

Østby boligfelt

Støyvurdering



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Mesterhus innlandet AS, Rotstigen AS
Tittel på rapport:	Østby boligfelt
Oppdragsnavn:	Østby boligfelt
Oppdragsnummer:	631408-01
Utarbeidet av:	Stian Vaktdal
Oppdragsleder:	Stian Vaktdal
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er utført beregninger og vurderinger av vegtrafikkstøy iht. retningslinje T-1442/2016 for nytt boligfelt sør for Gjøvik. Boligfeltet ligger delvis i gul støysone, og det er derfor foreslått støytiltak for å tilfredsstille grenseverdier i retningslinjen.

I revisjon 02 er det implementert endringer på østre rekke av boliger mot Nye Vestre Totenveg og terrenget ved disse boligene. Støyvurderinger er oppdatert i henhold til dette.

02	07.04.2022	Revisjon bygg og terreng	SRV	JM
01	24. aug. 2021	Støyvurdering	SRV	JM
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Det er på oppdrag fra Mesterhus Innlandet, Rotstigen AS utført støyvurderinger iht. T-1442/2016 av nytt boligfelt i Gjøvik kommune.

Sandvika, 07.04.2022

Stian Vaktdal

Oppdragsleder

Janani Mylvaganam

Kvalitetssikrer

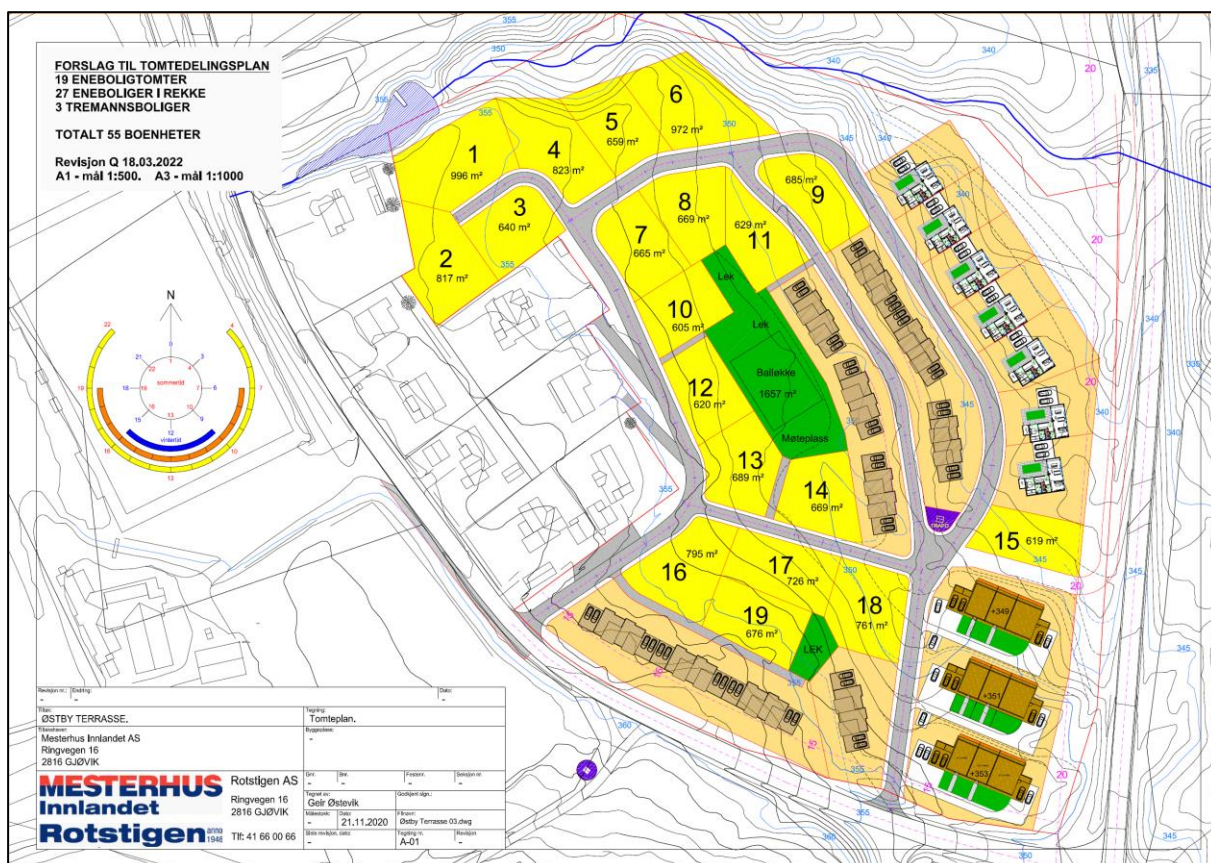
Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
2. Regelverk	6
2.1. Retningslinje T-1442/2016	6
2.2. NS 8175:2012	7
2.3. Gjøvik kommunes arealdel 2020 -2032	8
2.4. Prosjektets vurderingskriterier	13
3. Forutsetninger og metode	14
3.1. Generelt	14
3.2. Vegtrafikk	14
4. Resultater	18
4.1. Lokale tiltak	20
4.2. Utførelse tiltak	24
4.3. Støyskjerm/tett rekkverk	24
4.4. Koblet vindu med lydsluse	25
4.5. Balløkke/lekeplass	25
4.6. Transformator	26
4.7. Innendørs støynivå	26
5. Konklusjon	27
Vedlegg A - Definisjoner, begrep mht. støy	29

1. Innledning

Det er utført støyvurdering iht. retningslinje T-1442/2016 av nytt boligfelt på Østby Terrasse i Gjøvik kommune. Figur 1-1 viser tomteplanen til ny bebyggelse, og Figur 1-2 viser et oversiktskart for lokasjonen til planområdet. Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.

