

Feiring Bruk

► Støyutredning planforslag

Oppdragsnr.: **5198132** Dokumentnr.: **AKU01** Versjon: **02** Dato: **2021-05-05**



Oppdragsgiver: Feiring Bruk
Oppdragsgivers kontaktperson: Jo Gunnar Haakonsen
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Jacob Greve Johannessen
Fagansvarlig: Jacob Greve Johannessen
Andre nøkkelpersoner: Adam Suleiman, Ivonne Verstappen, Berenice Campo

02	2021-05-05	Inkludert maksnivåer fra vegtrafikk på natt	JacJoh	AdSul	JacJoh
01	2021-03-12	Støyutredning planforslag	JacJoh	AdSul	JacJoh
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammedrag

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Feiring Bruk på Lørenskog har Norconsult på oppdrag fra Feiring Bruk AS vurdert støy knyttet til drift av anlegget, samt trafikkstøy i forbindelse med varetransporten inn og ut av anlegget. I forbindelse med konsekvensutredningen ble det gjort en støyutredning i 2020. Det er nå gjort oppdaterte beregninger med nye trafikk tall for framtidig situasjon sammenlignet med konsekvensutredningen.

Det er gjort beregninger for driftsstøy med utgangspunkt i dagens situasjon samt framtidig situasjon der selve bruddet er tatt ut ca. 50 meter ned til kote +145.

Trafikkstøy

I dette prosjektet vil støyendringen fra 0-alternativet til framtidig situasjon være avgjørende for hvorvidt det er aktuelt å vurdere støytiltak med hensyn på veitrafikk. Ved endring av trafikkmengder må støynivåene både overskride anbefalte grenseverdier og samtidig øke merkbart. En endring er merkbar når nivået endres med mer enn 3 dB.

Økningen i støy langs vegnettet nord for krysset Losbyveien x fv.1517 vil bli ekstra lav fordi bakgrunnsstøy i form av øvrig trafikk er høy. Små forskjeller i trafikk tilknyttet Feiring Bruk vil derfor ikke gi noe utslag på beregnede støynivåer nord for krysset.

Støydifferansen L_{den} mellom 0-alternativet (ÅDT 575) og et framtidig gjennomsnittså (ÅDT 605) langs Feiringveien og fv.1517 sør for krysset Losbyveien x fv.1517 vil være **<1 dB**.

Støydifferansen L_{den} mellom 0-alternativet (ÅDT 575) og et år med høy produksjon (ÅDT 700) langs Feiringveien og fv.1517 sør for krysset Losbyveien x fv.1517 vil være **<1 dB**.

Støydifferansen i maksnivå L_{5AF} mellom 0-alternativet (ÅDT 575) og et framtidig år med høy produksjon (ÅDT 700) langs Feiringveien og fv.1517 sør for krysset Losbyveien x fv.1517 vil være **<0,5 dB**. Med andre ord vil ikke økning i maksnivå være av relevans.

Driftsstøy

I beregningene for dagens situasjon kommer det frem at ingen boliger har støynivåer over nedre grense for gul støyzone. Dette gjelder både for L_{den} og L_n . Le er ikke dimensjonerende ettersom støynivåene er betydelig lavere sammenlignet med L_{den} og L_n . Le vises derfor ikke. Kartgrunnlaget bygger på en oppdatert terrengmodell fra oktober 2020. Vollen mot øst og til dels i nord har blitt betydelig redusert i bearbeidelsen av grunnlagsdata fra skanningen. Dette vil gi en svakere skjermingseffekt mot omkringliggende bebyggelse i beregningene enn slik situasjonen er akkurat i dag, hvor det er etablert en støyvoll av løsmasser mot øst og delvis mot nord. Når beregningene likevel viser at nedre grense for gul støyzone ved nærliggende bebyggelse ikke overskrides, vil dette også være tilfelle med en støyvoll.

For framtidig støysituasjon, der terrenget i bruddet er tatt ut ned til kote +145, vil dette medføre at støykildene skjermes av den naturlige kanten som oppstår når uttaket jobber seg ned i fjellet. Skjermingseffekten vil gradvis øke fra dagens situasjon og fremover. Dagens kilder med plassering og driftstid er lagt til grunn. Støynivåene mot Feiringveien 41 regnes ikke med å bli endret merkbart så lenge asfaltverket og steinbehandlingsanlegget er i drift som i dag, og på dagens høydekoter.

Det er også gjort en beregning av støy mot nærmiljø og friluftsområder, samt mot et nytt hybelhus. Hybelhuset vil ikke ligge i rød støyzone fra industristøy. Krav til innendørs støy må oppfylles i henhold til NS 8175.

Innhold

Sammendrag	5
Innhold 4	
1 Innledning	5
2 Del 1 - Trafikkstøy	6
2.1 Grenseverdier og retningslinjer	6
2.1.1 <i>Kommuneplanens arealdel</i>	6
2.1.2 <i>T-1442:2016</i>	6
2.2 Beregningsgrunnlag og metode	7
2.3 Oppdaterte trafikk tall og konsekvenser for trafikkstøy	8
2.4 Resultater	12
2.4.1 <i>Lden (ekvivalent støy nivå for dag-kveld-natt)</i>	12
2.4.2 <i>L5AF (maks nivå på natt)</i>	12
2.5 Vurderinger	12
3 Del 2 – Driftsstøy	13
3.1 Innledning	13
3.2 Grenseverdier og retningslinjer	13
3.2.1 <i>Forurensningsforskriften</i>	13
3.2.2 <i>T-1442:2016</i>	13
3.3 Metode og forutsetninger	14
3.4 Resultater	18
3.4.1 <i>Nærmiljø og friluftsområder</i>	18
Avbøtende tiltak	19
3.5 Hybelhus	19
Vedlegg	22

1 Innledning

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Feiring Bruk på Lørenskog har Norconsult på oppdrag fra Feiring Bruk AS vurdert støy knyttet til drift av anlegget, samt trafikkstøy i forbindelse med varetransporten inn og ut av anlegget. I forbindelse med konsekvensutredningen ble det gjort en støyutredning i 2020. Det er nå gjort oppdaterte beregninger med nye trafikk tall for framtidig situasjon sammenlignet med konsekvensutredningen.

Det er gjort beregninger for driftsstøy med utgangspunkt i dagens situasjon samt framtidig situasjon der selve bruddet er tatt ut ca. 50 meter ned til kote +145.

Planområdet er uregulert per i dag og avsatt til råstoffutvinning og LNF i kommuneplanens arealdel 2015-2026 for Lørenskog kommune. Uttaket har vært i kontinuerlig drift til råstoffutvinning siden 1962.



Figur 1: oversiktsbilde over området

2 Del 1 - Trafikkstøy

Transport til og fra uttaket vurderes som veitrafikkstøy og omtales i denne delen av rapporten.

I dette prosjektet vil støyendringen fra 0-alternativet til fremtidig situasjon være avgjørende for hvorvidt det er aktuelt å vurdere støytiltak med hensyn på veitrafikk. Ved endring av trafikkmengder må støynivåene både overskride anbefalte grenseverdier og samtidig øke merkbart. En endring er merkbar når nivået endres med mer enn 3 dB.

2.1 Grenseverdier og retningslinjer

2.1.1 Kommuneplanens arealdel

Bestemmelsene for støy i kommunedelplanen i Lørenskog er gjengitt under:

§ 11. Støy 11.1. Generelle bestemmelser For utendørs støynivå gjøres Miljøverndepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442/2012), tabell 3, eller senere vedtatte forskrifter/ retningslinjer som erstatter disse, gjeldende.

2.1.2 T-1442:2016

Klima- og Miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T-1442:2016, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende virksomhet, og ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå på utendørs oppholdsarealer. Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål omfatter boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.

Retningslinje T-1442 er veiledende og ikke rettslig bindende før den er hjemlet i reguleringsplan eller lignende. Vesentlige avvik kan dog gi grunnlag for innsigelse til planen fra statlige myndigheter, deriblant fylkesmannen.

Retningslinjen deler støynivået inn i to støysoner:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Grenseverdiene for støysonene avhenger av støykilde. Retningslinjenes kriterier for soneinndeling av støy fra vei er gjengitt i tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442:2016.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23-07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB	L_{5AF} 85 dB

- Lden er A-veiet ekvivalent støy nivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. Støy som emitteres på kveld og natt vil altså iføres et «straffetillegg» på henholdsvis 5 og 10 dB. Lden er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. Lden-nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. Også i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er årsmiddelverdier lagt til grunn. I forbindelse med støysonekart etter EU-direktivets bestemmelser skal Lden beregnes for en mottakerhøyde på 4 meter og som årsmiddelverdi både med hensyn til støyemisjon/aktivitet og mht værforhold som kan påvirke støyutbredelsen.
- L5AF er det statistiske maksimale støy nivået som overskrides av 5 % av hendelsene. Krav til maksimalt støy nivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.

Lden og L5AF er ulike beregningsparametere. Lden gjenspeiler gjennomsnittsnivået for et typisk døgn. L5AF derimot gjenspeiler maksnivåer fra enkeltpasseringer, hvorav av den endelige verdien er definert ved at den overskrides av 5% av hendelsene.

I et tenkt tilfelle der det kun er korte og få støyende hendelser (typisk tungtrafikkpasseringer), vil ikke det gi store utslag for Lden-verdien, som er definert som et gjennomsnittsnivå. Disse hendelsene kan likevel ha høye maksimalnivåer, det vil si det høyeste støy nivået ved en passering. Det henvises til T-1442 sin veileder, «M128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», for forklaringer på de ulike beregningsparametrene.

Gul sone er en vurderingssone der boliger / støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom man gjennom en støyfaglig utredning kan vise at det som et minimum er mulig å oppnå følgende for hver planlagte boenhet:

- En stille side. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side med nivåer under grensen for gul sone utenfor fasade slik at støyfølsomme rom, fortrinnsvis soverom, kan plasseres på denne siden.
- Uteplass med tilfredsstillende lydnivå, dvs. der støy nivået ikke overskrider nedre grenseverdi for gul støysone.
- Innendørs lydnivå fra utendørs støykilder tilfredsstiller $L_{pAeq24t} \leq 30$ dB i henhold til NS 8175 lydklasse C. Dette gjelder i rom med «støyfølsom bruk» og rom for «varig opphold».

I dette prosjektet vil støyendringen fra 0-alternativet til fremtidig situasjon være avgjørende for hvorvidt det er aktuelt å vurdere støytiltak med hensyn på veitrafikk. Ved endring av trafikkmengder må støy nivåene både overskride anbefalte grenseverdier og samtidig øke merkbart. En endring er merkbar når nivået endres med mer enn 3 dB.

2.2 Beregningsgrunnlag og metode

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2020. Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digital 3D SOSI-kart over området. Beregningsresultatene vises i form av kart med støysoner i 4 meters høyde over terreng.

Beregningsoppløsningen er satt til 10x10 meter. Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark langs strekningen. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner.

2.3 Oppdaterte trafikk tall og konsekvenser for trafikkstøy

Trafikktall er basert på data hentet fra Feiring Bruk, vegkart.no, samt oppdatert trafikkanalyse utført av Norconsult i rapporten «Fremtidige trafikkmengder - Feiring Bruk Lørenskog» fra februar 2021. I tillegg er trafikkmengden fremskrevet til prognoseår 2040 i henhold til T-1442. Forventet årlig trafikkvekst er hentet fra kapittel "6.3 Samlet trafikkarbeid" fra TØI-rapport "1554/2017 Framskrivninger for persontransport i Norge 2016-2050", fra Transportøkonomisk institutt.

Det er gjort en vurdering av mest hensiktsmessige kjørerute for tungtransport tilknyttet Feiring Bruk med tanke på naboer. I beregningene for fremtidig situasjon er trafikken tilknyttet Feiring Bruk fordelt 50% mot Nordliveien (øst) og 50% mot sentrum, mot dagens fordeling der ca. 25% kjører Nordliveien (øst) og 75 % kjører mot sentrum. Denne endringen i kjøremønster for fremtidig situasjon er lagt til grunn fordi det er ytre ønske om å minske tungtrafikken gjennom sentrum, men det har uansett lite å si for det totale støybildet fordi endringen i ÅDT er liten.

