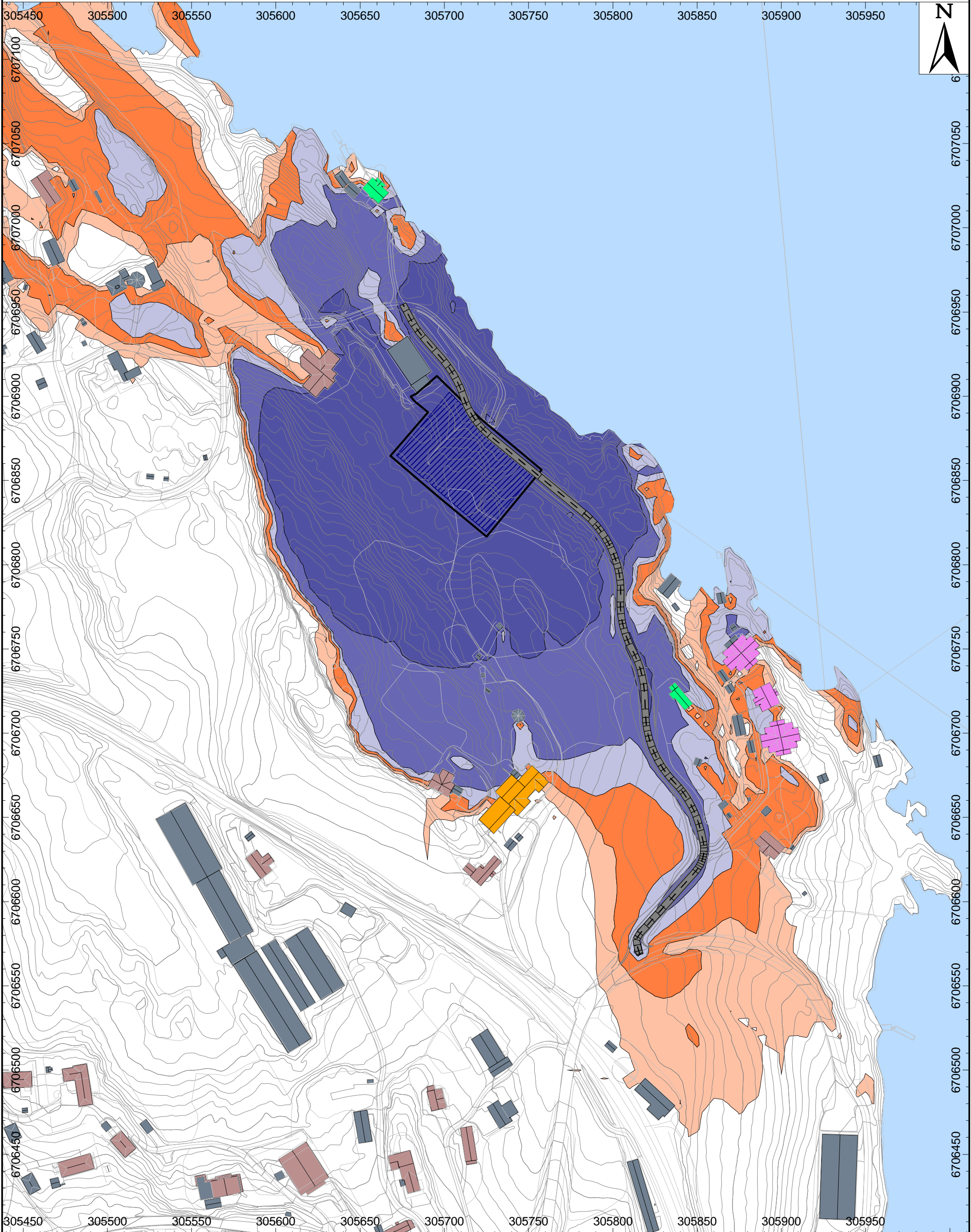
VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 2 - Etablere byggegrupp. Alle støykilder, inkludert 5 dB skjerpelse impulslyd.  