I revisjon 02 er det implementert endringer på østre rekke av boliger mot Nye Vestre Totenveg og terrenget ved disse boligene. Støyvurderinger er oppdatert i henhold til dette.



Figur 1-1: Tomteplan for Østby Terrasse. Datert 18.03.2022.



2. Regelverk

2.1. Retningslinje T-1442/2016

Kommuneplanens arealdel [6] henviser til T-1442/2016, og prosjektet er følgelig utredet etter 2016-utgaven av retningslinjen, heretter referert til kun som T-1442. Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, forebygger helsekonsekvenser av støy, samt ivaretar og utvikler gode lydmiljøer og stille områder. Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsareal for støyfølsom bebyggelse. Boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer, næringsbygg eller skolebygninger for høyere utdanning omfattes ikke av disse grenseverdiene.

Grenseverdiene er oppgitt for ulike parametere, der L_{den} i de fleste tilfellene benyttes for å kartlegge støy på et overordnet nivå. L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er:

- dag: kl. 07-19
- kveld: kl. 19-23
- natt: kl. 23-07.

L_{den} -nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i utslippstillatelser eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert er retningslinjene slik:

- Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse bør unngås.
- Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres, dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Gul og rød støysone skal beregnes som innfallende lydtryknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. Støysonekart er ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder. Grenseverdier gjelder både på stille del av uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål, dvs. beregningspunkt avhenger av vindusplassering. For uteoppholdsareal beregnes støynivået i 1,5 meter høyde over bakken, eller over gulv på verandaer/balkonger o.l.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1. Når minst ett av kriteriene for den aktuelle støysonen er innfridd, faller arealet innenfor sonen. For øvrige områder (hvit sone i T-1442), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielt hensyn til støy i byggesaker og det kreves normalt ikke særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift. Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	L _{den} 55 dB		L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB		L _{5AF} 85 dB

2.2. NS 8175:2012

Grenseverdier for innendørs lydtryknivå fra utendørs lydkilder er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». Grenseverdiene for boliger er gjengitt i Tabell 2-2 nedenfor.

Tabell 2-2: Utdrag fra NS 8175, tabell 4 - lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23 – 07	45

2.3. Gjøvik kommunes arealdel 2020 -2032

I dette avsnittet gjengis det aktuelt avsnitt angående støy i kommuneplanens arealdel [6].

§ 6-9.2 Minste uteoppholdsareal (MUA) for private uteoppholdsarealer

Innenfor sentrum i Gjøvik (Sentrumsformål og bybebyggelse)	MUA m ² /boenhet	Minste stille areal m ² /boenhet Støynivå under Lden 55dB
Sentrumsformål (indre sone)	4	2
Bybebyggelse (ytre sone)	6	3
Studentbolig	0	0

Utenfor sentrum i Gjøvik	MUA m ² /boenhet	Minste stille areal m ² /boenhet Støynivå under Lden 55dB
Enebolig	200	100
Sekundærleilighet	50	25
Tomannsbolig	150	75
Kjedet bolig	100	50
Konsentrert småhusbebyggelse (f.eks. rekkehus, 4-mannsbolig)	50	25
Primærbolig i hybelhus	200	100
Hybel i hybelhus (fra 4.hybel)	50	25
Blokk	6	3
Studentbolig	0	0

Retningslinjer for private uteoppholdsarealer:

1. I enkelte tilfeller kan det være vanskelig å innfri kravet til minste uteoppholdsarealer på grunn av plassering av boenhet, terrengmessige forhold og lignende. Gjennom reguleringsplan kan kommunen åpne for løsninger der krav til privat uteoppholdsareal for f.eks. enkelte boenheter i konsentrert småhusbebyggelse/blokkbebyggelse blir redusert mot kompensasjon gjennom økt krav til felles uteoppholdsareal. Ved avvik fra krav om privat uteoppholdsareal bør det også vurderes kompenserende tiltak som f.eks. fransk balkong.
2. I tiltak innenfor sentrum kan det være praktisk utfordrende eller arkitektonisk uheldig å sikre stille areal på privat uteoppholdsareal på enkelte boenheter. I slike tilfeller kan kommunen gjennom reguleringsplan vurdere å tillate kompenserende tiltak som økt andel stille areal på felles uteoppholdsareal.
3. Kravene gjelder også ved bruksendring av eksisterende bygg. Ved bruksendring av bygg innenfor sentrum der kommunen vurderer at etablering av private uteoppholdsarealer (f.eks. balkonger) vil være uheldig for det arkitektoniske uttrykket og/eller verneverdien av bygget kan kommunen fravike kravet om privat uteoppholdsareal. Kompenserende tiltak som f.eks. tilsvarende økning av felles uteoppholdsareal, fransk balkong eller store vinduer skal i slike tilfeller vurderes.
4. Minimum 50 % av privat uteoppholdsareal for småhusbebyggelse og konsentrert småhusbebyggelse skal være på bakkeplan. Gjennom reguleringsplan skal det legges nærmere føringer for hvordan uteoppholdsarealer skal løses, f.eks. ved bruk av verandaer, terrasser, takterrasser, løsninger på bakkeplan mm.

