

Mala Utvikling AS

► **Svenskjordet**

Støyutredning

Oppdragsnr.: 5208917 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: J01 Dato: 2021-12-07



Oppdragsgiver: Mala Utvikling AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Roger Eriksen
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Willy Wøllo
Fagansvarlig: Jacob Greve Johannessen
Andre nøkkelpersoner: Lars Fønhus

J01	2021-12-07	Støyyvurdering	larfoe	jacjoh	wilwol
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.

► Sammen drag

I forbindelse med planleggingen av nye industrilokaler på Svenskjordet i Trondheim har Norconsult utført en støyutredning fra ny aktivitet i området mot nærmeste støyfølsomme bebyggelse. Det er utført beregninger av vegtrafikkstøy og industristøy.

Beregningene for vegtrafikkstøy viser at det i hovedsak ikke blir noen støyøkning for boligbebyggelsen i området ved utbygging av næringsområdet. I de fleste tilfeller blir det ingen merkbar endring, eller lavere støynivå på grunn av at de nye bygningene skjermer for støy fra E6. For enkelte bygg i nord vil det bli noe høyere støynivå grunnet reflektert vegtrafikkstøy fra næringsbyggene. Det anbefales å benytte absorberende materialer i fasadene mot nord for å redusere denne effekten.

Beregninger for industristøy viser at det ikke er behov for støyreducerende tiltak mot støyende aktiviteter fra næringsområdet.

► Innhold

1	Innledning	5
2	Retningslinjer og grenseverdier	7
2.1	Kommunedelplan for Trondheim kommune	7
2.2	Uttalelse fra Statsforvalteren i Trøndelag, ref. 2021/3542	7
2.3	Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021	8
2.3.1	<i>Bygge- og anleggsstøy</i>	10
2.4	Forurensningsforskriften	10
3	Beregningsforutsetninger	12
3.1	Beregningsforutsetninger og -metode	12
3.2	Trafikkgrunnlag	12
3.3	Støyende aktivitet ved Svenskjordet	13
4	Beregningsresultater	14
4.1	Støy fra vegtrafikk	14
4.2	Støy fra industri	15
4.3	Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet	15
5	Vedlegg	16

1 Innledning

Norconsult AS er engasjert av Mala Utvikling AS for å kartlegge støy i forbindelse med planlagt næringsutbygging på Svenskjordet ved Rotvoll i Trondheim kommune. Planforslaget er per 22.10.21 anslått å innebefatte ca. 38 000 m².

I planen legges det i hovedsak til rette for arealer for industri, lager og logistikk, samt noe arealkrevende handel og annen privat tjenesteyting.

Kart over området er vist i figur 1, situasjonsplan vist i figur 2.



Figur 1: Kart over området rundt Svenskjordet. Svenskjordet midt i kartutsnittet (fra Norgeskart.no).



Figur 2: Planlagt bebyggelse på Svenskjordet.

2 Retningslinjer og grenseverdier

2.1 Kommunedelplan for Trondheim kommune

Retningslinje T-1442 er nedfelt i Trondheim kommunes planbestemmelser, «Kommuneplanens arealdel 2012-2024», vedtatt i mars 2013. Følgende bestemmelser er gitt med hensyn til støy under «21. Støy»:

§ 21.1 Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2012, skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1. Retningslinjene skal også følges ved planlegging av landingsplass og nye traseer for helikopterflyging.

Kommunens støysonekart for veg og jernbane skal legges til grunn ved vurdering av støypåvirkning og behov for utredninger.

Støyende næringsaktivitet bør ikke etableres i samme bygning som boliger. I plan- og byggesaker for støyende næringsvirksomhet skal det fastsettes maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07 og på søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld samt ekvivalente støygrenser.

Lydnivå (Lden) i grønnstruktur skal holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA skal tilstrebes. I og i nærheten av rekreasjonsområder med lydnivå under 50 dBA, såkalte stillezoner, skal utbygging og endring av virksomhet planlegges slik at økning av støynivået i rekreasjonsområdet unngås.

§ 21.2 Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

§ 21.3 I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområder og andre viktige fortetningsområder langs kollektivtrase med støynivå (Lden) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.

Med støyfølsom bruk menes skoler, barnehager, boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, og rekreasjonsarealer. Med planforslag eller søknad om ny bebyggelse eller om anlegg som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med beregning og kartfesting av støyzoner, samt påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk, med forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse. Det tillates ikke støyfølsom bebyggelse i rød støysone med brudd på forurensningsforskriften.

2.2 Uttalelse fra Statsforvalteren i Trøndelag, ref. 2021/3542

I dokumentet «Uttalelse til varsel oppstart av detaljregulering og høring av planprogram for Trondheim 16/374 og del av Trondheim 16/418 samt tilliggende vegarealer - Svenskjordet Øst - Trondheim kommune» fremstilles følgende krav til støy:

Klima og miljø

Planprogrammet virker å være et godt utgangspunkt for videre arbeid med reguleringsplanen. Det er meget positivt at det skal sikres at fremkommelighet for kollektivreisende, gående og syklende langs eiendommen ikke skal reduseres som følge av vedtaket. Vi forutsetter at dette også omfatter

trafikksituasjonen i krysset Grilstadvegen og Kochhaugvegen. Støyutredning må omfatte vurdering av om framtidig næringsvirksomhet vil medføre støy eller utslipp til luft, og det må videre utredes hva dette vil bety for omkringliggende bebyggelse. Det er allerede mye trafikkstøy fra E6 og fylkesvegen, som påvirker eksisterende bebyggelse utenfor planområdet. Det må sikres at ny bebyggelse innenfor planområdet ikke vil reflektere trafikkstøy slik at eksisterende bebyggelse får høyere støypåvirkning enn hva som tillates i retningslinje T- 1442/2016, tabell 3. Det ligger boliger inntil planområdet og bestemmelsene må sikre at det utarbeides en plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen. Videre skal det sikres at støygrenser som angitt for bygge og anleggsvirksomhet i T-1442/2016, kapittel 4, og retningslinjer for begrensning.

2.3 Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet (forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter PBL) samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsarealer.

Grenseverdiene for soneinndeling i T-1442 varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy og industristøy er gjengitt i tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling i henholdt til T-1442:2021.