Det ble i konsekvensutredningen fra 2020 gjort en vurdering av støy fra vegtrafikk basert på tre ulike fremtidige scenarier; 0% vekst, 24% vekst og 100% vekst. Rapporten konkluderte med at en økning på inntil 100% fra dagens nivå ikke vil gi en endring i støyenivå på over 3 dB. Likevel anser ikke Feiring Bruk det som sannsynlig at trafikken vil øke i nærheten av så mye som det ble utredet for i konsekvensutredningen.

I oppdaterte beregninger vist i denne rapporten, og som gjennomgås i trafikkrapport utarbeidet av Norconsult, justeres trafikktallene for dagens situasjon og fremtidig situasjon noe. Støyberegningene for dagens situasjon tar utgangspunkt i et gjennomsnitt fra 2013-2020. Det er også beregnet støy for et fremtidig 0-alternativ, et gjennomsnittså og et år med høy produksjon.

Alle trafikkdata benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 2 og i figurene nedenfor. Merk at hastigheten for veien på 60 km/t nederst til høyre i figurene under er en antagelse av gjennomsnittshastighet.

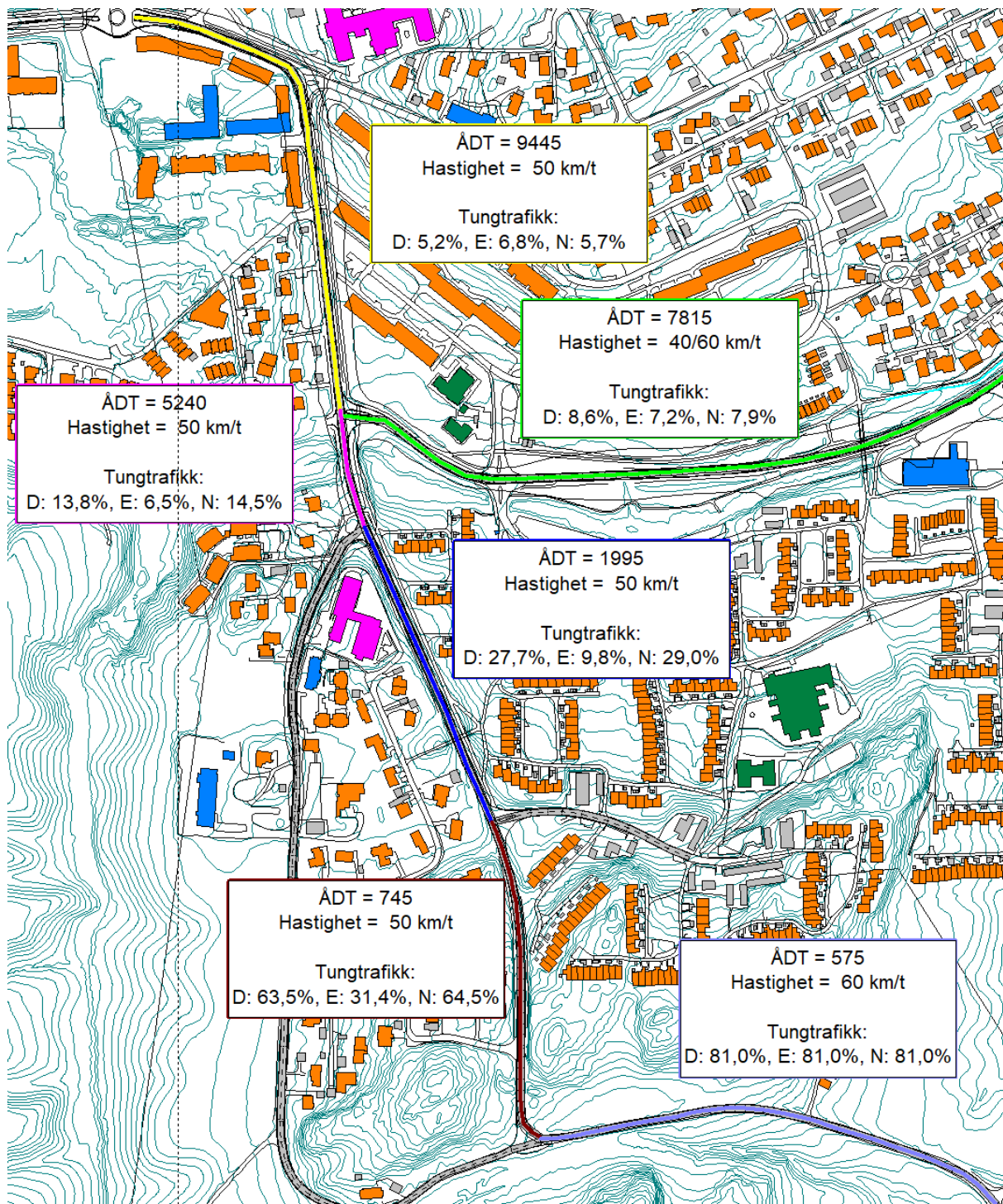
Tabell 2: ÅDT generert av Feiring Bruk for brukt for beregninger av trafikkstøy, hentet fra trafikkrapport utarbeidet av Norconsult

	0-alternativ	Forventede trafikkmengder i et gjennomsnittså	Forventede trafikkmengder ved høy produksjon
ÅDT fra Feiring Bruk	575	605	700

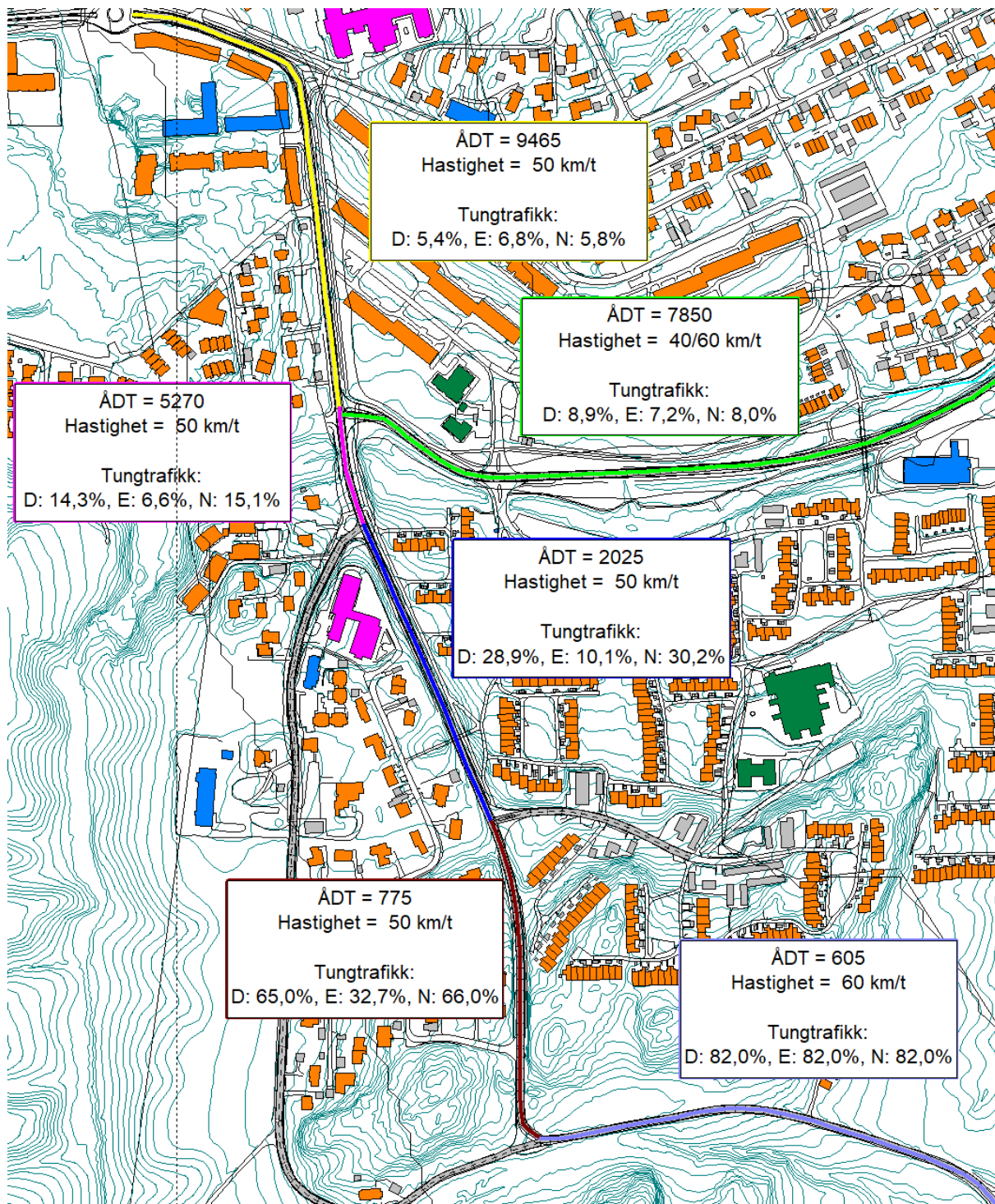
Tallene viser en aktuell størrelsesorden på trafikken, men de faktiske volumene vil svinge noe.

Basert på virksomhetenes egne vurderinger av forventede salgsmengder, vil ikke trafikkmengdene knyttet til Feiring Bruk i fremtidig situasjon avvike vesentlig fra dagens situasjon frem mot 2030. Følgelig vil ikke trafikksituasjonen på og langs Feiringveien og fv. 1517 endres i særlig grad i fremtidig situasjon som følge av endringer i trafikkmengder.