KAP. 7 MILJØKVALITET, ESTETIKK, OG BYGNINGSVERN

§ 7-1 Miljøkvalitet

(PBL § 11-9 nr 6)

§ 7-1.1 Støy

a) Generelt

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) skal ligge til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter PBL. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk rundt eksisterende støyende virksomhet. Framtidig arealbruk skal ikke føre til miljøbelastning som overstiger grenseverdiene i retningslinjen for behandling av støy (T-1442/2016), jf. tabell 3.

b) Utenfor kommuneplanens avvikssone

I rød støysone er det ikke tillatt med nye støyfølsomme bruksformål uten at området skjermes slik at utendørs støynivå blir lavere enn grenseverdiene for rød støysone og kommer ned i gul støysone.

Gul støysone er en vurderingssone der kommunen kan vurdere å gi tillatelse til å oppføre støyfølsom bebyggelse dersom en støyfaglig utredning viser at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold, jf. tabell 3 i T-1442/2016. Reguleringsplan skal alltid avklare hvilke avbøtende tiltak som er påkrevd i den enkelte plan.

c) Innenfor kommuneplanens avvikssone - sentrumsformål i Gjøvik (indre sentrumssone)

Området er definert som bestemmelsesområde 3, og har samme avgrensning som sentrumsformål i plankartet og tilsvarer indre sentrumssone for parkering.



I gul støysone kan kommunen vurdere å tillate støyfølsom bebyggelse dersom en støyfaglig utredning viser at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold, jfr. tabell 3 i T-1442/2016. Reguleringsplan skal alltid avklare hvilke avbøtende tiltak som er påkrevd i den enkelte plan.

Innenfor avvikssonen i kommuneplanen kan kommunen også vurdere å gi tillatelse til oppføring av støyfølsom bebyggelse selv om bebyggelsen ligger i rød støysone med støynivå opptil Lden 70 dB fra vei og Lden 73 dB fra jernbane.

Det kan tillates bebyggelse for støyfølsomt bruksformål dersom det kan dokumenteres at det er nødvendig for å oppnå gode utbyggingsløsninger, med hensiktsmessige planløsninger og god estetisk kvalitet

Nødvendige utredninger, avveininger og avbøtende tiltak foretas og fastsettes gjennom reguleringsplan, herunder krav til dokumentasjon av at fasadetiltak, inneklima, luftkvalitet på uteoppholdsarealer og behov for kjøling og solavskjerming er tilfredsstillende ivaretatt.

Det forutsettes imidlertid at følgende avbøtende tiltak blir ivaretatt i tilstrekkelig grad:

- 1 alle boenheter skal være gjennomgående og ha en stille side
- 2 minst halvparten av oppholdsrommene og minimum 1 av soverommene i hver boenhet skal ha vindu mot stille side (støynivå uten Lden 55 dB utenfor fasade).
- 3 alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsomt bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side skal ha balansert ventilasjon. Det skal benyttes forsert balansert ventilasjon. Luftinntak for ventilasjon skal vende bort fra støyutsatt fasade.
- 4 boliger utsatt for mye sol skal ha solavskjerming slik at temperaturen innendørs holdes såpass lav at lufting er unødvendig.
- 5 det etableres høy lydisolasjon i fasader og vinduer

d) Støy på uteoppholdsareal og lekeplasser

Minimum 50% av kravet til private uteoppholdsareal og felles uteoppholdsareal skal ha støynivå under Lden 55 dB, jf. § 6-9.2 og § 6-9.3.

Lekeplasser og uteområder ved skoler og barnehager skal ikke overskride støynivå på Lden 55 dB, jfr. tabell 3 i T-1442/2016.

Innenfor kommuneplanens avvikssone for støy kan det tillates støyinnivå på inntil 65 dB Lden på fasade med privat uteoppholdsareal dersom uteoppholdsarealet lages som vinterhage/innglasset balkong. Det kan også tillates andre løsninger der det er sikret gode felles uteoppholdsarealer med støyinnivå under Lden 55 dB.

e) Estetisk utforming av støyskjermingstiltak

Det skal legges vekt på den estetiske utformingen av støyskjermingstiltak, og løsningen må tilpasses det konkrete prosjektet.

I de tilfellene det ikke er mulig å skjerme mot støykilden kan det tillates støytiltak på bebyggelsen. Skjermingen skal da integreres i et arkitektonisk fasadeliv med fokus på materiell kvalitet og estetikk. Tradisjonelle russervindu-løsninger tillates ikke. Ved støyskjerming på vinduer, franske balkonger, vinterhager eller tradisjonell balkong skal tiltaket integreres i prosjektets tidlige utformingsfase for å sikre både bokvalitet og god estetisk byggeskikk.

f) Utenfor rød og gul støysone

Ved planlegging av nye bebyggelse til støyfølsomt bruksformål utenfor gul og rød støysone er det ikke nødvendig med støyvurdering, med mindre det aktuelle området er utsatt for støykilder utover vei og jernbane som gir grunn til anta at grenseverdiene for gul støysone overskrides.

g) Etablering av støyende arealbruk

Ny eller vesentlig utvidelse av støyende arealbruk/virksomhet skal ikke etableres slik at eksisterende bebyggelse til støyfølsom bruk blir utsatt for støy over grenseverdiene for gul støysone, eller at verdifulle friområder og friluftsområder utsettes for støy over grenseverdien i T-1442.