Støykilde	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå lør-, søn- og helligdager	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå lør-, søn- og helligdager	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07
Veg	$L_{den} > 55$ dB		$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB		$L_{5AF} > 85$ dB
Øvrig industri	Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB Levening > 50 dB Med impulslyd: $L_{den} > 50$ dB Levening > 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 Levening > 60 dB Med impulslyd: $L_{den} > 60$ dB Levening > 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

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg

på henholdsvis kveld og natt. L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene i en gitt periode, her om natten. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien.

- Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night} .
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.
- For innendørs støy fra alle utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygning gjelder krav i teknisk forskrift, NS 8175:2012, lydklasse C.
- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442 kapittel 8.

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn.

Tabell 2: Anbefalte øvre støygrenser ved endring av eksisterende anlegg, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom på natt (kl. 23–07)	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB		
Øvrig industri	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{evening} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB og $L_{evening} \leq 45$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 40$ dB

For å sikre tilfredsstillende lydnivåer både innendørs og utendørs legges det vekt på tre kvalitetskriterier i T-1442:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

Støygrensene i tabell 2 gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes for eksempel soverom og oppholdsrom i boliger. Støygrensene gjelder også uteareal knyttet til rekreasjon, det vil si balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggeteknisk forskrift, NS 8175:2021.

Målsetningen er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 1 og tabell 2 og kvalitetskriteriene nevnt over. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden.

Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak. Vurdering og prioritering av avbøtende tiltak bør gjøres ut ifra kriteriene i veileder M-2061:2021 kapittel 5.1.

Ifølge retningslinjen skal alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, ha tilgang til en skjermet uteplass med $L_{den} \leq 55$ dB. Lokale støytiltak vurderes for boliger i planområdet med utendørs lydnivå $L_{den} > 55$ dB. Eventuelle avvik fra grenseverdiene i tabell 2, kvalitetskriteriene og NS 8175:2012, bør begrunnes i planbeskrivelsen. Avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller i planbestemmelsene.

I tråd med støygrensene gitt i T-1442, og tilhørende veileder M-2061, vurderes ikke støy nærmere for boliger med utendørs vegtrafikkstøynivå $L_{den} \leq 55$ dB.

2.3.1 Bygge- og anleggsstøy

T-1442:2021 regulerer også ulemper som støy fra bygge- og anleggsvirksomhet kan medføre for anleggets/driftens naboskap ved å sette grenseverdier for utendørs lydnivå.

Grenseverdiene på dag og kveld avhenger av anleggsperiodens varighet. Ved lengre arbeidsperioder stilles det strengere støykrav enn ved kortere arbeider. Om arbeidene foregår i flere faser behandler retningslinjene dette som en sammenhengende anleggsperiode med mindre det er lengre enn én måned opphold i arbeidet.

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 driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Anbefalte grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet uten korreksjon for impulsstøy med varighet over enn 6 mnd. vises i Tabell 2-3.

Tabell 2-3: Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn./helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	56	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

Støyende arbeid og aktiviteter bør ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller likevel er nødvendig med støyende arbeid på natt, og støygrensen i Tabell 2-3 overskrides, bør berørte parter varsles om dette i god tid før arbeidet starter og det bør som hovedregel tilbys alternativ overnatting.

Det presiseres at gjeldende støygrense angis i form av ekvivalente (gjennomsnittlige) nivåer innenfor én og samme periode, og ikke som øyeblikksverdier eller middelveidier over hele anleggsfasen. Støynivåene vil i realiteten være varierende og dermed avvike fra gjennomsnittet som beregningsresultatene antyder.

2.4 Forurensningsforskriften

Miljøverndepartementets "Forskrift om begrenning av forurensning" (forurensningsforskriften) inneholder utslippskrav. Grenseverdier for knuse- og sikteverk for produksjon av pukkk, grus, sand og singel er angitt i forurensningsforskriften kapittel 30. § 30-7 definerer kravene til utslipp av støy fra nevnte produksjon.

Kapittelet omfatter stasjonære og midlertidige/mobile knuseverk samt siktestasjoner som produserer pukk, grus, sand og singel. Midlertidige/mobile virksomheter regnes som stasjonære etter at virksomheten har foregått på samme sted mer enn et år. 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 2-4. Grenseverdier for støy i Forurensningsforskriften § 30-7.

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.

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7. Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 07.00 – 16.000. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

De nevnte støygrensene i Forurensningsforskriften kan være aktuelle å legge til grunn dersom det etableres pukkverk på området i form av mobilt knuseverk.

3 Beregningsforutsetninger

3.1 Beregningsforutsetninger og -metode

Støyberegningen er utført i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2021 MR2.

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.

Det er utført beregninger både 4,0 meter og 1,5 meter over terreng, jamfør T-1442. Beregningsoppløsningen er satt til 5 x 5 meter. Det er også utført beregninger med beregningspunkter på fasader i begge etasjer.

3.2 Trafikkgrunnlag

Støyberegningene for vegtrafikk er basert på trafikk tall og tungtrafikkandel som fremgår av Nasjonal vegdatabank, samt trafikk analyse utført av Norconsult. Årsdøgntrafikk (ÅDT) er fremskrevet til prognoseår 2040 i tråd med forventet trafikkvekst gitt av «Grunnprognoser for persontransport 2016–2050» (TØI-rapport 1554/2017) for Sør-Trøndelag fylke. Norconsults trafikk analyse gir en total trafikk på ca. 2200 daglige bilturer ved planområdet, med en tungtrafikkandel på 17 %.

E6 og Kochhaugvegen er modellert med trafikkfordeling over døgnet i henhold til vegtype 1 «riksveg», det vil si: Dag (kl.07–19): 75 %; kveld (kl. 19–23): 15 %; natt (kl. 23–07): 10 %.

Resterende veger er modellert med trafikkfordeling over døgnet i henhold til vegtype 2 «byveg», det vil si: Dag (kl.07–19): 84 %; kveld (kl. 19–23): 10 %; natt (kl. 23–07): 6 %.

Trafikkdata som er benyttet i beregningene for vegtrafikkstøy er sammenstilt i tabell 5.

Tabell 5: Input til beregning av vegtrafikkstøy. ÅDT for prognoseåret 2040 er benyttet i beregningen.