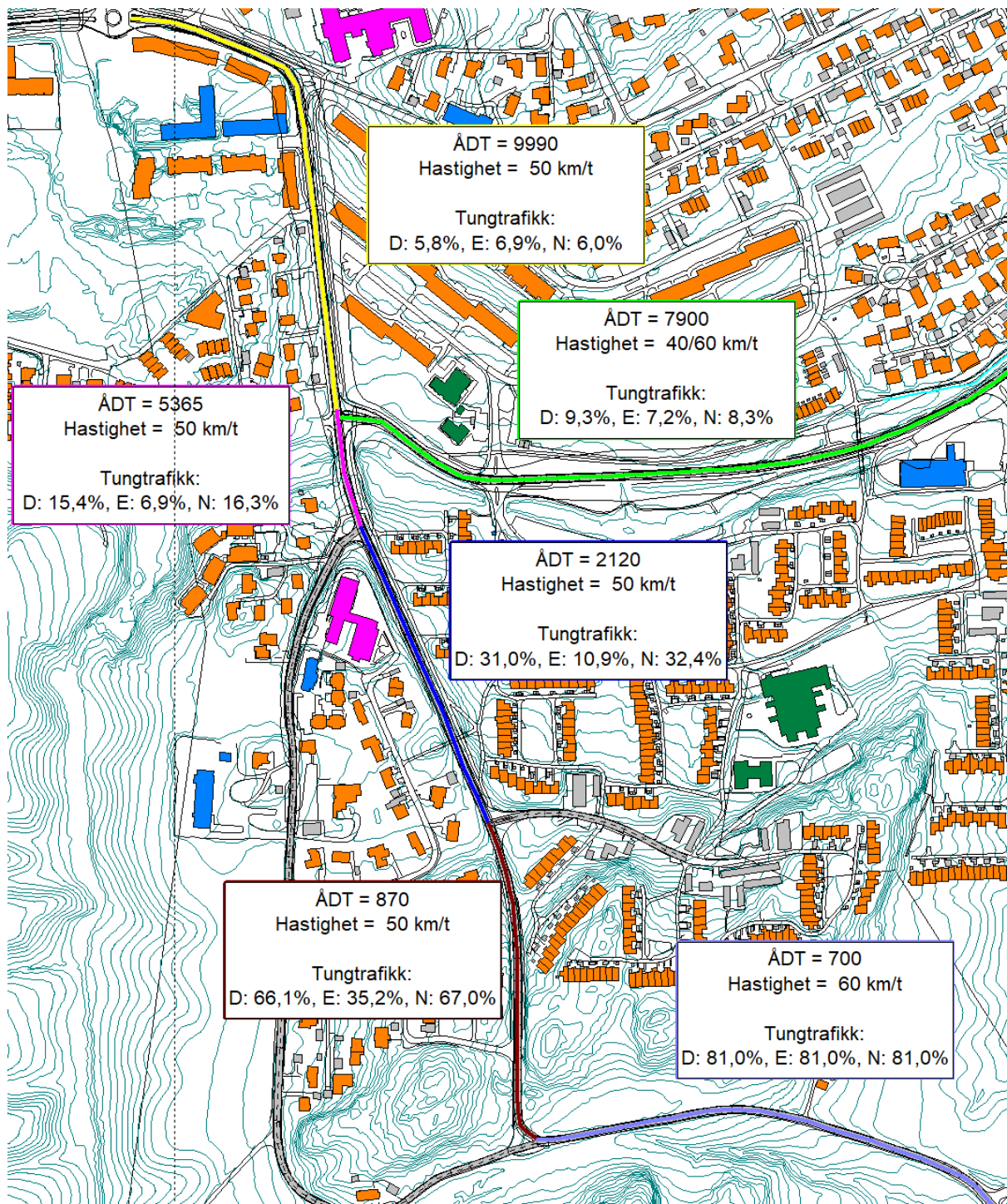
Framtidig situasjon 0-alt



Framtidig situasjon forventet trafikkmengde



Framtidig situasjon høy produksjon



2.4 Resultater

Beregningsresultatene for vegtrafikkstøy vises i vedlagte støykart X01 - X03. Støykart X01 viser 0-alternativet, det vil si framtidig situasjon med en fortsettelse av trafikken tilknyttet Feiring Bruk slik den har vært de siste årene (2013-2020). Støykart X02 viser forventet framtidig situasjon. Støykart X03 viser en framtidig situasjon der det er høy produksjon ved anlegget. Som vist i støykartene vil forskjellen i støy langs vegnettet mellom de ulike alternativene bli minimal.

Økningen i støy langs vegnettet nord for krysset Losbyveien x fv.1517 vil bli ekstra lav fordi bakgrunnsstøy i form av øvrig trafikk er høy. Små forskjeller i trafikk tilknyttet Feiring Bruk vil derfor ikke gi noe utslag på beregnede støynivåer nord for krysset.

2.4.1 Lden (ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt)

Støydifferansen mellom 0-alternativet (ÅDT 575) og et framtidig gjennomsnittår (ÅDT 605) langs Feiringveien og fv.1517 sør for krysset Losbyveien x fv.1517 vil være **<1 dB**.

Støydifferansen mellom 0-alternativet (ÅDT 575) og et år med høy produksjon (ÅDT 700) langs Feiringveien og fv.1517 sør for krysset Losbyveien x fv.1517 vil være **<1 dB**.

2.4.2 L5AF (maksnivå på natt)

Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt. Beregningene viser at dette er tilfelle både for 0-alternativet, forventet framtidig situasjon, og for mulig framtidig situasjon med høy produksjon.

Det er gjort beregninger av maksimalstøy fra vegtrafikk på natt. Nattperioden er definert som tidsrommet mellom kl 2300 og 0700 i T-1442. Beregningene er gjort for et framtidig gjennomsnittår (ÅDT 605) i vedlegg X02_01 og X02_02.

Beregningene viser at første husrekke langs Feiringveien har maksnivåer L5AF i gul støysone. Ingen beregnede fasadenivåer har maksnivåer L5AF over grensen for rød støysone, som for øvrig er oppfylt med god margin.

Støydifferansen i maksnivå mellom 0-alternativet (ÅDT 575) og et fremtidig år med høy produksjon (ÅDT 700) langs Feiringveien og fv.1517 sør for krysset Losbyveien x fv.1517 vil være **<0,5 dB**. Med andre ord vil ikke økning i maksnivå være av relevans.

2.5 Vurderinger

I dette prosjektet vil støyendringen fra 0-alternativet til framtidig situasjon være avgjørende for hvorvidt det er aktuelt å vurdere støytiltak med hensyn på vegtrafikk. Ved endring av trafikkmengder må støynivåene både overskride anbefalte grenseverdier og samtidig øke merkbart. En endring er merkbar når nivået endres med mer enn 3 dB.

Prognosene viser at det kun vil bli en minimal økning i trafikk til og fra Feiring Bruk sammenlignet med 0-alternativet. Det vil derfor ikke være nødvendig med avbøtende tiltak i forbindelse med planarbeidet.

Feiringveien 41 vil være utsatt for sumstøy, det vil si støy fra både pukk-/asfaltverket og bilveien. Så lenge fasadenivåene ligger 1-2 dB under grensen for gul sone for støy fra både vei og industri anses det ikke som nødvendig å gjøre avbøtende tiltak for sumstøy.

3 Del 2 – Driftsstøy

Aktiviteter på selve området vurderes som industristøy og omtales i denne delen av denne rapporten.

3.1 Innledning

Støyberegningene omfatter den totale aktiviteten på området. Beregningene er utført i henhold til retningslinje T-1442 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging». Støy fra virksomheten skal håndteres i henhold til grenseverdiene i forurensningsforskriftens § 30-7.

3.2 Grenseverdier og retningslinjer

3.2.1 Forurensningsforskriften

Kapittel 30 i forurensningsforskriften omhandler forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel. § 30-7 definerer kravene til utslipp av støy fra nevnte produksjon. Bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade:

Tabell 3. Grenseverdier for støy

Mandag-fredag	Kveld mandag-fredag	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl. 23-07)	Natt (kl. 23-07)
55 L _{den}	50 L _{evening}	50 L _{den}	45 L _{den}	45 L _{night}	60 L _{AFmax}

Dagsperioden er i forskriften definert i tidsrommet 07:00 – 19:00. I beregningen for dagens situasjon har tidene i forskriften blitt benyttet.

3.2.2 T-1442:2016

Forklaringen på sonene er angitt i kapittel 2.1.2. Denne delen angir støygrenseverdier for industri.

Tabell 4. Kriterier for inndeling i gul og rød støysone. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå

Støykilde	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/hellig	Utendørs støy- nivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/hellig	Utendørs støy-nivå i nattperioden kl. 23 – 07
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: L _{den} 55 dB Med impulslyd: L _{den} 50 dB		L _{night} 45 dB L _{AFmax} 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} 65 dB Med impulslyd: L _{den} 60 dB		L _{night} 55 dB L _{AFmax} 80 dB
Øvrig industri	Uten impulslyd: L _{den} 55 dB og L _{evening} 50 dB Med impulslyd: L _{den} 50 dB og L _{evening} 45 dB	Uten impulslyd: lørdag: L _{den} 50 dB søndag: L _{den} 45 dB Med impulslyd: lørdag: L _{den} 45 dB søndag: L _{den} 40 dB	L _{night} 45 dB L _{AFmax} 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} 65 dB og L _{evening} 60 dB Med impulslyd: L _{den} 60 dB og L _{evening} 55 dB	Uten impulslyd: lørdag: L _{den} 60 dB søndag: L _{den} 55 dB Med impulslyd: lørdag: L _{den} 55 dB søndag: L _{den} 50 dB	L _{night} 55 dB L _{AFmax} 80 dB

I tillegg til disse veiledende grenseverdiene knyttet til støyfølsom bebyggelse, gir T-1442 også en anbefaling for støygrenser i ulike friluftsområder, se

Tabell 5: Veiledende grenseverdier for støy i ulike friområder, frilufts- og rekreasjonsområder og stille områder etter retningslinje T-1442.

Områdekategori	Anbefalt støygrense, Gjennomsnitt over døgnet (ekvivalent støynivå L_{den})
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk	55 dB
Stille områder og større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	50 dB
Stille områder, nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted	40 dB

L_{den} er definert som døgnmiddel. Med impulsstøy eller rentonelyd er grensen 5 dBA lavere. Den strengeste grenseverdien legges til grunn når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.

$L_{evening}$ er A-veiet ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperiode fra kl. 19-23.

L_{night} er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra kl. 23-07.

L_{AFmax} er gjennomsnitt av de 5-10 høyeste forekommende støynivåene L_{AF} (A-veid støynivå med Fast respons) fra en industribedrift i nattperioden 23-07.

Med impulslyd menes kortvarige, støtvis lyddrykk med varighet på under 1 sekund og der impulslyden er av typen «highly impulsive sound» som definert i T-1442 kapittel 6.

Støygrensene gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av råvarer og produkter. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er ikke omfattet av grensene.

Virksomheten anses ikke å være preget av impulslyd. Grenseverdier for impulslyd vil derfor ikke være gjeldende.

For dette prosjektet vil grenseverdiene i forurensningsforskriften være styrende, og disse grensene samsvarer for øvrig med grensene angitt i T-1442 (uten impulskorreksjon).

3.3 Metode og forutsetninger

Følgende aktiviteter ved, og i tilknytning til, pukkverket skaper støy: sprengningsarbeider, boring, knusing av stein, uttak, opplasting og transport av ferdig knust stein, støy fra steinbehandlingsanlegget, støy fra asfaltanlegget. Støykildene anses ikke å være preget av impulslyd. Grenseverdier for impulslyd vil derfor ikke være gjeldende.

Beregningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy ved hjelp av programvaren CadnaA versjon 2020. Beregningsmodellen er basert på et 3D-kartgrunnlag med terreng, veier og bygninger inkludert. Terrengnet er oppdatert etter en FKB-laserscan av pukkverket og området rundt i oktober 2020.

Alle kilder er lagt inn som punktkilder, linjekilder eller arealkilder med lydeffekt og driftstider som angitt i kap. 6.3. Inngangsdata i støyberegningene er oppgitt som lydeffektnivåer. Mens lydtryknivået alltid gjelder i et visst punkt, for eksempel 10 m fra kilden, er lydeffektnivået en entydig, avstandsuavhengig størrelse som forteller om hvor mye lydenergi kilden avstråler. For en lydkilde (punktkilde) i frittfelt som fordeler lyden likt i

alle retninger, kan lydeffektnivået L_w omregnes fra lydrykknivået L_p målt i en bestemt avstand (r) ved å bruke uttrykket:

$$L_w = L_p + 20 \log(r) + 11 \text{ dB}$$

Et lydrykknivå (L_p) på 70 dB i 10m avstand tilsvarer altså et lydeffektnivå (L_w) på 101 dB.

Lydeffekten til de ulike støykildene er enten oppgitt fra Feiring Bruk, basert på lydmålinger utført av Norconsult (målinger utført 2020-06-15) eller hentet fra M-128, veileder til T-1442. Støynivåene er beregnet 4 m over terreng i henhold til T-1442:2016, og 1,5 meter over terreng for å synliggjøre støy på bakkenivå.