Ved regulering eller søknad om tiltak som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning. Den skal inneholde beregning og kartfesting av støysoner, påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk og forslag til avbøtende tiltak, inkludert en vurdering av effekten av disse. Ved reguleringsplanlegging eller søknad om støyende næringsvirksomhet skal det fastsettes maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07, søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld, samt ekvivalente støygrenser. Eventuelle nødvendige avbøtende tiltak skal sikres gjennom rekkefølgebestemmelser i reguleringsplan.

h) Stille soner

Lydnivå i grønnsstruktur skal så langt det er mulig holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA bør tilstrebes. I og i nærheten av rekreasjonsområder med lydnivå under 50 dBA, såkalte stille soner, skal utbygging og endring av virksomhet planlegges slik at økning av støyinnivået i rekreasjonsområdet unngås.

Retningslinjer for støy:

1. Støyberegninger ved støykilder

Ved utarbeidelse av reguleringsplaner nær støykilder skal det foretas støyberegninger. I støyutsatte områder skal det foretas en støyfaglig utredning der støyinnivåene tallfestes i tabell og/eller i beregningspunkter i kart for representative høyder, som ved fasader (per etasje) og uteoppholdsareal.

2. Dokumentasjon ved søknad om byggetillatelse

Ved rammesøknad for tiltak nær støykilder skal det framlegges utredning og nødvendig dokumentasjon på hvordan kravene til støytiltak i denne bestemmelsen er oppfylt.

3. Tinglyste studentboliger

For tinglyste studentboliger kan kommunen vurdere å frafalle kravet om gjennomgående boenheter forutsatt at planløsningene sikrer en så god og optimal skjerming mot støy som mulig. Det skal da sikres at flest mulig av enhetene har tilgang til stille side. Det skal legges vekt på å sikre gode felles areal som integreres i

2.4. Prosjektets vurderingskriterier

En oppsummering av regelverkskapitlet gir at følgende kriterier skal oppfylles for prosjektet:

- Boligen(e) må ikke ligge i rød sone
- Dersom boligen(e) ligger i gul sone:
 - Alle boenheter skal ha tilgang til egnet, privat uteplass med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
 - Stille del av uteoppholdsareal skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
 - Alle oppholds- og soverom skal ha minst ett vindu som vender ut mot fasade som har støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB.

Kommuneplanens arealdel lister arealkrav til stille del av uteoppholdsarealer der støynivået skal være under L_{den} 55 dB basert på type bebyggelse.

I tillegg gis det av teknisk forskrift at innendørs støynivå fra utendørs lydkilder skal innfri de grenseverdier som finnes til de ulike typer rom i NS 8175:2012, dette gjelder for alle oppholdsrom i boliger inkludert kjøkken.

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2021 MR2 etter Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy.

Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

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

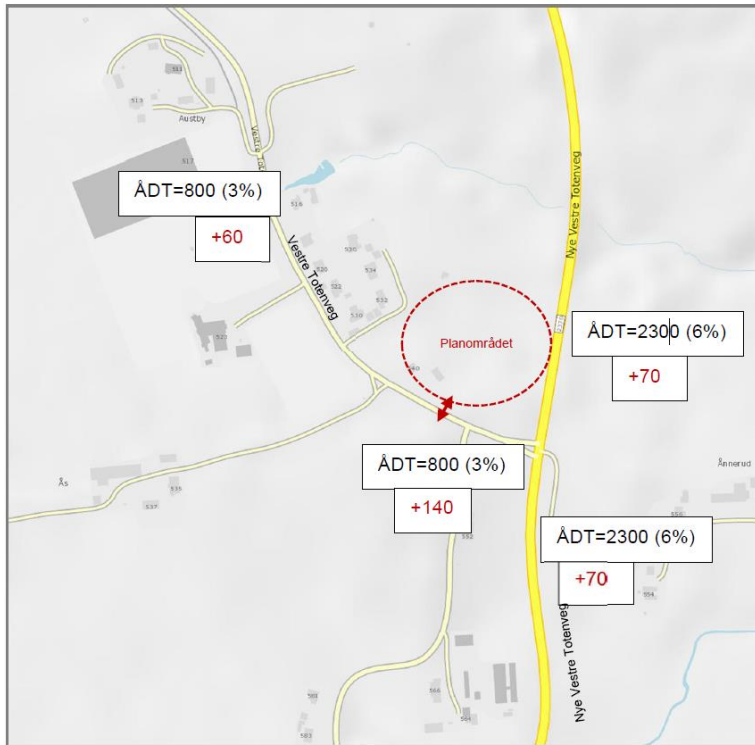
I foreliggende rapport er det også beregnet høyeste fasadenivåer for L_{den} .

Beregningspunktene på fasade er plassert 1,7 meter over gulv i aktuell etasje (omtrent 2/3 opp på vinduer).