Veg	ÅDT 2020 [kj/d]	ÅDT 2040 0-alt [kj/d]	ÅDT 2040 ny situasjon[kj/d]	Skiltet fartsgrense [km/t]	Tungtrafikkandel (0-alt/ny) [%]
Ny trafikk ved næringsområdet	-	-	2 200	30 (antatt)	17 %
Kochhaugvegen til rundkjøring	3 000	3 620	5 110	60	8 / 10,6 %
Kochhaugvegen vest	15 800	18 700	20 200	60	7 / 7,7 %
Kochhaugvegen midt	12 500	15 290	15 660	40	7 / 7,7 %
Kochhaugvegen øst	6 700	7 950	8 150	40	7 / 7,2 %
Jakobslivegen til Kochhaugvegen	8 350	10 390	10 590	40	8 / 8,2 %
Jakobslivegen sør (2015)	6 300	8 460	8 460	40	3 %
Hørløcks veg, V (anslag)	2 920	3 860	3 860	40	6 %

Hørløcks veg, Ø (anslag)	2 600	3 180	3 180	40	9 %
E6 til tunnel	20 502	25 080	25 080	80	11 %
E6 påkjøringsrampe, tunnel	4 559	5 580	5 580	80	7 %
E6 avkjøringsrampe, tunnel	4 952	6 060	6 060	80	4 %
Grilstadvegen til Kochhaugvegen	3 700	5 200	7 060	50	10 / 11,8 %
Grilstadvegen til rundkjøring	3 700	5 200	5 530	50	10 / 10,4 %
Grilstadvegen til Ranheimsvegen	7 300	9 290	9 290	50	3 %
Ranheimsvegen V	1 400	1 790	1 790	40/50	14 %
Ranheimsvegen N	5 900	7 120	7 120	50	7 %

Planene for Svenskjordet inkluderer to alternativer for adkomst til området. Alternativ A har adkomst og utkjøring fra Grilstadvegen i øst, mens alternativ B har adkomst fra påkjøringsfeltet for E6 fra rundkjøringen i vest. Alternativ B vil være den mest støyende situasjonen og er derfor benyttet for støysituasjonen i fremtidig utbygd situasjon.

3.3 Støyende aktivitet ved Svenskjordet

Beregninger av industristøy er basert på erfaringstall fra sammenlignbare situasjoner ved andre næringsområder hvor Norconsult har utført støyberegninger. Det foreligger ikke konkrete planer om støysituasjonen ved området per 06.12.2021, så beregninger basert på tidligere erfaringer benyttes for å kunne gi et bilde på støyutbredelsen i en driftssituasjon.

Det antas at støyende aktiviteter ved daglig drift av anlegget er trucker internt på området på nordsiden av bygningene, samt ventilasjonsstøy rundt på bygget.

Kildenivåene er basert på målinger gjort av Norconsult. Det er etablert en 3D beregningsmodell hvor kildene er lagt inn. Støykilder, driftstid og lydeffekt brukt i beregningen er vist i tabell 5.

Tabell 6: Oversikt over støykilder og driftstider.

Støykilde	Beskrivelse	Antall	Driftstid (timer)	L _w , [dBA]
Ventilasjon	Viftestøy fra takhøyde	12	24	84
Truck	Håndtering av varer	1	9	102

4 Beregningsresultater

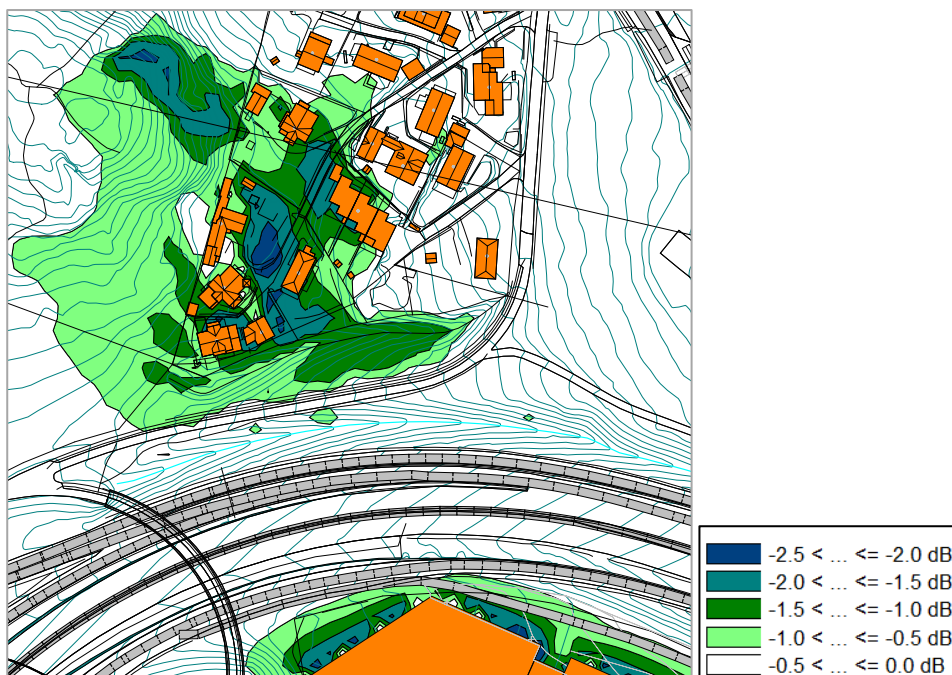
Støysonekart med støynivåer fra vegtrafikk i nullalternativ uten utbygging og i fremtidig utbygd situasjon er fremstilt i vedlegg X01-X04. Kartene viser beregnede støykoter i høyde 4,0 og 1,5 m over terreng.

Industriertøy er vist i figur X05 og X06. Beregningshøyde er 4,0 meter over terreng. Støykartene viser henholdsvis L_{den} og L_n .

4.1 Støy fra vegtrafikk

Beregningene viser at utbyggingen ikke fører til noen betydelig økning av vegtrafikkstøy for bebyggelsen sør for E6. Til tross for at næringsområdet vil generere noe trafikk, vil skjermingseffekten sør for byggene høyere. Dette fører totalt sett til at det blir lavere støynivå L_{den} for boligbebyggelse som skjermes for støy fra E6.