Støy fra sprengninger er ikke tatt med i støyberegningene ettersom disse har for kort varighet til å innvirke på det gjennomsnittlige nivået som grenseverdiene gjelder for. Ifølge forurensningsforskriftens § 30-8 Støy fra sprengninger skal støy fra sprengninger unntas fra bestemmelsene i § 30-7. Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 0700-1600. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

Sprengningsarbeidene innebærer noe borearbeid og detonering av sprengladninger. Den mest støyende aktivitet vil være knusing av stein i bruddet, og boring. I støyberegningsmodellen er følgende støykilder lagt inn med angitte driftstider:

Tabell 6. Lydkilder benyttet i støyberegningene

Støynivå maskiner 2020				
Type	Antall	Lydeffektnivå (dBA)	Driftstid (timer pr dag)	Dager/uke
BRUDD				
Borerigg	1	124	11 (07-19)	5
130-tonns dumper	2	109	9,5 (07-18)	4
Bruddlaster	1	110	9,5 (07-18)	4
Renskegraver	1	106	9,5 (07-18)	4
Leddumper - Volvo A35	1	100	9,5 (07-18)	4
Hjullaster - vaskeanlegg	2	106	9,5 (07-18)	4
Mobilt grovverk + sikte	1	123*	9,5 (07-18)	4
Mobilt finverk + 2 sikter	1	110*	9,5 (07-18)	4
Graver til grovverk	1	106	9,5 (07-18)	4
Hjullaster til grovverk	1	106	9,5 (07-18)	4
Hjullaster til finverk	1	106	9,5 (07-18)	4
Mobil asfaltknuser	1	106	11 (07-19)	5 Gj. snittlig 2-3 mnd pr år
Asfaltvask	1	107	9,5 (07-18)	4
Graver til asfaltknusing	1	106	11 (07-19)	5 Gj. snittlig 2-3 mnd pr år
Hjullaster til asfaltknusing	1	106	11 (07-19)	5 Gj. snittlig 2-3 mnd pr år
Knuse- og sikteanlegg				
Steinbehandlingsanlegg	1	116*	11 (07-19)	5

Lastebil - kipping	2	125	16 minutter (07-18)	4
Transportbånd	1	100	11 (07-19)	5
Asfaltverk/Betong				
Lasting av betong	1	97	Dag: 3 timer Kveld: 1 time	5
Vifte	2	88	Døgndrift	5
Tromle	1	110	Dag: 8,4 timer Kveld: 1 time Natt: 2 timer	5
Lasting av asfalt	1	97	Dag: 4 timer Kveld: 1,5 time Natt: 2 timer	5
Transportbånd	1	89	Døgndrift	5
Motor transportbånd	1	101	Døgndrift	5

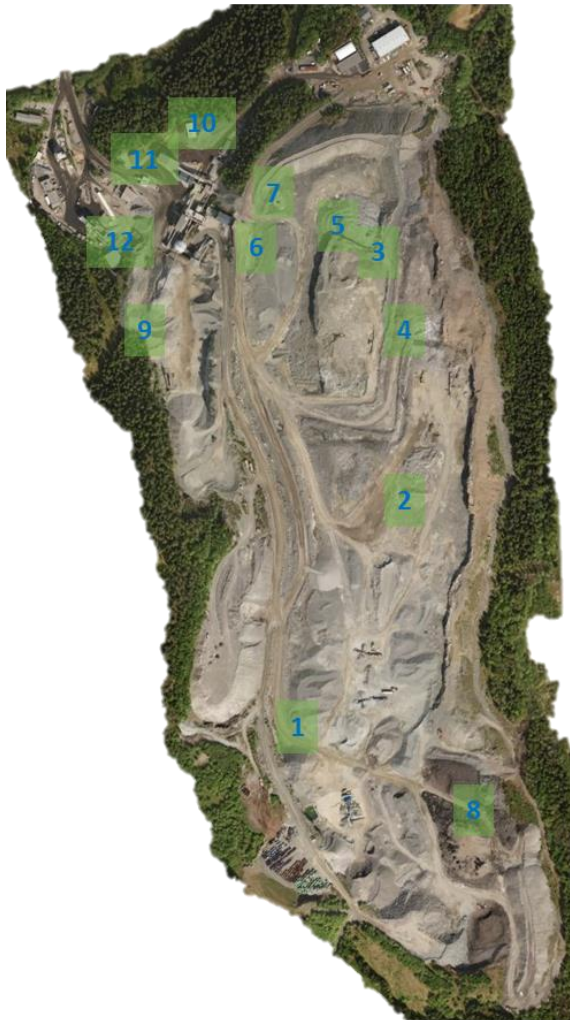
*Lydeffekt basert på målinger utført 15.06.2020.

Følgende måleutstyr ble benyttet:

Beskrivelse	Merke	Type
Integrerende lydmåler	Brüel & Kjær	2270
Kalibrator	Brüel & Kjær	4231
Kalibreringsnivå:	1 Pa = 94 dB re. 20×10^{-6} Pa v/1000 Hz	

Et steinbrudd er i kontinuerlig forandring. Terrenget og støykildenes plassering vil endre seg ettersom driften går fremover. Det er i denne rapporten redegjort for dagens situasjon, samt planforslaget der uttaket i bruddet går ned til kote +145.

Det er gjort vurderinger av hvilke situasjoner som vil gi mest støy til omkringliggende bebyggelse, og dagens situasjon ansees som tilfellet der støyen får størst utbredelse. Med tiden vil bruddet jobbe seg nedover i berget og naturlige fjellsider vil skjerme støyen mot nærliggende bebyggelse. Ettersom dette gir minst terrengskjerming er det derfor antatt at dagens situasjon vil gi mest støy mot omgivelsene. Dagens situasjon er vist i Figur 2. Terrenget er oppdatert fra siste rapport gjort i forbindelse med KU.



- | | |
|----|--|
| 1 | Vaskeanlegg – Kote 190 |
| 2 | Rensk og boring – Kote 190 |
| 3 | Mobil grovknusing – Kote 190 |
| 4 | Mobil finknusing – Kote 190 |
| 5 | Bruddlasting til dumpere – Kote 190 |
| 6 | Tipping fra dumper – Kote 208 |
| 7 | Tipping fra lastebil – Kote 208 |
| 8 | Knusing mobil av asfaltflat – Kote 190 |
| 9 | Transportbånd – Kote 185 |
| 10 | Pukkverk – Kote 180 |
| 11 | |
| 12 | Asfaltverk – Kote 170 |

Figur 2. Plassering av kildene i dagens situasjon

3.4 Resultater

Beregningsresultatene vises i vedlagte støykart, X04 – X07 som er listet opp nedenfor. De ulike kartene viser støysituasjonen for både hele døgnet samlet, og nattperioden isolert. Det er vist støysoner 4 meter over terreng.

De ulike kartene viser støysituasjonen for både hele døgnet samlet. Det er vist støysoner 4 meter over terreng. Beregningene forutsetter døgndrift på en del av utstyret ved asfaltfabrikken. Normal driftstid er 04-21 mandag – torsdag og fredag avsluttes det tidligere på dagen.

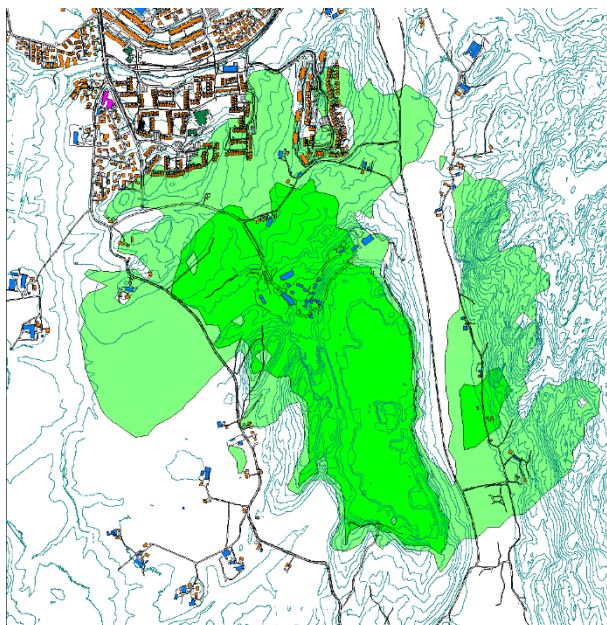
- X04: Døgnmidlet driftsstøy, L_{den} , i 4 meters høyde over terreng, dagens situasjon
- X05: Gjennomsnittlig støy på natt, L_n , i 4 meters høyde over terreng, dagens situasjon
- X06: Døgnmidlet driftsstøy, L_{den} , i 4 meters høyde over terreng, brudd bunn på kote 145+
- X07: Gjennomsnittlig støy på natt, L_n , i 4 meters høyde over terreng, brudd bunn på kote 145+

I beregningene for dagens situasjon, vist i X04 og X05, kommer det frem at ingen boliger har støy nivåer over nedre grense for gul støy sone. Dette gjelder både for L_{den} og L_n . Le er ikke dimensjonerende ettersom støy nivåene er betydelig lavere sammenlignet med L_{den} og L_n . Le vises derfor ikke. Kartgrunnlaget bygger på en oppdatert terrengmodell fra oktober 2020. Vollen mot øst og til dels i nord har blitt betydelig redusert i bearbeidelsen av grunnlagsdata fra skanningen. Dette vil gi en svakere skjermingseffekt mot omkringliggende bebyggelse i beregningene enn slik situasjonen er akkurat i dag, hvor det er etablert en støyvoll av løsmasser mot øst og delvis mot nord. Når beregningene likevel viser at nedre grense for gul støy sone ved nærliggende bebyggelse ikke overskrides, vil dette også være tilfelle med en støyvoll.

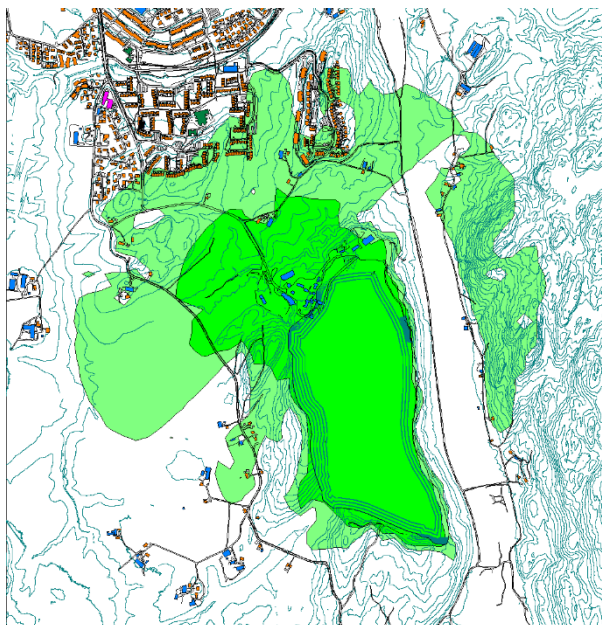
Støykart X06 og X07 viser framtidig støysituasjon der terrenget i bruddet er tatt ut ned til kote +145. Dette vil medføre at støykildene skjermes av den naturlige kanten som oppstår når uttaket jobber seg ned i fjellet. Skjermingseffekten vil gradvis øke fra dagens situasjon og fremover. Dagens kilder med plassering og driftstid er lagt til grunn. Støy nivåene mot Feiringveien 41 regnes ikke med å bli endret merkbart så lenge asfaltverket og steinbehandlingsanlegget er i drift som i dag, og på dagens høydekoter.

3.4.1 Nærmiljø og friluftsområder

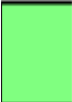
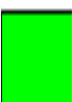
Friluftsområder i nærheten av pukkverket berøres av støy fra industri. Støyutbredelse vises med hensyn på veiledende grenseverdiene for friluftsområder. Lys grønn viser 40 dB-grense for stille områder, nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted. Mørkere grønn viser 50 dB-grense for stille områder og større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder. Beregningene viser at støyen vil reduseres mot sør/øst når bruddet kommer ned til kote +145. Mot nord/vest vil støysituasjonen være relativt lik. Dette kommer av at støyen fra pukkverket og asfalanlegget ikke berøres av terrengendringene i bruddet.



Figur 3: Dagens situasjon



Figur 4: Kote +145

	Stille områder og større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	$L_{den} 50 \text{ dB}$
	Stille områder, nærfilufsområder og bymark utenfor by/tettsted,	$L_{den} 40 \text{ dB}$

Avbøtende tiltak

Det er ikke behov for avbøtende tiltak knyttet til driftsstøy. Jo lenger ned i berget bruddet kommer, jo mer vil omkringliggende områder skjermes. Det bør likevel etterstrebes å opprettholde støyvoller mot nærliggende bebyggelse, særlig når det brukes støyende utstyr som står eksponert med fri sikt mot den støyfølsomme bebyggelsen.

Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 0700-1600. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

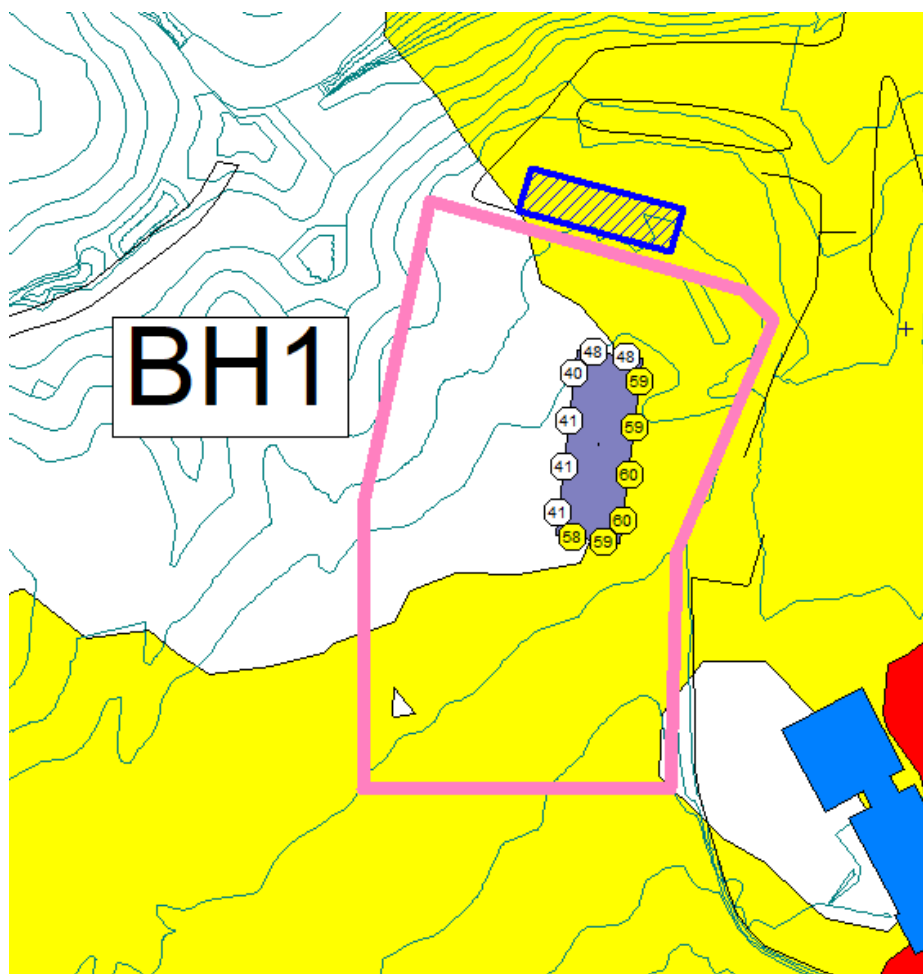
3.5 Hybelhus

Eksisterende hybelhus på felt BH1 er markert med skravert, blå firkant på støykartene og i figuren under. Det ønskes å etablere et nytt hybelhus på felt BH1 innenfor rosa linje. Hybelhuset skal brukes av ansatte ved Feiring Bruk som midlertidig overnattingssted. Etablering av overnattingssteder kan bare tillates dersom krav til innendørs støyinnivå er tilfredsstillt i forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) TEK 17. Norsk standard NS 8175:2012 klasse C angir minimumskravene som følger av forskriften. Kravene som stilles angår luftlydisolasjon, trinnlyd, romakustikk, innendørs og utendørs støyinnivå fra tekniske installasjoner,

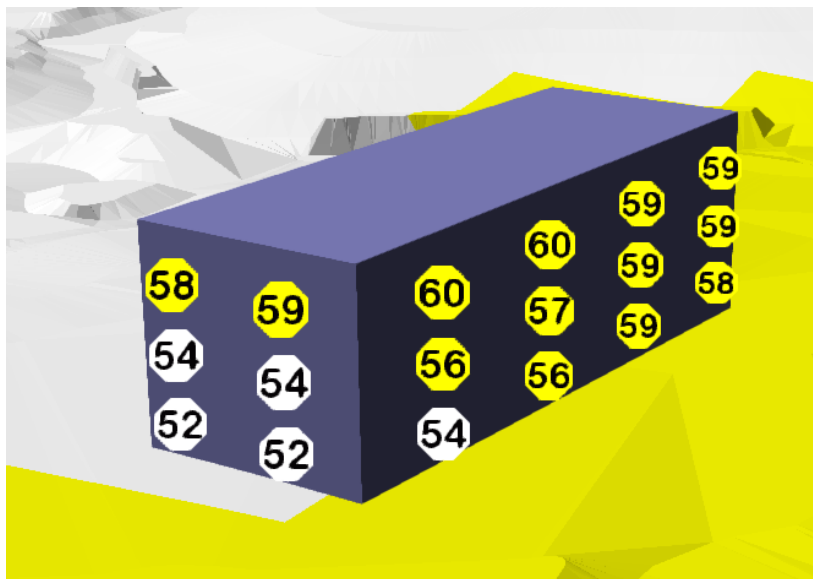
samt innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Kravet til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder $L_{p,A,24h}$ er 35 dB.

For å sikre at krav til innendørs lydnivå fra utendørs støy kan tilfredsstilles, må det utføres detaljerte beregninger av nødvendige fasadetiltak i byggeplan før igangsettelse av bygging. Beregningene må baseres på endelige plan- og fasadetegninger. Det må også kunne dokumenteres at de andre kravene til støy for overnattingssteder i NS 8175:2012 er tilfredsstilt.

Figur 5 og 6 viser et eksempel på plassering av bebyggelsen for å tydeliggjøre de beregnede fasadenivåene.



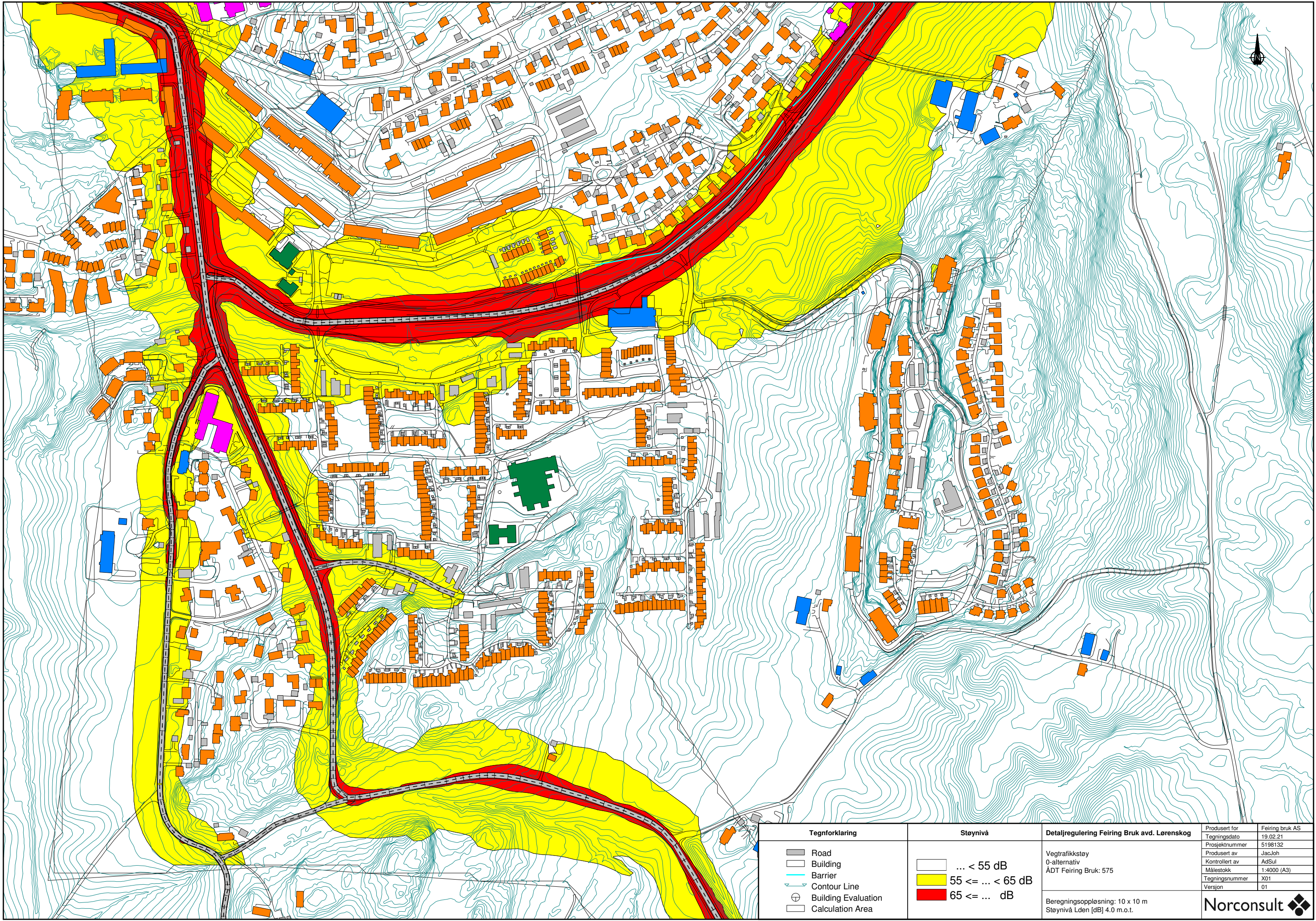
Figur 5: Nytt hybelhus skal etableres på felt BH1. Eksempel på plassering av ny bebyggelse.



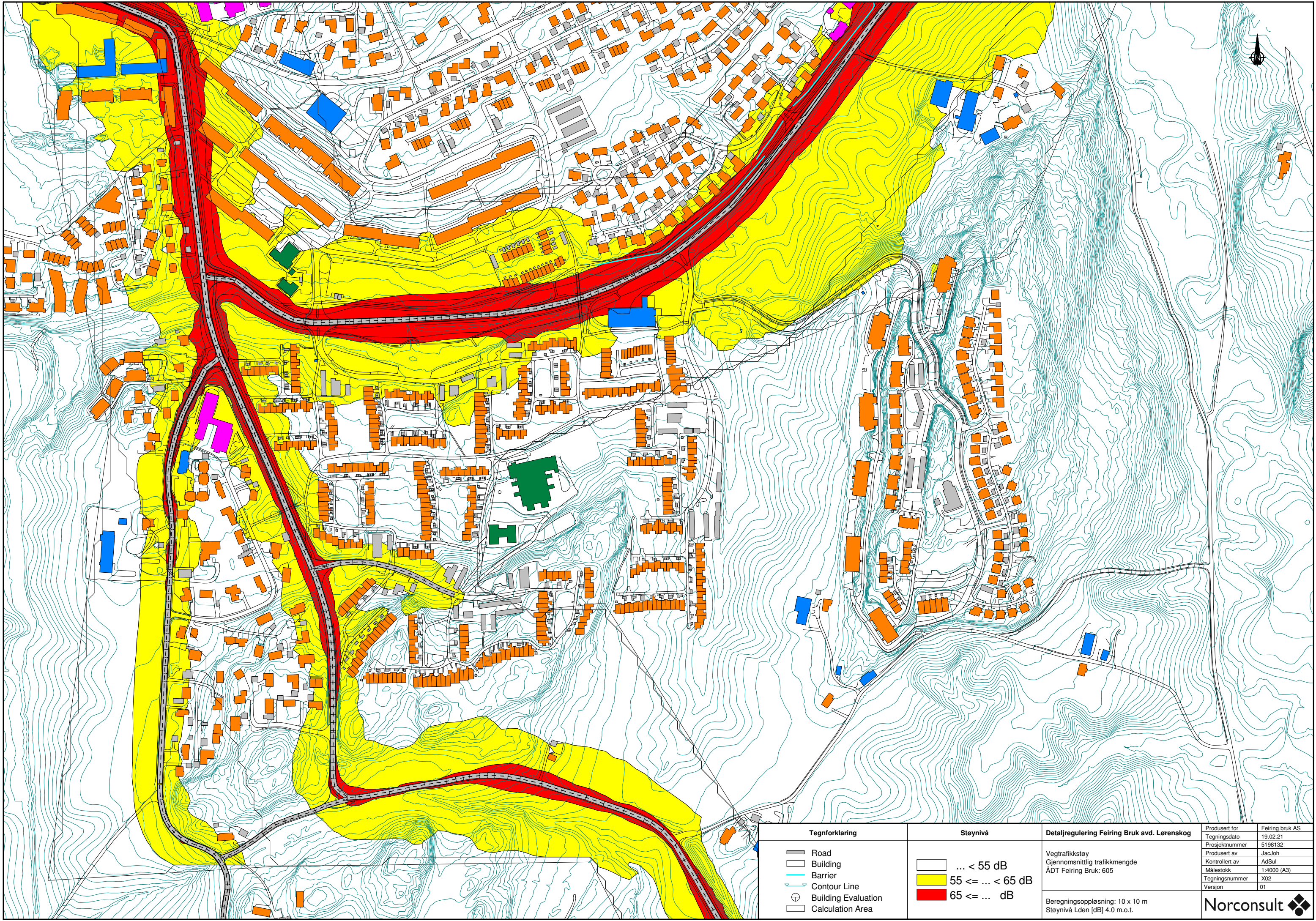
Figur 6: Fasadenivåer Lden for hybelhus plassert innenfor BH1