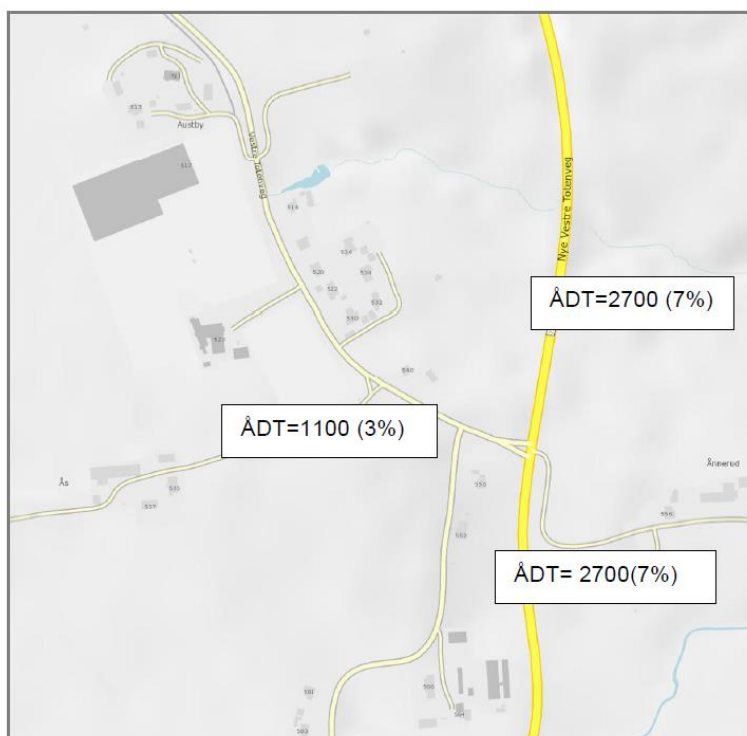
3.2. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra trafikkanalysen utarbeidet av Sweco AS [5]. For prognosesituasjonen er disse tallene framskrevet til år 2040. Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets krav i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid. Trafikktallene er for dagens situasjon vist i Figur 3-1, fremtidig situasjon er vist i Figur 3-2, og en oppsummering av trafikken er gitt i

Tabell 3-2. Trafikkøkningen på lokalveiene er så liten i forhold til den eksisterende trafikken, at dette vil ikke utløse krav om støytiltak for eksisterende bebyggelse.



Figur 3-1: Trafikk i ÅDT på vegnettet etter planforslaget (Kilde: Sweco AS [5]).



Figur 3-2: Estimert fremtid trafikk ÅDT i 2040 på vegnettet og etter planforslaget. (Kilde: Sweco AS [5]).

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk.

Støykilde	Dagens situasjon 2021		Dagens situasjon ink. utbygging 2021		Fremskrevet situasjon 2040		Alle situasjoner
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h
Vestre Totenveg, vest for innkjøring	800	3	860	3	1100	3	40
Vestre Totenveg, øst for innkjøring	800	3	940	3	1100	3	40
Nye Vestre Totenveg, nord for avkjørsel	2300	6	2370	6	2700	7	60
Nye Vestre Totenveg, sør for avkjørsel	2300	6	2370	6	2700	7	60

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT (årsdøgntrafikk).

Tabell 3-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2018 (utgått veileder til T-1442) og gruppe 1 er vurdert representativ for vegene.

Tabell 3-3: Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (kl. 07 – 19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (kl. 19 – 23)	15 %	10 %	22 %
Natt (kl. 23 – 07)	10 %	6 %	20 %

4. Resultater

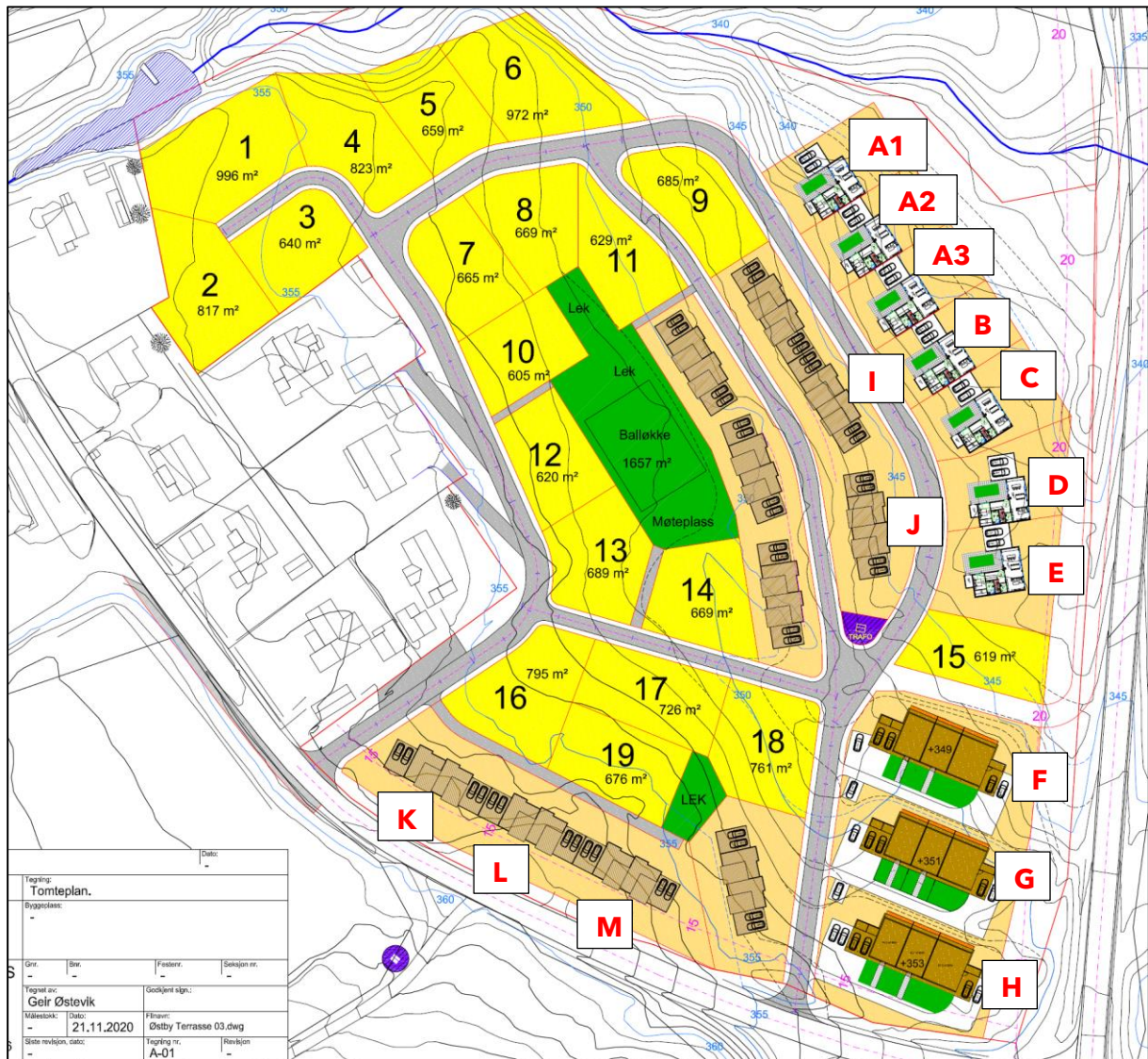
Tabell 4-1 viser beregnede støysoner og fasadenivåer.