I nord kan det bli en økning i støynivå L_{den} opp mot 2 dB grunnet refleksjon av vegtrafikkstøy fra nordfasaden på næringsbyggene. Med vanlig reflekterende fasadekledning vil det utløse behov for støyreducerende tiltak ved fire boliger i nord. Men ved å benytte lydabsorberende materialer på fasaden er det mulig å unngå disse uheldige refleksjonene mot bebyggelsen nord for planområdet, og dermed unngå lokale støyreducerende tiltak. Figur 3 viser effekten av lydabsorberende materialer på fasaden til den nye bebyggelsen.



Figur 3: Differanse mellom støynivå L_{den} med og uten fasaderefleksjon fra næringsbyggene. Støykoter i trinn på 0,5 dB.

Ved å benytte lydabsorberende materialer vil det ikke være behov for støyreducerende tiltak ved noen av naboene.

4.2 Støy fra industri

Beregningene av industristøy viser at aktivitetene ved området ikke fører til noen overskridelser av grenseverdiene for industristøy fra T-1442 for L_{den} og for L_n . Det er ikke behov for støyreducerende tiltak med de antagelsene som er gjort for støysituasjonen ved næringsområdet.

4.3 Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet

Det anbefales at støyende arbeider begrenses til å kun foregå på dagtid i hverdager i den grad det er mulig.

Øvrige aktuelle støyreducerende tiltak bør vurderes fortløpende ved behov. Midlertidig støyskjerming ansees ikke som hensiktsmessig ettersom refleksjoner fra disse skjermene vil kunne bidra til økt støynivå mot omkringliggende bebyggelse, og dermed virke mot sin hensikt.

Bruk av støysvake anleggsmaskiner bør til enhver tid tilstrebes, og tilpasninger i tidsrom for gjennomføring av særlig støyende anleggsarbeider bør vurderes i den nordøstre delen av planområdet med nærliggende støyfølsom bebyggelse.

Ulemper som berørte naboer opplever ved bygg- og anleggsaktiviteter vil ofte reduseres ved at anleggsansvarlig har en åpen dialog med naboer og lokale myndigheter. Fremdriften glir lettere når alle parter vet hva som er i vente, spesielt når bransjen kan vise til et allment og godt dokumentert beslutningsgrunnlag. Det anbefales derfor at beboerne i nærområdet varsles om arbeidene før disse starter. Hva varslingen bør inneholde er godt beskrevet i kapittel 6 i T-1442 og kapittel 6 i dens veileder M-2061 for beskrivelse av varslingsrutiner ved overskridelse av støygrense.

Dersom prognosene viser en overskridelse av støygrensene, skal det foretas en gjennomgang av følgende forhold:

- Avklare hvilke bygningstyper som blir berørt og identifisere eventuelle særskilte behov.
- Det skal søkes å innrette seg etter naboers behov så langt det praktisk lar seg gjøre.
- Dokumentere at både tekniske og administrative tiltak er vurdert.
- Etablere plan for informasjon til naboer og loggføring av klager.
- Vurdere om det bør tilbys alternativt oppholdssted.
- Vurdere behov for målinger i anleggsperioden.

5 Vedlegg

X01: L_{den} fra vegtrafikk i 4,0 meters høyde, nullalternativ. Høyeste fasadenivå, L_{den} .

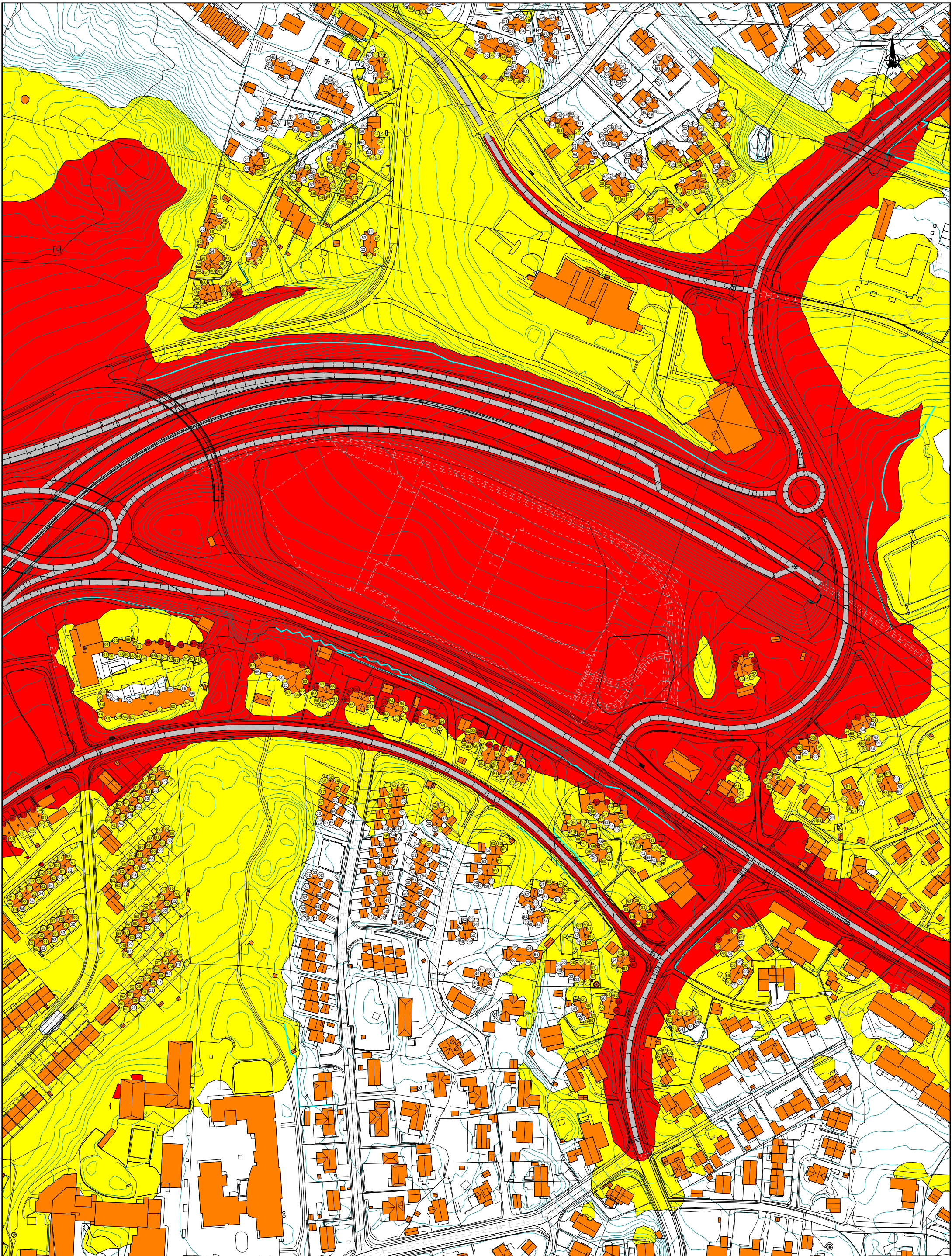
X02: L_{den} fra vegtrafikk i 1,5 meters høyde, nullalternativ. Fasadenivå 1. etasje L_{den} .