 - Beregnet Lday 4.0 meter over terreng  
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8B4513; margin-right: 5px;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #0000FF; margin-right: 5px;"></span> Overnatting</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></span> Undervisning</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF00FF; margin-right: 5px;"></span> Helse</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #696969; margin-right: 5px;"></span> Annen bebyggelse</li> </ul>	Støynivå (Lday): <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF8C00; margin-right: 5px;"></span> > 50 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF4500; margin-right: 5px;"></span> > 55 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #9370DB; margin-right: 5px;"></span> > 60 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #483D8B; margin-right: 5px;"></span> > 65 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00008B; margin-right: 5px;"></span> > 70 dB	Produsert for: Bergen kommune Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:2000 Dato: 13.12.2023
---	---	---



VA Garnes - reguleringsplan

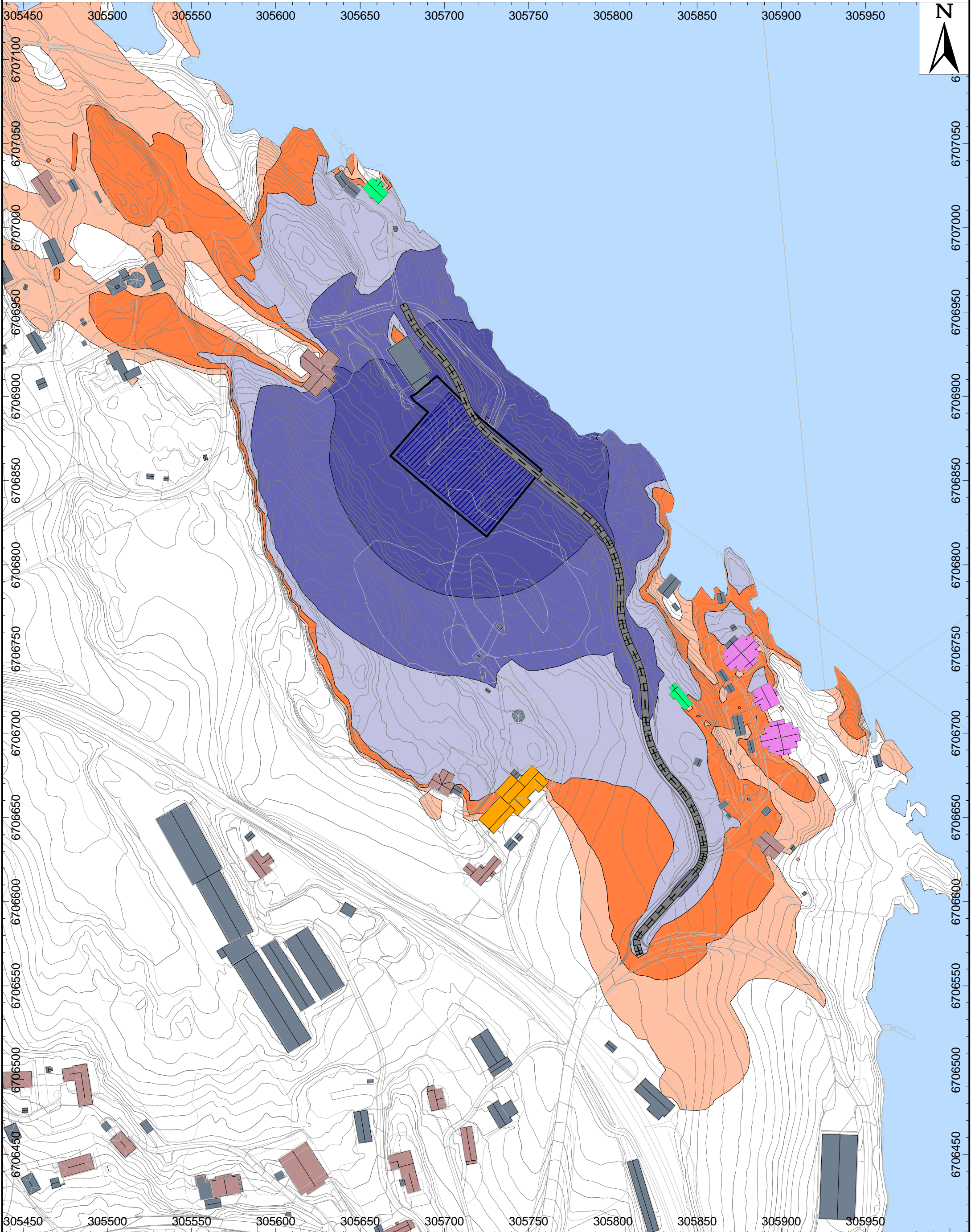
Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 2 - Etablere byggegrupp. Alle støykilder, inkludert 5 dB skjerpelse impulslyd.  