Tabell 4-1: Beregnede støysoner.

Vedlegg	Ber.år	Ber.høyde	Ber.param.	Skjermings-tiltak	Kommentar
B	2020	4 meter	L _{den}	Ingen	Dagens situasjon. Beregningshøyde iht. T-1442
C	2020	1,5 meter	L _{den}	Ingen	Dagens situasjon. Beregningshøyde for å illustrere støynivå på utearealer.
D	2040	4 meter	L _{den}	Ingen	Regulert situasjon med bygninger. Beregningshøyde iht. T-1442
E	2040	1,5 meter	L _{den}	Ingen	Regulert situasjon med bygninger. Beregningshøyde for å illustrere støynivå på utearealer.
F	2040	4 meter	L _{den}	Ingen	Regulert situasjon uten nye bygninger. Beregningshøyde iht. T-1442.
G	2040	1,5 meter	L _{den}	Ingen	Regulert situasjon uten nye bygninger. Beregningshøyde for å illustrere støynivå på utearealer.

Maksimalnivåer fra vegtrafikk er kontrollert, men ikke funnet dimensjonerende.

For å enklere kommentere og omtale de støyutsatte boligene, er disse boligfeltene nummerert fra A til M som angitt i Figur 4-1 nedenfor.



Figur 4-1: Forslag tomteplan per 18.03.2022. Kilde: Mesterhus Innlandet, Rotstigen AS. Boliger markert fra A-M er støyutsatte og tiltak er foreslått i dette kapittelet.

4.1. Lokale tiltak

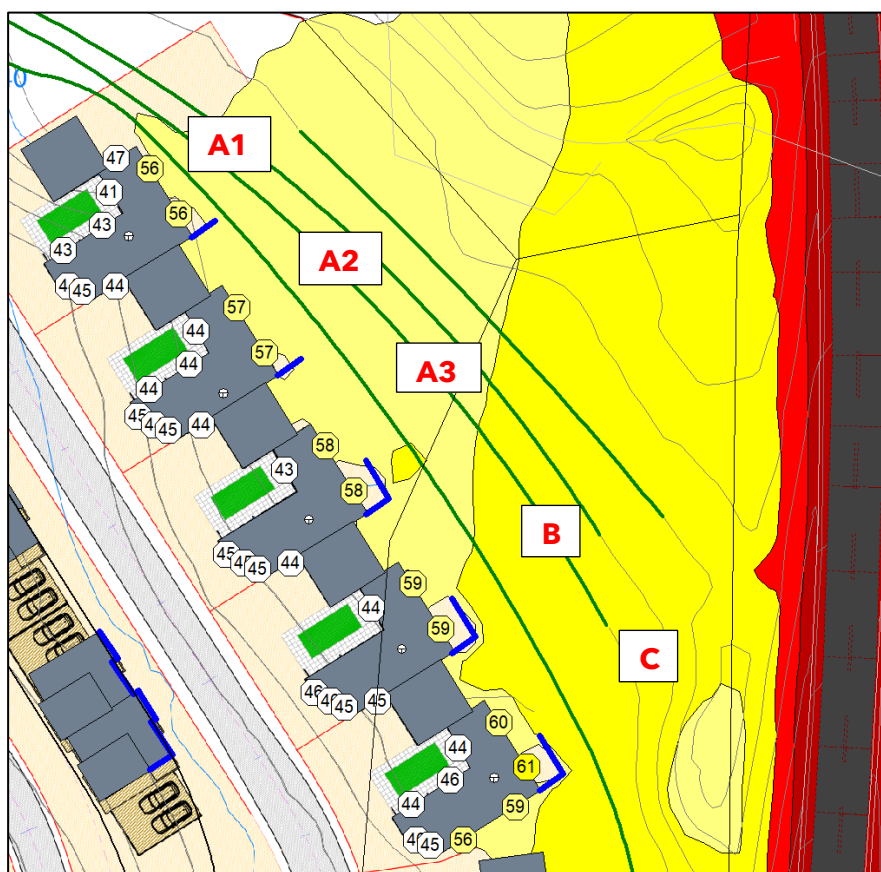
4.1.1. Felt A-C

For tomt A- C vist i Figur 4-2 har alle boligene stille side mot vest, samt utearealene på bakkeplan mot vest ligger under støynivå L_{den} 55 dB (nedre grenseverdi for gul støysone). Ved behov for å ha vindu som kan åpnes ut mot et støynivå under L_{den} 55 dB i underetasjen mot øst, kan det enten oppføres lokal støyskjerm for å redusere støynivået rett bak skjermen, eller det kan benyttes koblet vindu med lydsluse (se forklaring i avsnitt 4.4).