X03: L_{den} fra vegtrafikk i 4,0 meters høyde, utbygd situasjon. Høyeste fasadenivå, L_{den}

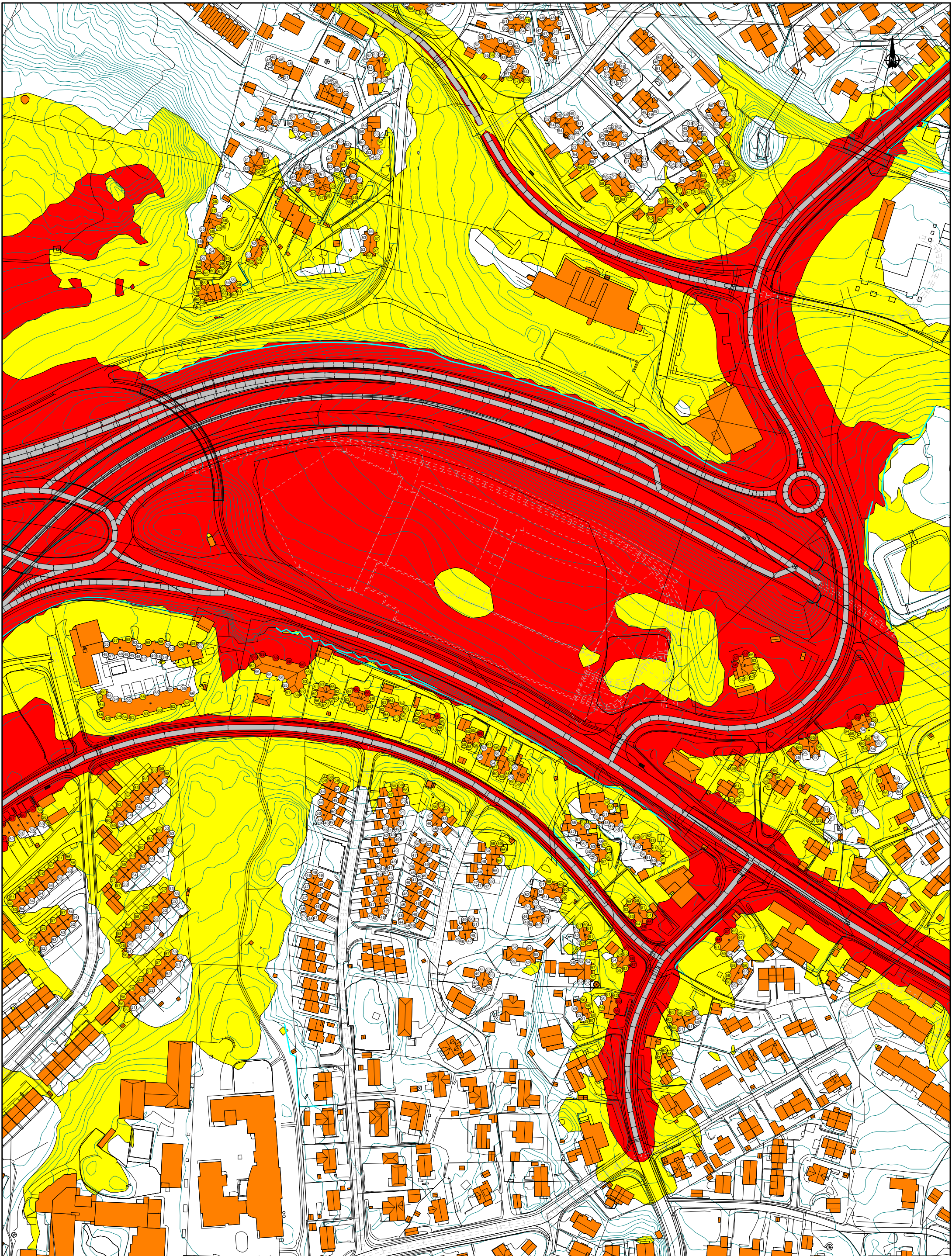
X04: L_{den} fra vegtrafikk i 1,5 meters høyde, utbygd situasjon. Fasadenivå 1. etasje L_{den} .

X05: L_{den} fra industri i 4,0 meters høyde.