Vedlegg

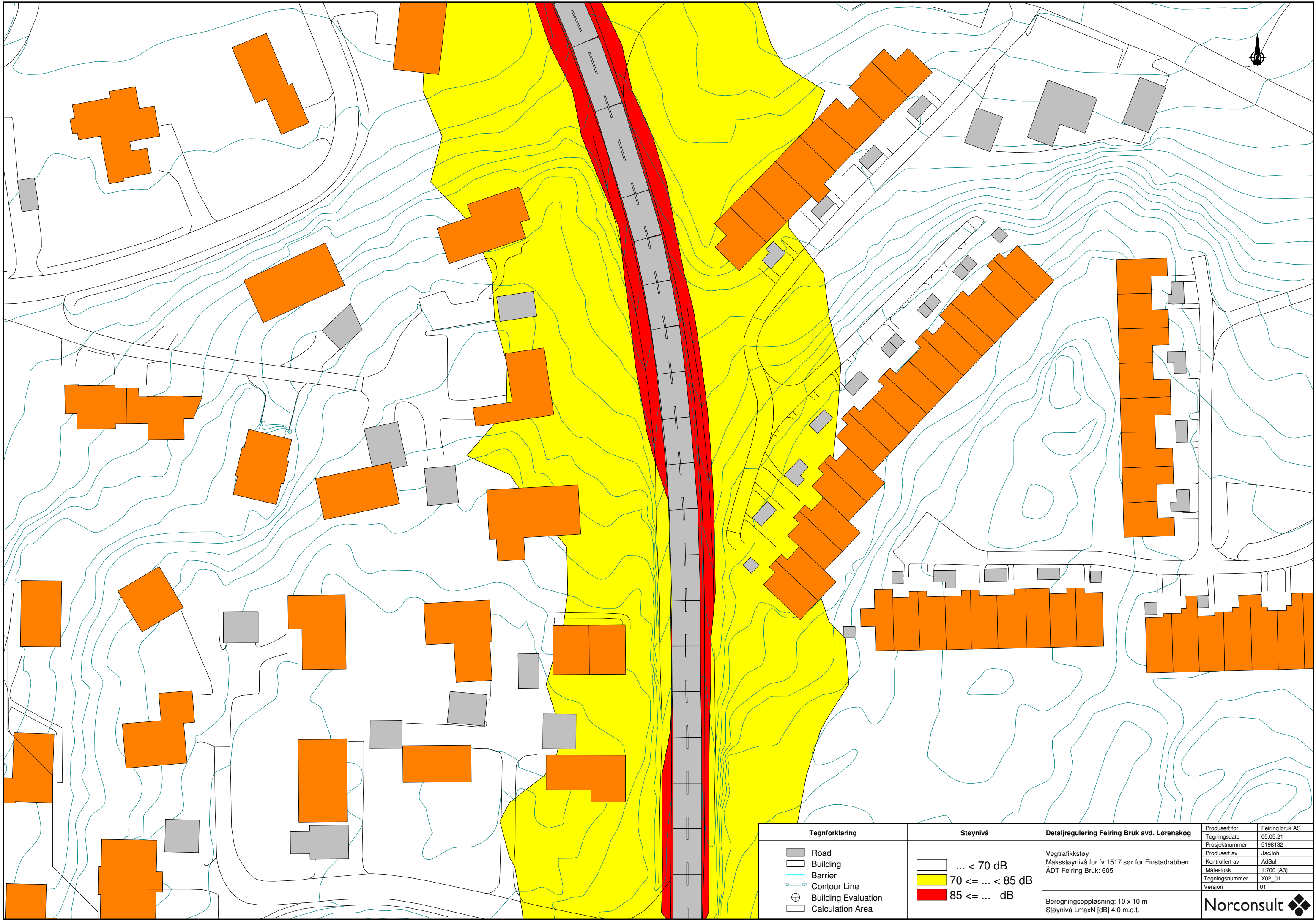
- X01: L_{den} fra veitrafikkstøy i 4 meters høyde over terreng, 0-alternativ
- X02: L_{den} fra veitrafikkstøy i 4 meters høyde over terreng, framtidig situasjon ved gjennomsnittlig trafikkmengde
- X02_01: L_{5AF} fra veitrafikkstøy i 4 meters høyde over terreng, framtidig situasjon ved gjennomsnittlig trafikkmengde, sør for Finstadrabben
- X02_02: L_{5AF} fra veitrafikkstøy i 4 meters høyde over terreng, framtidig situasjon ved gjennomsnittlig trafikkmengde, nord for Finstadrabben
- X03: L_{den} fra veitrafikkstøy i 4 meters høyde over terreng, framtidig situasjon ved høy produksjon
- X04: Døgnmidlet driftsstøy, L_{den} , i 4 meters høyde over terreng, dagens situasjon.
- X05: Gjennomsnittlig støy på natt, L_n , i 4 meters høyde over terreng, dagens situasjon.
- X06: Døgnmidlet driftsstøy, L_{den} , i 4 meters høyde over terreng, brudd bunn på kote +145.
- X07: Gjennomsnittlig støy på natt, L_n , i 4 meters høyde over terreng, brudd bunn på kote +145



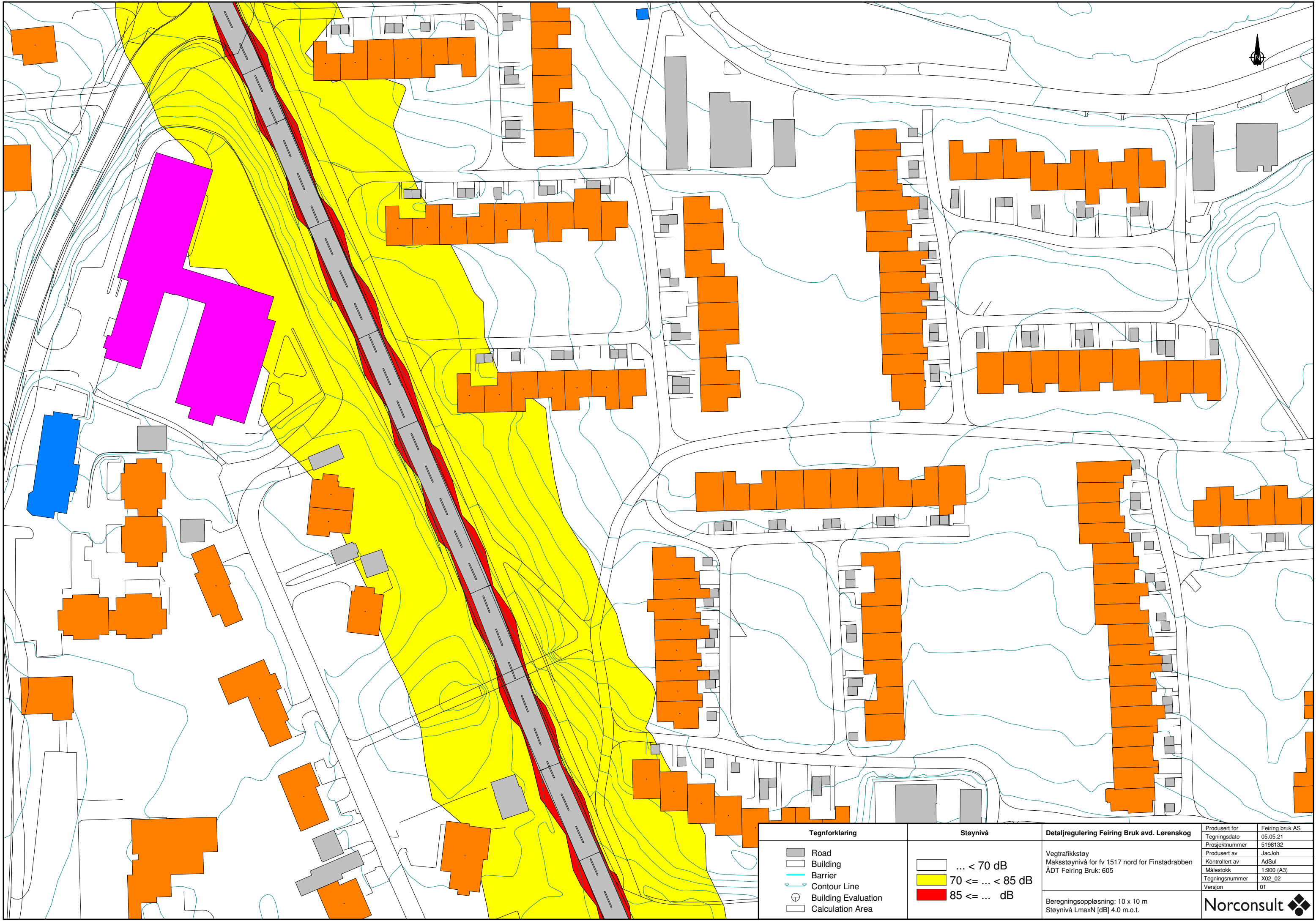
Tegnforklaring Road Building Barrier Contour Line Building Evaluation Calculation Area	Støynivå ... < 55 dB 55 <= ... < 65 dB 65 <= ... dB	Detaljregulering Feiring Bruk avd. Lørenskog Vegtrafikkstøy 0-alternativ ADT Feiring Bruk: 575 Beregningsoppløsning: 10 x 10 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	Produsert for Tegningsdato Prosjektnummer Produsert av Kontrollert av Målestokk Tegningsnummer Versjon	Feiring bruk AS 19.02.21 5198132 JacJoh AdSul 1:4000 (A3) X01 01
			Norconsult	