Skjermhøyder (ref. verandadekket eller kant gulv underetasje):

Bygg A1, A2, A3: 1,8 meter

Bygg B-C: 2,0 meter



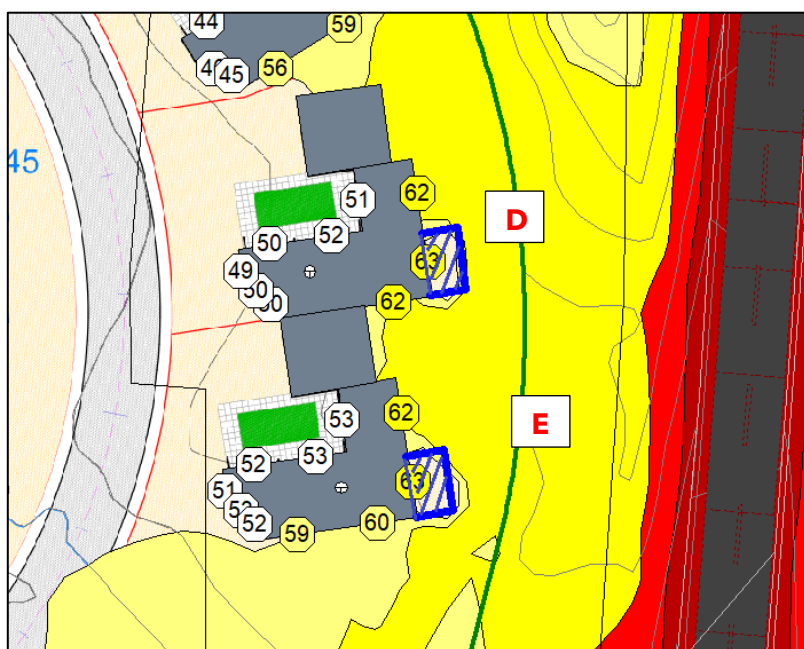
Figur 4-2: Felt A-C. Viser L_{den} beregnet støynivå 1,5 meter over terreng samt høyeste fasadepunkt over L_{den} 55 dB uavhengig av etasje. Skjermmer er gitt med blå linjer. Oppdatert iht. grunnlag per 04.08.2022.

4.1.2. Felt D-E

For tomt D-E vist i Figur 4-3 har boligene stille side mot vest, samt utearealer på bakkeplan mot vest ligger under støynivå L_{den} 55 dB (nedre grenseverdi for gul støysone).

Utearealene på vestsiden av bygningen skjermes av selve bygget.

Ved behov for å ha vindu som kan åpnes ut mot et støynivå under L_{den} 55 dB i underetasjen mot øst, kan det enten oppføres innglasset vinterhage, eller det kan benyttes koblet vindu med lydsluse (se forklaring i avsnitt 4.4).



Figur 4-3: Felt D. Viser L_{den} beregnet støynivå 1,5 meter over terreng samt høyeste fasadepunkt over L_{den} 55 dB uavhengig av etasje. Eksempel med plassering innglasset vinterhage angitt med blå bokser. Oppdatert iht. grunnlag per 04.08.2022.

4.1.3. Felt F-H

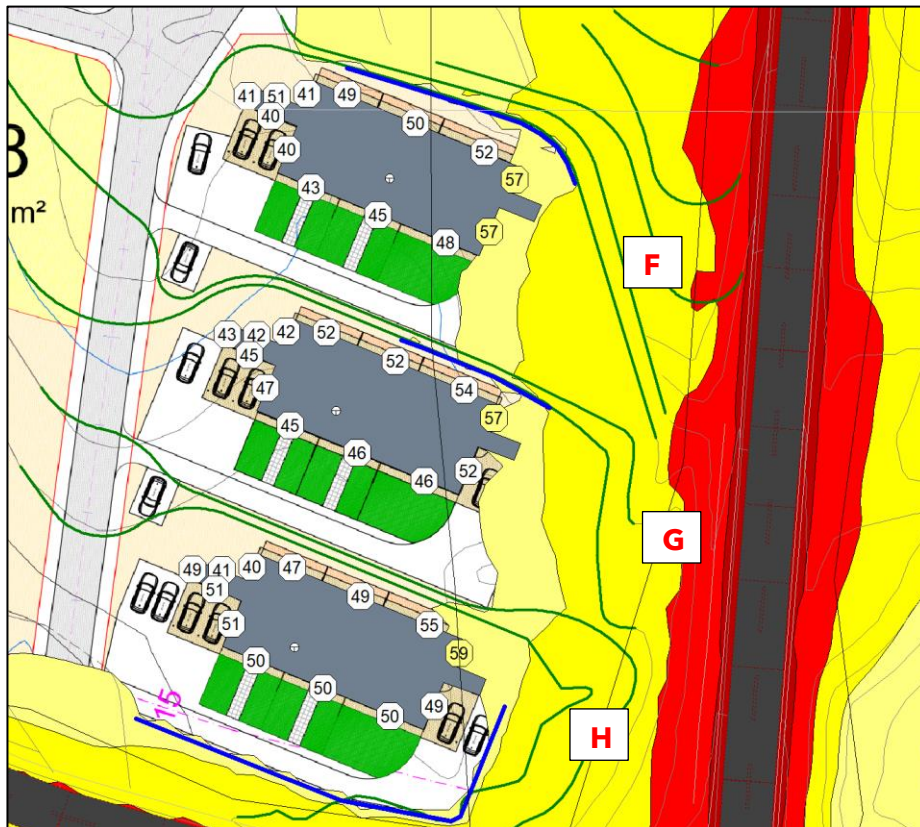
Boliger på felt F-H ligger i gul støysone. Foreslått skjerm på sørsiden av felt H er der for å skjerme uteoppholdsarealer tilstrekkelig. Foreslått skjerm på nordsiden av felt F-G er foreslått dersom det er behov for ytterligere fasader med støynivå under grenseverdien. Dette medfører at vindu til sove- og oppholdsrom kan plasseres mot sør, nord og vest.