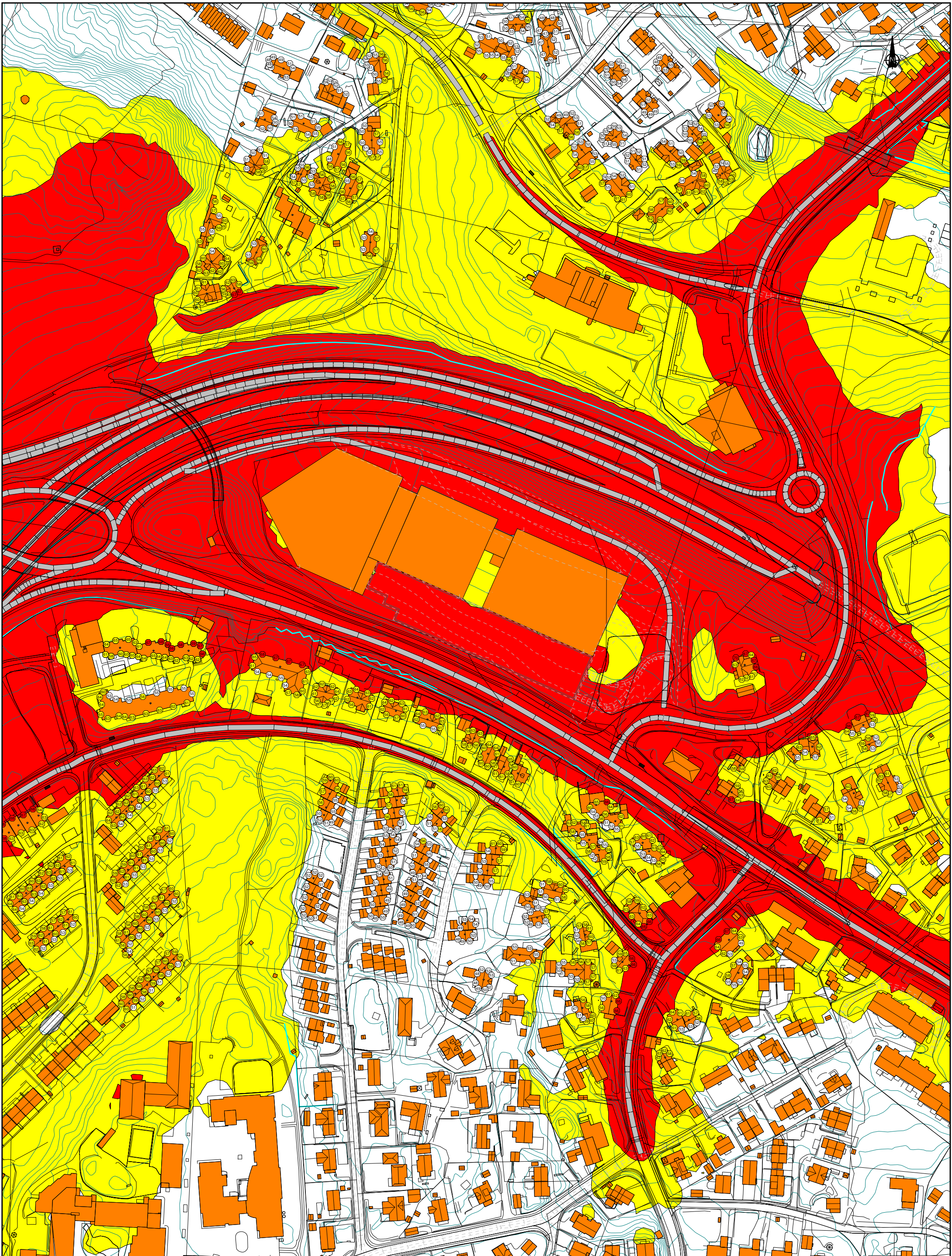
X06: L_n fra industri i 4,0 meters høyde.



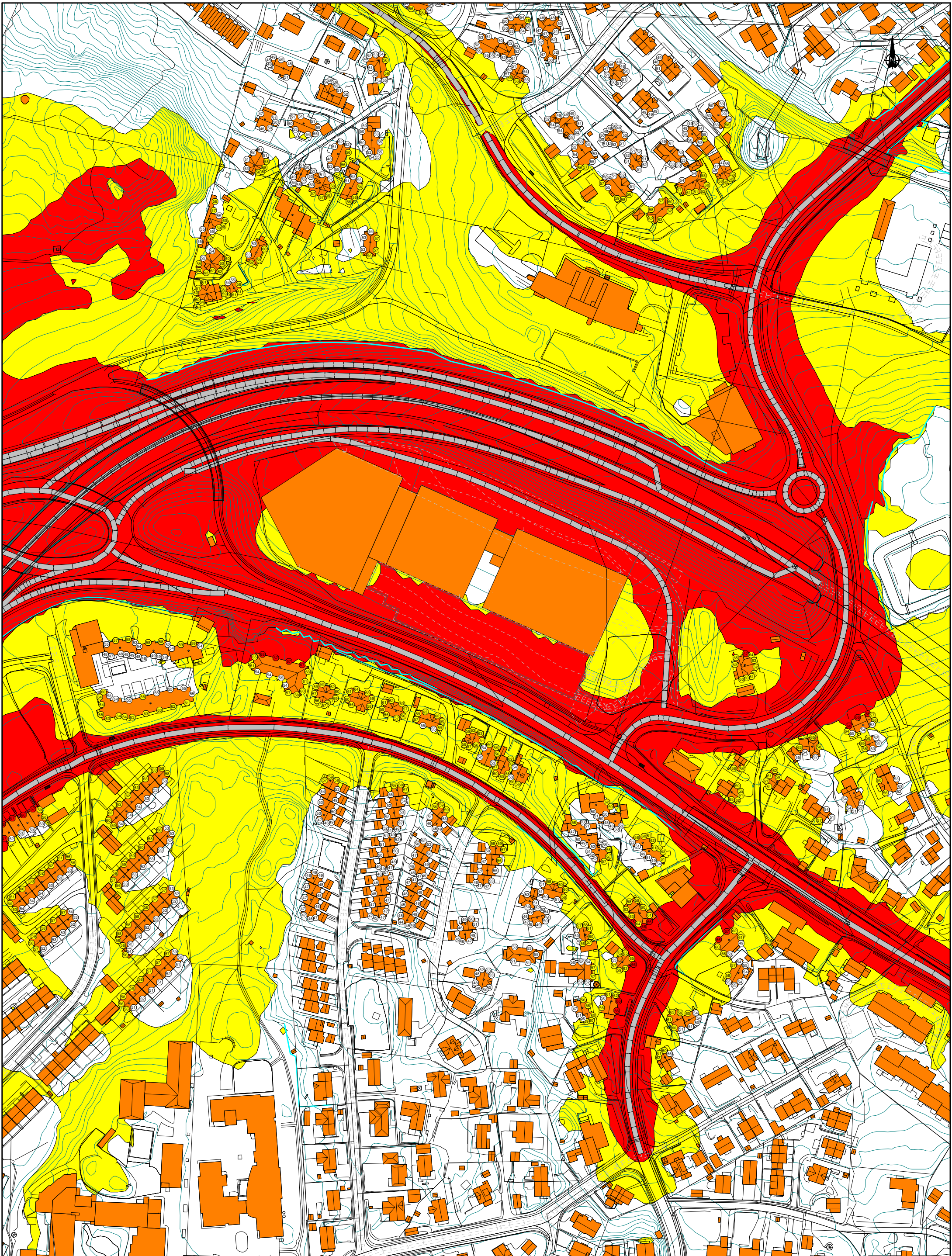
Tegnforklaring	Støynivå	Svenskjordet støytredning	Produisert for	Mala Utvikling AS
<ul style="list-style-type: none"> + Point Source — Line Source vert. Area Source — Road — Building — Barrier — Contour Line ⊕ Building Evaluation □ Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> □ ... ≤ 55 dB ■ 55 < ... ≤ 65 dB ■ 65 < ... dB 	Vegtrafikkstøy, fremtidig situasjon. Prognoseår 2040. Nullalternativ.	Tegningsdato 07.12.21	Prosjektnummer 5208917
		Beregningsoppløsning: 5 x 5 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]	Produsert av LARFOE	Kontrollert av JACJOH
			Målestokk 1:2200 (A3)	Tegningsnummer X01
			Norconsult	