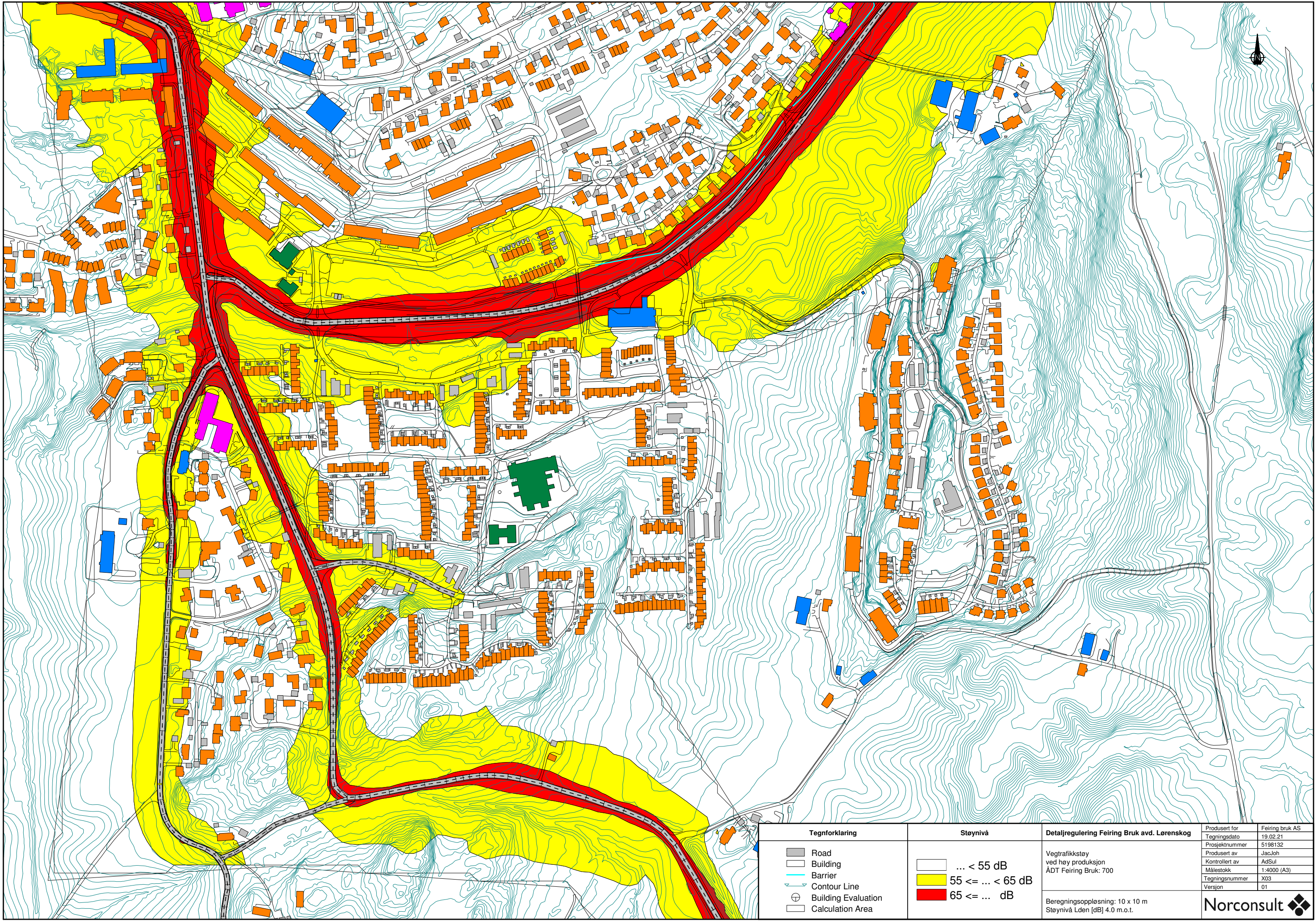
Tegnforklaring Road Building Barrier Contour Line Building Evaluation Calculation Area	Støynivå ... < 55 dB 55 <= ... < 65 dB 65 <= ... dB	Detaljregulering Feiring Bruk avd. Lørenskog Vegtrafikkstøy Gjennomsnittlig trafikkmengde ÅDT Feiring Bruk: 605 Beregningsoppløsning: 10 x 10 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	Produsert for Tegningsdato 19.02.21	Feiring bruk AS 5198132
			Prosjektnummer 5198132	Produsert av JacJoh
			Kontrollert av AdSul	Målestokk 1:4000 (A3)
			Tegningsnummer X02	Versjon 01
			Norconsult	



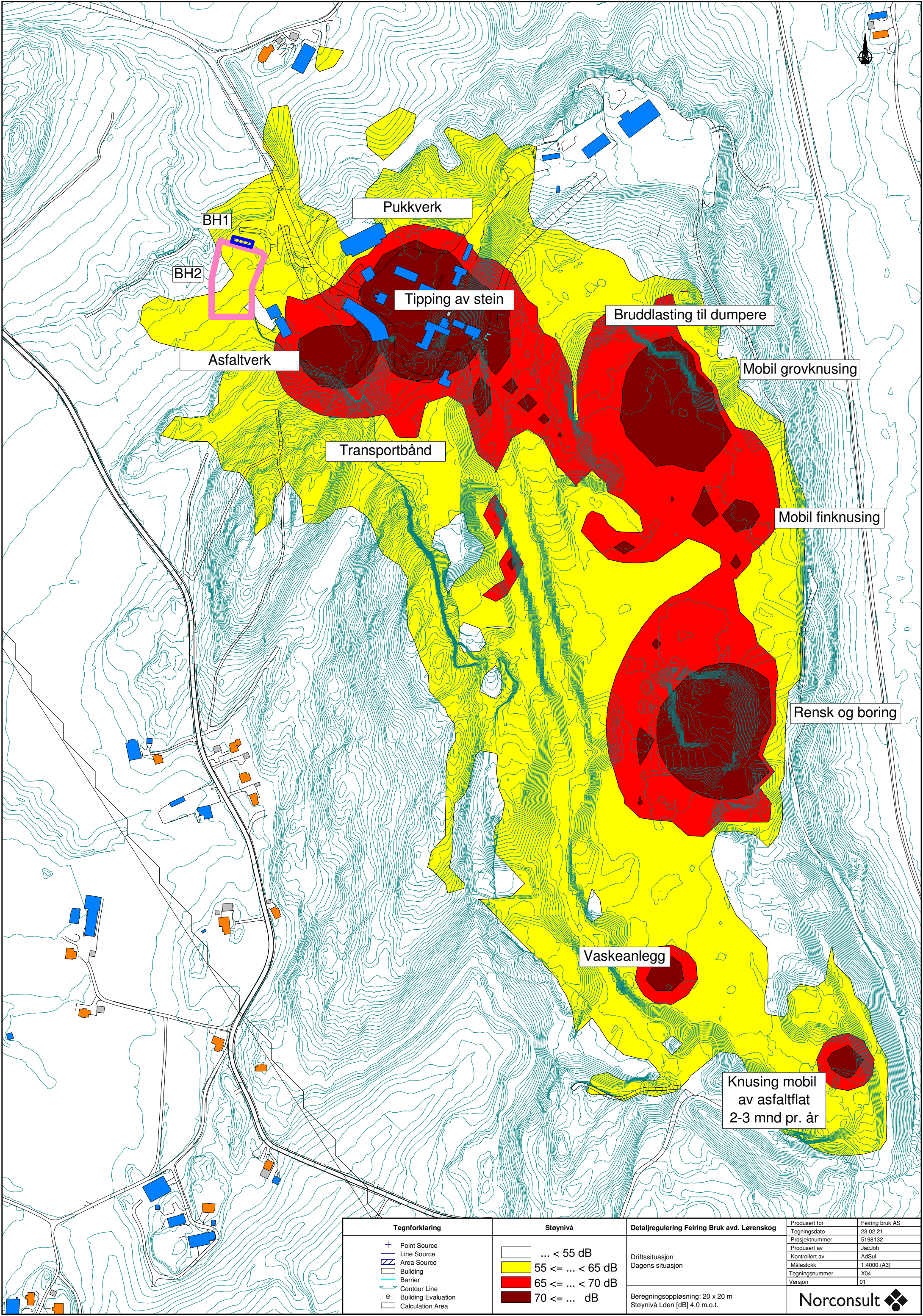
Tegnforklaring	Støynivå	Detaljregulering Feiring Bruk avd. Lørenskog	Produsert for	Feiring bruk AS
			Tegningsdato	05.05.21
Road	... < 70 dB	Vegtrafikkstøy Maksstøynivå for fv 1517 sør for Finstadrabben ÅDT Feiring Bruk: 605	Prosjektnummer	5198132
Building	70 <= ... < 85 dB		Produsert av	JacJoh
Barrier	85 <= ... dB		Kontrollert av	AdSul
Contour Line			Målestokk	1:700 (A3)
Building Evaluation			Tegningsnummer	X02_01
Calculation Area		Beregningsoppløsning: 10 x 10 m Støynivå LmaxN [dB] 4.0 m.o.t.	Version	01
			Norconsult	



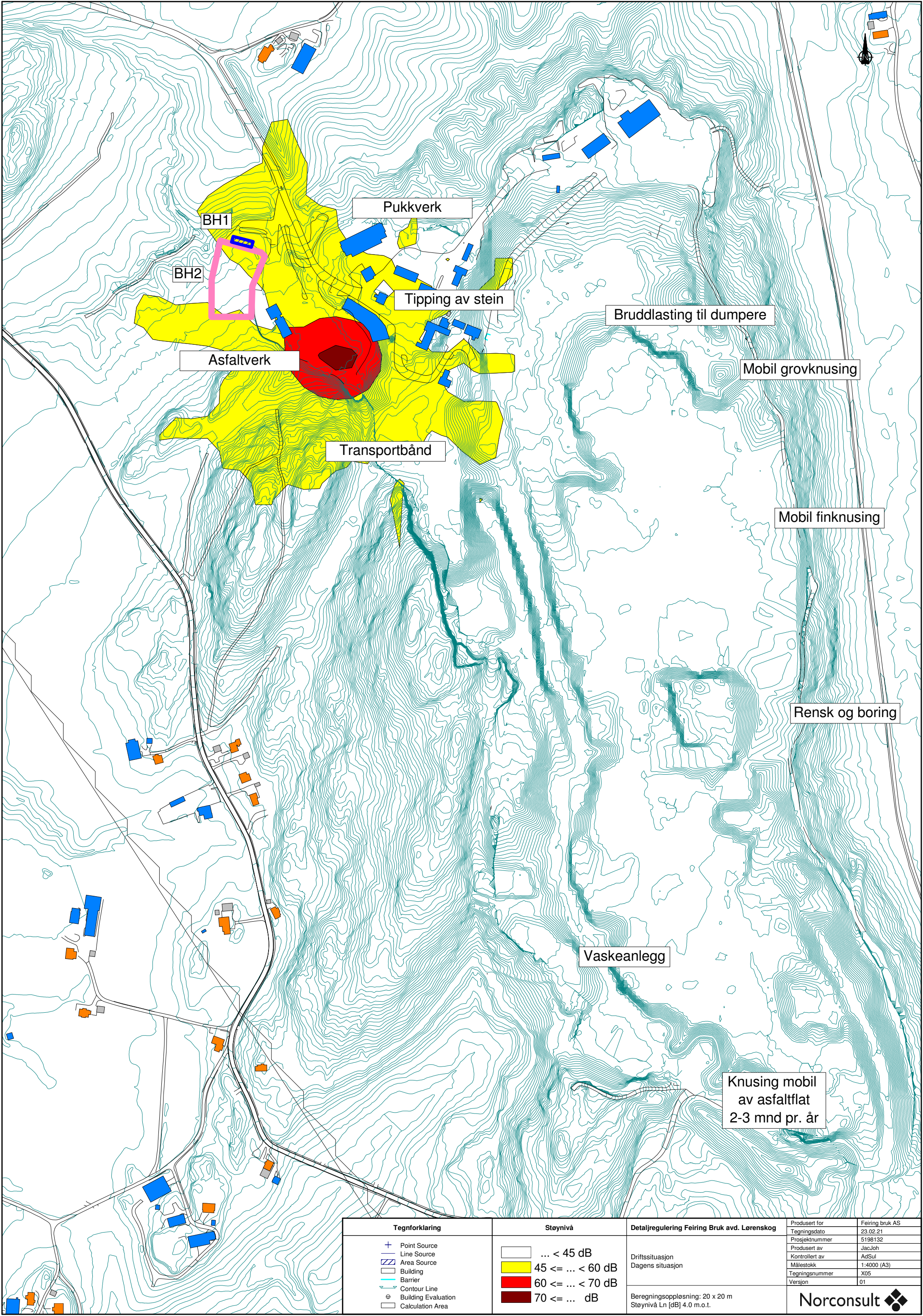
Tegnforklaring	Støynivå	Detailregulering Feiring Bruk avd. Lørenskog	Produsert for	Feiring bruk AS
			Tegningsdato	05.05.21
Road	... < 70 dB	Vegtrafikkstøy Maksstøynivå for fv 1517 nord for Finstadrabben ÅDT Feiring Bruk: 605	Prosjektnummer	5198132
Building	70 <= ... < 85 dB		Produsert av	JacJoh
Barrier	85 <= ... dB		Kontrollert av	AdSul
Contour Line			Målestokk	1:900 (A3)
Building Evaluation			Tegningsnummer	X02_02
Calculation Area		Beregningsoppløsning: 10 x 10 m Støynivå LmaxN [dB] 4.0 m.o.t.	Versjon	01
			Norconsult	