 - Beregnet Lday 1.5 meter over terreng  
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: brown; border: 1px solid black;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> Overnatting</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> Undervisning</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: pink; border: 1px solid black;"></span> Helse</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: grey; border: 1px solid black;"></span> Annen bebyggelse</li> </ul>	Støynivå (Lday): <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></span> > 50 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f4a460; border: 1px solid black;"></span> > 55 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e69d00; border: 1px solid black;"></span> > 60 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black;"></span> > 65 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue; border: 1px solid black;"></span> > 70 dB	Produsert for: Bergen kommune Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:2000 Dato: 13.12.2023
---	--	---





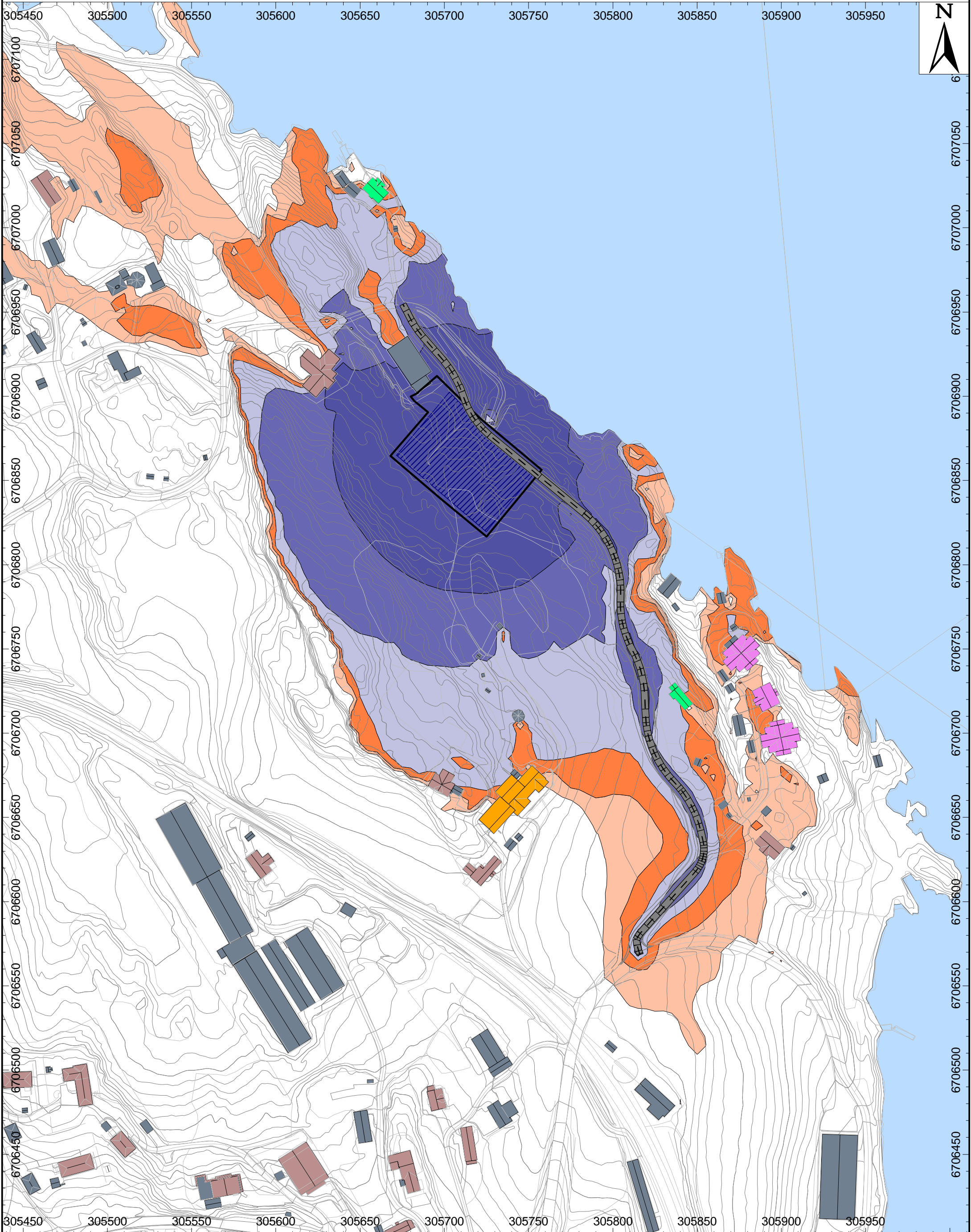
VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 2 - Etablere byggegrupp. Uten knuseverk og sikt. Inkludert 5 dB skjerpelse impulslyd.  
 - Beregnet Lday 4.0 meter over terreng  