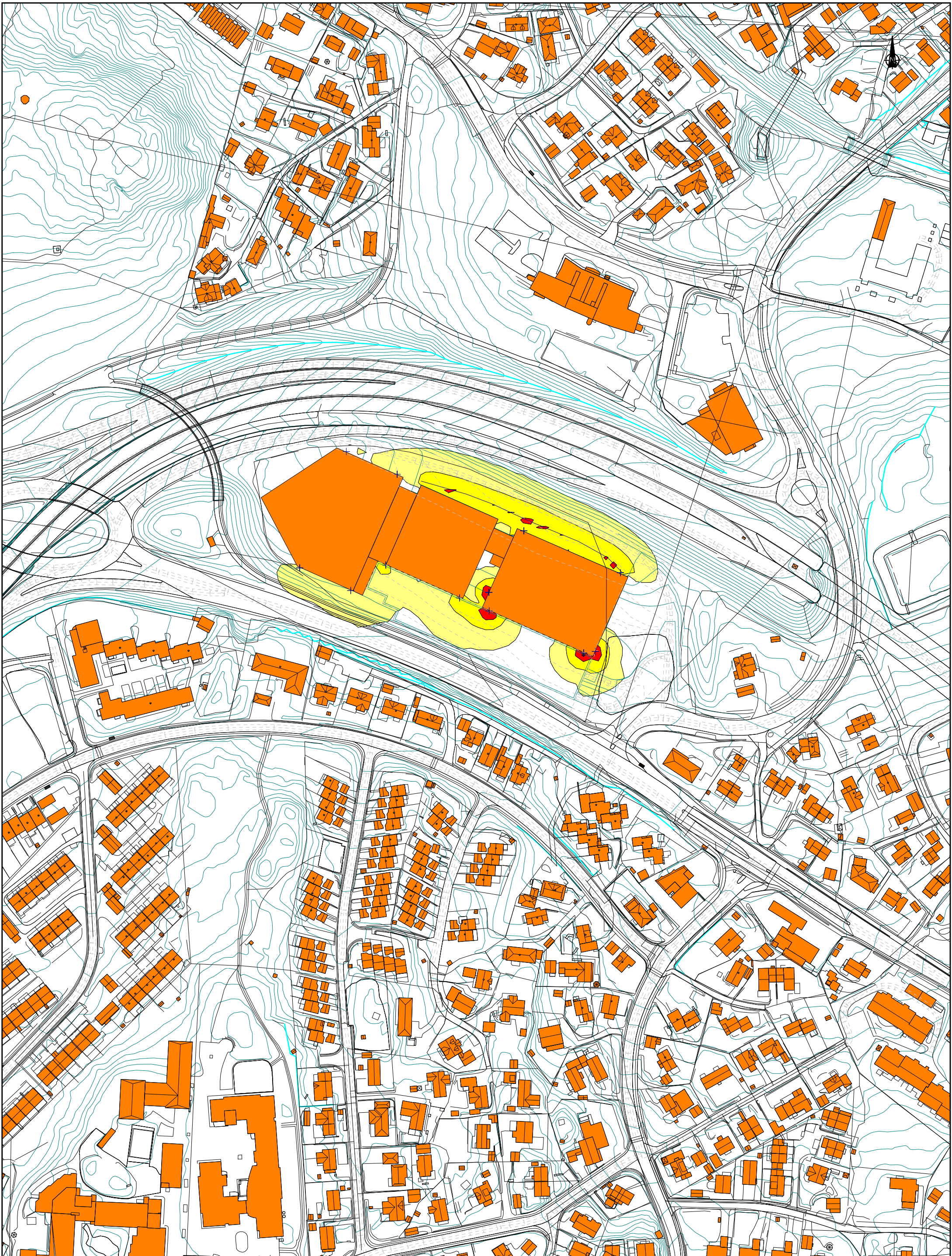
Tegnforklaring	Støynivå	Svenskjordet støytredning	Produisert for	Mala Utvikling AS
<ul style="list-style-type: none"> + Point Source — Line Source vert. Area Source — Road — Building — Barrier — Contour Line ⊕ Building Evaluation □ Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> □ ... ≤ 55 dB ■ 55 < ... ≤ 65 dB ■ 65 < ... dB 	Vegtrafikkstøy, fremtidig situasjon. Prognoseår 2040. Nullalternativ.	Tegningsdato 07.12.21	Prosjektnummer 5208917
		Beregningsoppløsning: 5 x 5 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t. Fasadenivå 1. etasje Lden [dB]	Produsert av LARFOE	Produsert av JACJOH
			Kontrollert av JACJOH	Målestokk 1:2200 (A3)
			Tegningsnummer X02	Tegningsnummer X02
			Norconsult	