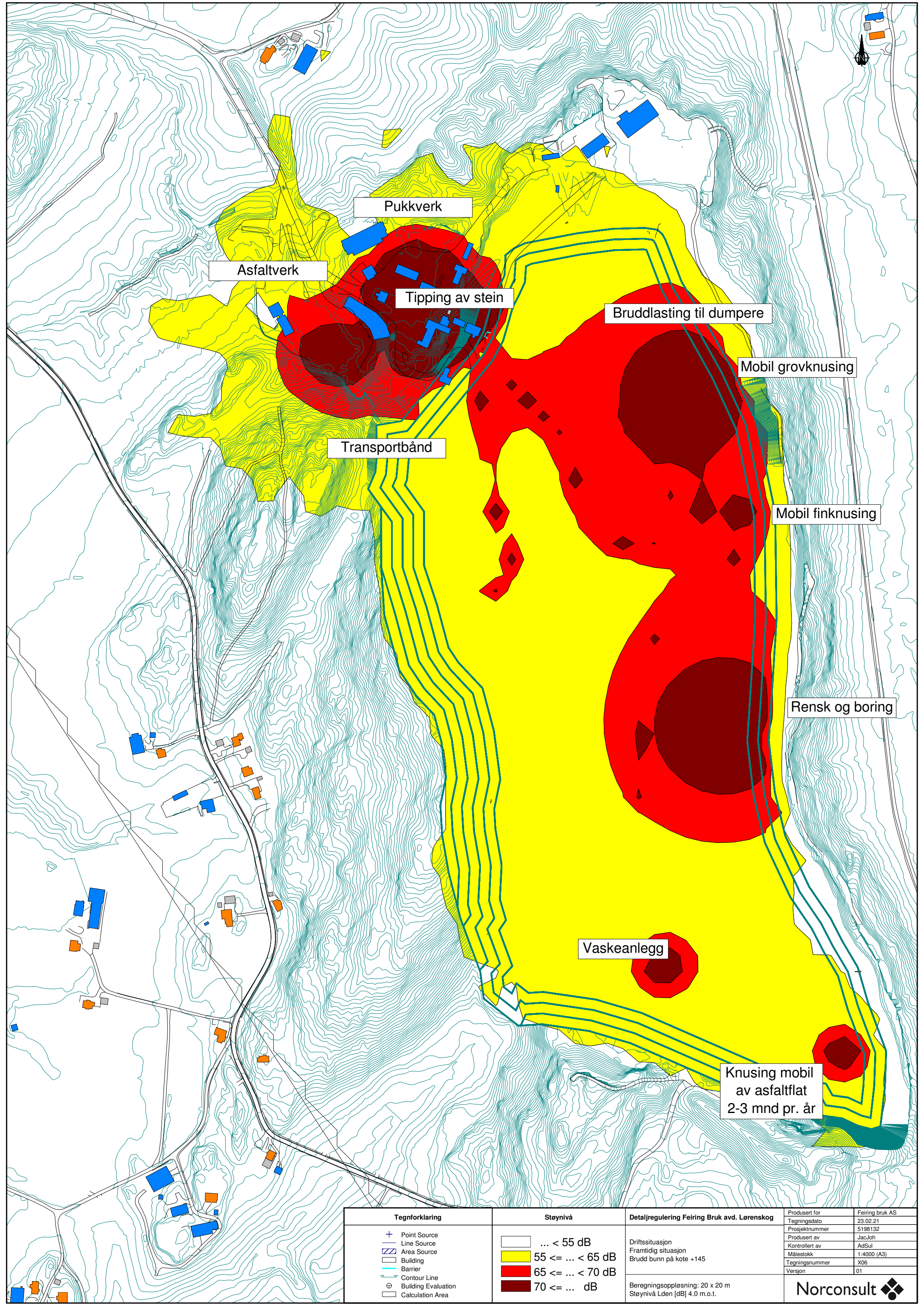
Tegnforklaring	Støynivå	Detaljregulering Feiring Bruk avd. Lørenskog	Produsert for Tegningsdato Prosjektnummer Produsert av Kontrollert av Målestokk Tegningsnummer Versjon	Feiring bruk AS 19.02.21 5198132 JacJoh AdSul 1:4000 (A3) X03 01
 Road  Building  Barrier  Contour Line  Building Evaluation  Calculation Area	 ... < 55 dB  55 <= ... < 65 dB  65 <= ... dB	Vegtrafikkstøy ved høy produksjon ÅDT Feiring Bruk: 700 Beregningsoppløsning: 10 x 10 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	Norconsult 	



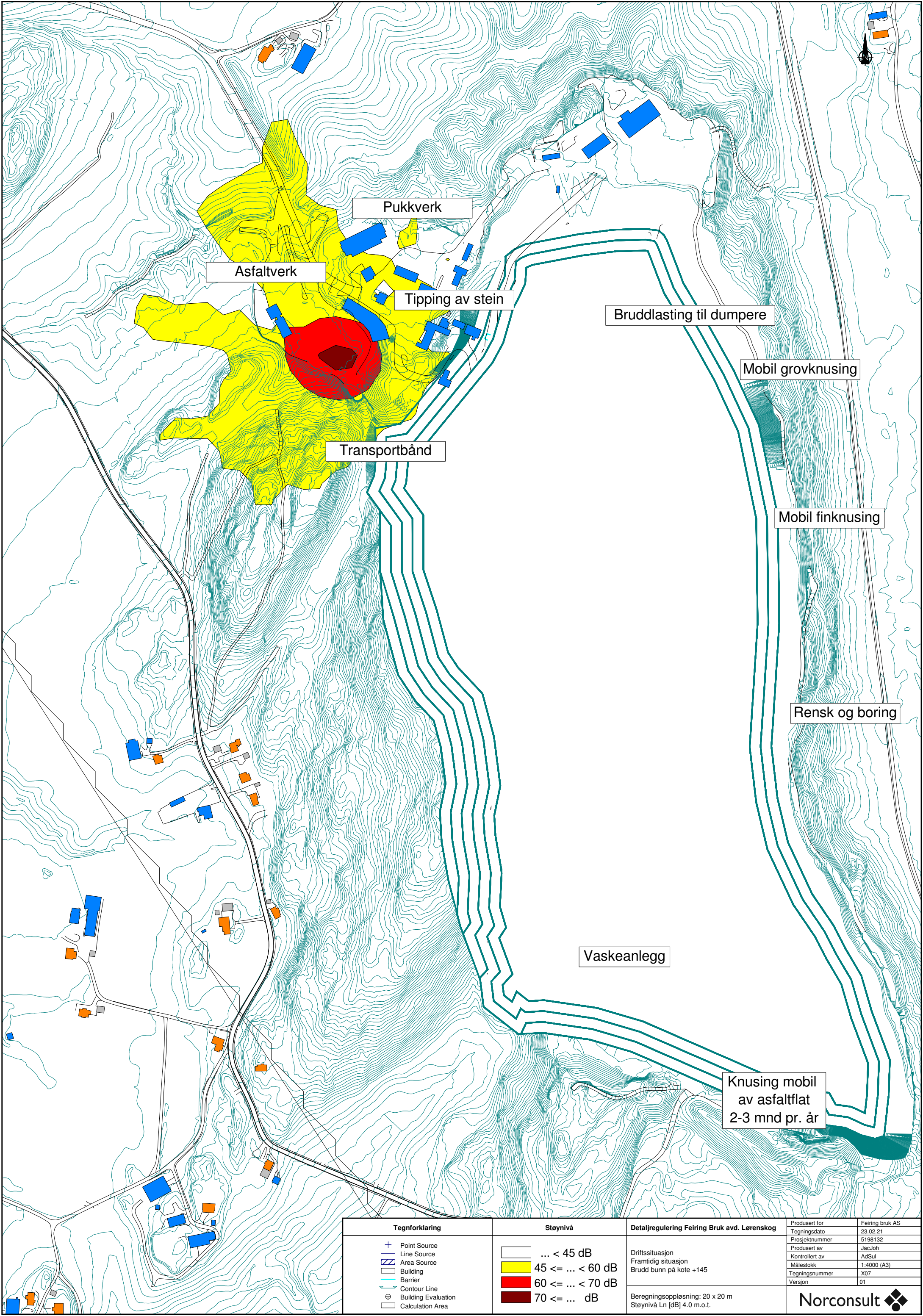
Produsert for	Feiring bruk AS
Tegningsdato	23.02.21
Prosjektnummer	5198132
Produsert av	JacJoh
Kontrollert av	AdSul
Målestokk	1:4000 (A3)
Tegningsnummer	X04
Version	01
Norconsult	



Tegnforklaring		Støynivå	Detaljregulering Feiring Bruk avd. Lørenskog		Produsert for	Feiring bruk AS	
+ Point Source — Line Source Area Source Building Barrier Contour Line ⊕ Building Evaluation Calculation Area	... < 45 dB 45 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 70 dB 70 <= ... dB	Driftssituasjon Dagens situasjon	Tegningsdato			23.02.21	
			Prosjektnummer			5198132	
			Produsert av			JacJoh	
			Kontrollert av			AdSul	
		Målestokk			1:4000 (A3)		
		Tegningsnummer			X05		
		Versjon			01		
Beregningsoppløsning: 20 x 20 m Støynivå Ln [dB] 4.0 m.o.t.			Norconsult				



Tegnforklaring	Støynivå	Detaljregulering Feiring Bruk avd. Lørenskog	Produsert for Tegningsdato Prosjektnummer Produsert av Kontrollert av Målestokk Tegningsnummer Version	Feiring bruk AS 23.02.21 5198132 JacJoh AdSul 1:4000 (A3) X06 01
- Point Source - Line Source - Area Source - Building - Barrier - Contour Line - Building Evaluation - Calculation Area	... < 55 dB 55 ≤ ... < 65 dB 65 ≤ ... < 70 dB 70 ≤ ... dB	Driftssituasjon Framtidig situasjon Brudd bunn på kote +145 Beregningsoppløsning: 20 x 20 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	Norconsult	



Tegnforklaring		Støynivå	Detaljregulering Feiring Bruk avd. Lørenskog		Produsert for	Feiring bruk AS
	Point Source	... < 45 dB 45 <= ... < 60 dB 60 <= ... < 70 dB 70 <= ... dB	Driftssituasjon	Tegningsdato	23.02.21	
	Line Source		Framtidig situasjon	Prosjektnummer	5198132	
	Area Source		Brudd bunn på kote +145	Produsert av	JacJoh	
	Building			Kontrollert av	AdSul	
	Barrier			Målestokk	1:4000 (A3)	
	Contour Line		Beregningsoppløsning: 20 x 20 m Støynivå Ln [dB] 4.0 m.o.t.	Tegningsnummer	X07	
	Building Evaluation			Version	01	
	Calculation Area			Norconsult		