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: brown; border: 1px solid black;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> Overnatting</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> Undervisning</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: pink; border: 1px solid black;"></span> Helse</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: grey; border: 1px solid black;"></span> Annen bebyggelse</li> </ul>	<b>Støynivå (Lday):</b> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></span> > 50 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkorange; border: 1px solid black;"></span> > 55 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black;"></span> > 60 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue; border: 1px solid black;"></span> > 65 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> > 70 dB	Produsert for: Bergen kommune Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:2000 Dato: 13.12.2023
---	---	---



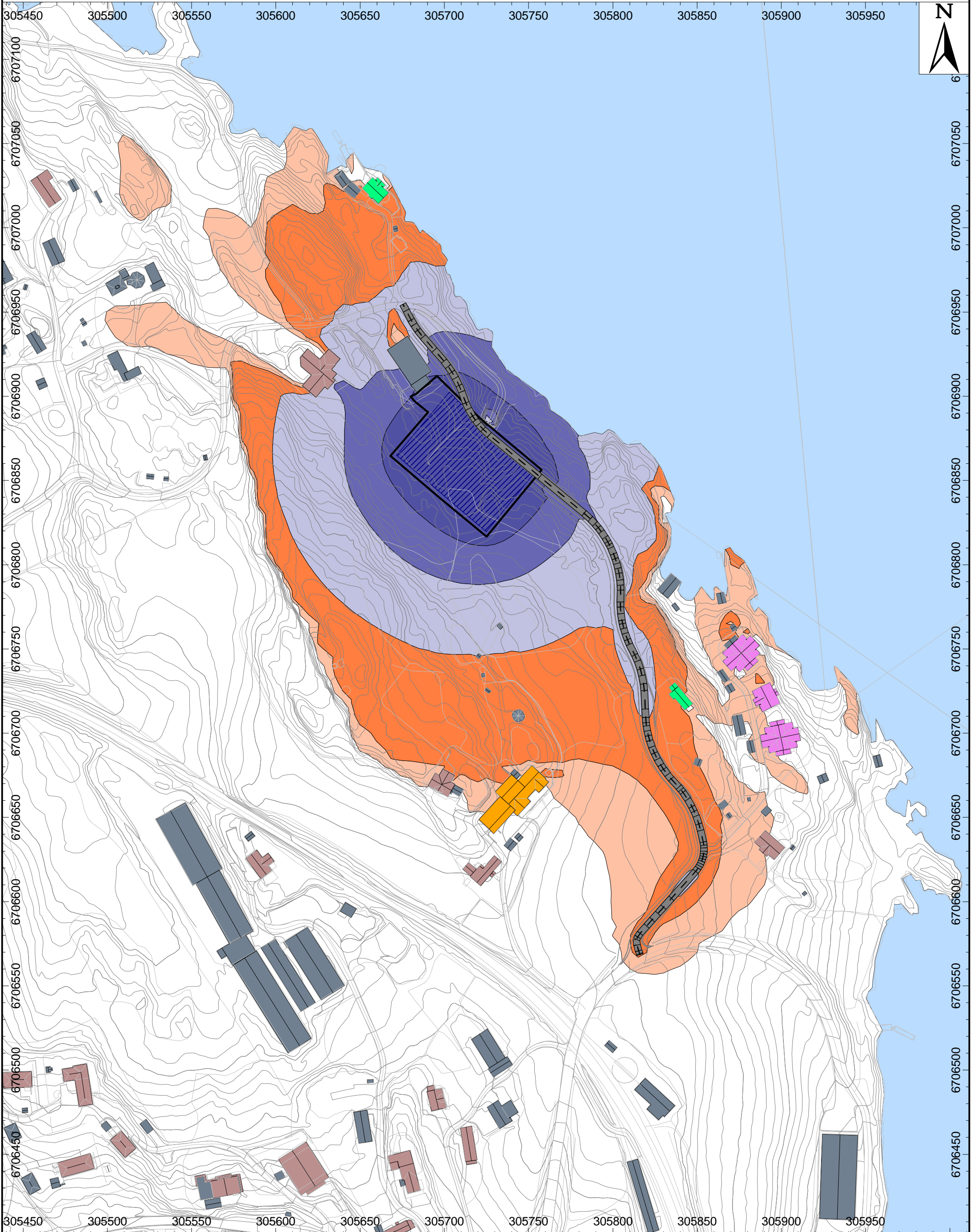
VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 2 - Etablere byggegrupp. Uten knuseverk og sikt. Inkludert 5 dB skjerpelse impulslyd.  
 - Beregnet Lday 1.5 meter over terreng  
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: brown; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Overnatting</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Undervisning</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: pink; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Helse</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: grey; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Annen bebyggelse</li> </ul>	Støynivå (Lday): <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 50 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 55 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 60 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 65 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 70 dB	Produsert for: Bergen kommune Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:2000 Dato: 13.12.2023
---	---	---



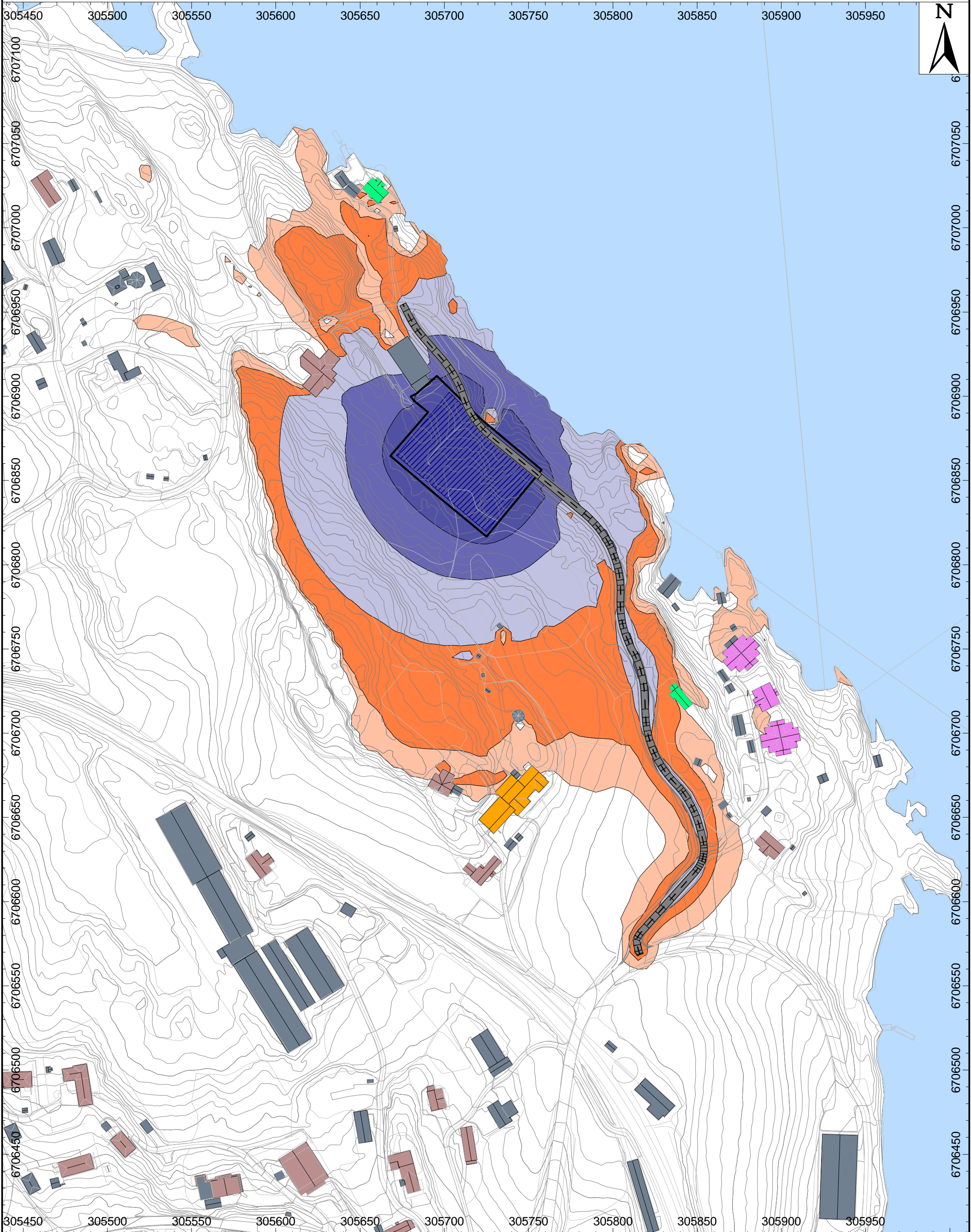
VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 2 - Etablere byggegrupp. Uten knuseverk og sikt. Piggging er ikke inkludert.  
 - Beregnet Lday 4.0 meter over terreng  
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: brown; margin-right: 5px;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> Overnatting</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> Undervisning</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; margin-right: 5px;"></span> Helse</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: grey; margin-right: 5px;"></span> Annen bebyggelse</li> </ul>	<b>Støynivå (Lday):</b> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> > 55 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkorange; margin-right: 5px;"></span> > 60 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue; margin-right: 5px;"></span> > 65 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue; margin-right: 5px;"></span> > 70 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: navy; margin-right: 5px;"></span> > 75 dB	Produsert for: Bergen kommune Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:2000 Dato: 13.12.2023
---	--	---



VA Garnes - reguleringsplan

Oppdragsnr: 615086-04

- Fase 2 - Etablere byggegrøp. Uten knuseverk og sikt. Piggging er ikke inkludert.  
 - Beregnet Lday 1.5 meter over terreng  
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: brown; margin-right: 5px;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> Overnatting</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> Undervisning</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: pink; margin-right: 5px;"></span> Helse</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: grey; margin-right: 5px;"></span> Annen bebyggelse</li> </ul>	<b>Støynivå (Lday):</b> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> > 55 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightorange; margin-right: 5px;"></span> > 60 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; margin-right: 5px;"></span> > 65 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkpurple; margin-right: 5px;"></span> > 70 dB <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> > 75 dB	Produsert for: Bergen kommune Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:2000 Dato: 13.12.2023
---	--	---