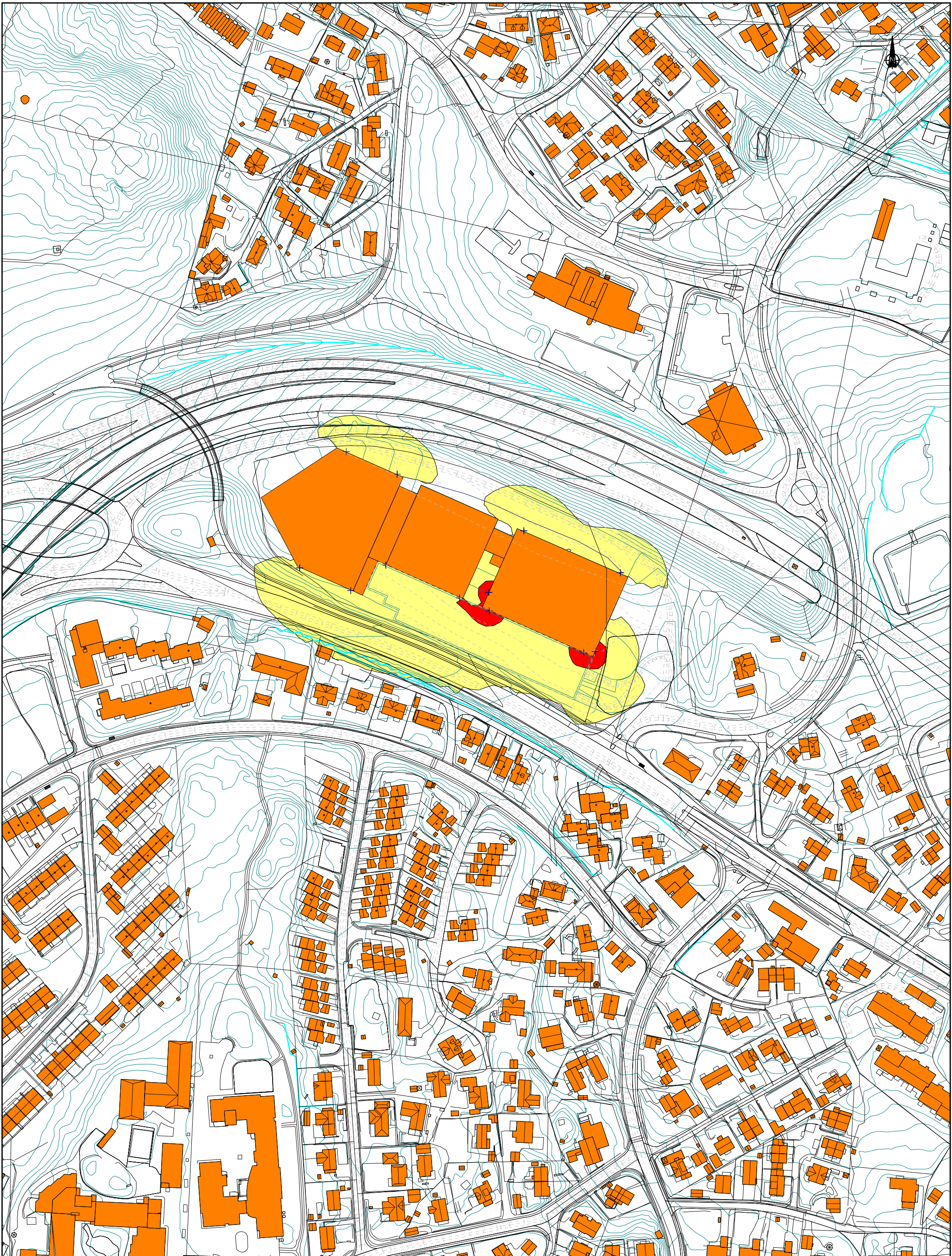
Tegnforklaring	Støynivå	Svenskjordet støytredning	Produisert for	Mala Utvikling AS
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Point Source — Line Source vert. Area Source — Road ▭ Building — Barrier — Contour Line ⊕ Building Evaluation □ Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> □ ... ≤ 55 dB ■ 55 < ... ≤ 65 dB ■ 65 < ... dB 	Vegtrafikkstøy, fremtidig situasjon. Prognoseår 2040. Utbygd situasjon.	Tegningsdato 07.12.21	5208917
		Beregningsoppløsning: 5 x 5 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]	Produsert av JACJOH	1:2200 (A3)
			Kontrollert av JACJOH	Tegningsnummer X03
			Norconsult	



Tegnforklaring	Støynivå	Svenskjordet støytredning	Produisert for
<ul style="list-style-type: none"> + Point Source — Line Source vert. Area Source — Road — Building — Barrier — Contour Line ⊕ Building Evaluation □ Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> ... ≤ 55 dB 55 < ... ≤ 65 dB 65 < ... dB 	Vegtrafikkstøy, fremtidig situasjon. Prognoseår 2040. Utbygd situasjon.	Mala Utvikling AS 07.12.21 5208917 LARFOE JACJOH 1:2200 (A3) X04
Beregningsoppløsning: 5 x 5 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t. Fasadenivå 1. etasje Lden [dB]			Norconsult



Tegnforklaring	Støynivå	Svenskjordet støytredning	Produisert for	Mala Utvikling AS
+ Point Source	□ dB	Støy fra industri. Situasjon med støy fra dieseltruck og ventilasjon. Beregningsoppløsning: 5 x 5 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]	Tegningsdato	07.12.21
— Line Source	□ > 55 dB		Prosjektnummer	5208917
vert. Area Source	□ > 60 dB		Produisert av	LARFOE
— Road	□ > 65 dB		Kontrollert av	JACJOH
— Building	□ > 70 dB		Målestokk	1:2200 (A3)
— Barrier		Tegningsnummer	X05	
— Contour Line				
⊕ Building Evaluation				
□ Calculation Area				



Tegnforklaring	Støynivå	Svenskjordet støytredning	Produisert for	Mala Utvikling AS
+ Point Source	□ dB	Støy fra industri. Viftestøy på natt.	Tegningsdato	07.12.21
— Line Source	■ > 45 dB		Prosjektnummer	5208917
vert. Area Source	■ > 55 dB		Produisert av	LARFOE
▬ Road		Kontrollert av	JACJOH	
▬ Building		Målestokk	1:2200 (A3)	
▬ Barrier		Tegningsnummer	X06	
▬ Contour Line		Beregningsoppløsning: 5 x 5 m		
⊕ Building Evaluation		Støynivå Ln [dB] 4.0 m.o.t.		
□ Calculation Area		Høyeste fasadenivå Ln [dB]		