Plassering skjermer er angitt i Figur 4-4, og skjermene har følgende høyder angitt relativt til høyde uteplass:

Bygg F: 1,5 meter på nordsiden

Bygg G: 1,4 meter på nordsiden

Bygg H: 1,6 meter på sørsiden



Figur 4-4: Felt F-H. Viser L_{den} beregnet støynivå 1,5 meter over terreng samt høyeste fasadepunkt over L_{den} 55 dB uavhengig av etasje. Skjermer er gitt med blå linjer. Oppdatert iht. grunnlag per 04.08.2022.

4.1.4. Felt I - J

For felt I og J vist i Figur 4-5 har utearealene på bakkeplan og hele 1. etasje støynivå under grenseverdien, mens fasade og takterrasser mot øst er støyutsatt i 2. og 3. etasje uten tiltak.

Det er derfor foreslått et tett rekkverk/skjerm på takterrassene, som vil skjerme takterrasser og fasade i 3. etasje ut av gul støysone. Etter tiltak vil kun 2. etasje mot øst ha støynivå over grenseverdien. Følgende skjermhøyder er benyttet i beregningene (høyde relativt til terrassedekket):

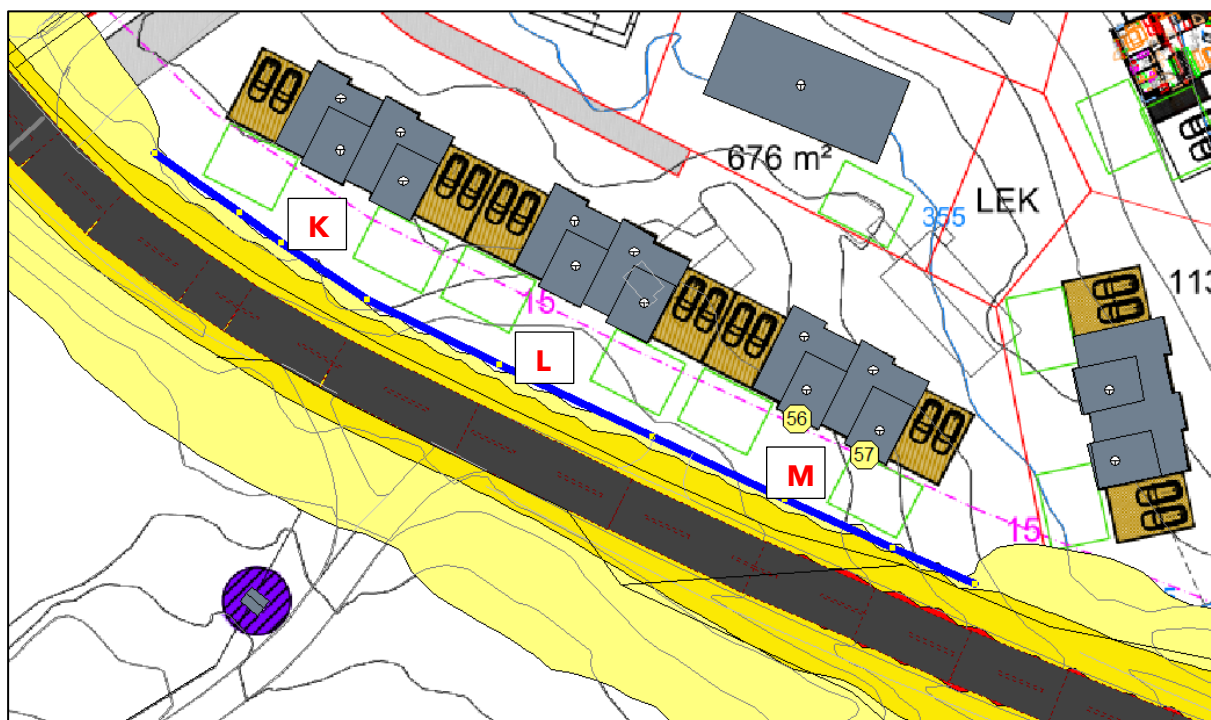
Felt I: 1,2 meter

Felt J: 1,5 meter



Bolig på felt M får fasader mot sør i gul støysone, samt utearealene på sørsiden av alle boligene på felt K, L og M har støynivå over grenseverdien uten tiltak.

Rapport - Østby boligfelt



Figur 4-6: Felt K-M. Viser L_{den} beregnet støynivå 1,5 meter over terreng samt høyeste fasadepunkt over L_{den} 55 dB uavhengig av etasje. Skjermer er gitt med blå linjer. Ikke del av revisjon, vurdert ut fra grunnlag per 16.03.2021.

4.2. Utførelse tiltak

4.3. Støyskjerm/tett rekkverk

Generelt skal lokale skjermer/tett rekkverk på balkonger og terrasser ha en flatevekt på minst 15 kg/m^2 og kan utføres helt eller delvis i tre, mur eller glass. Viktig at skjermen tettes mot dekket, og at selve dekket er tett¹.

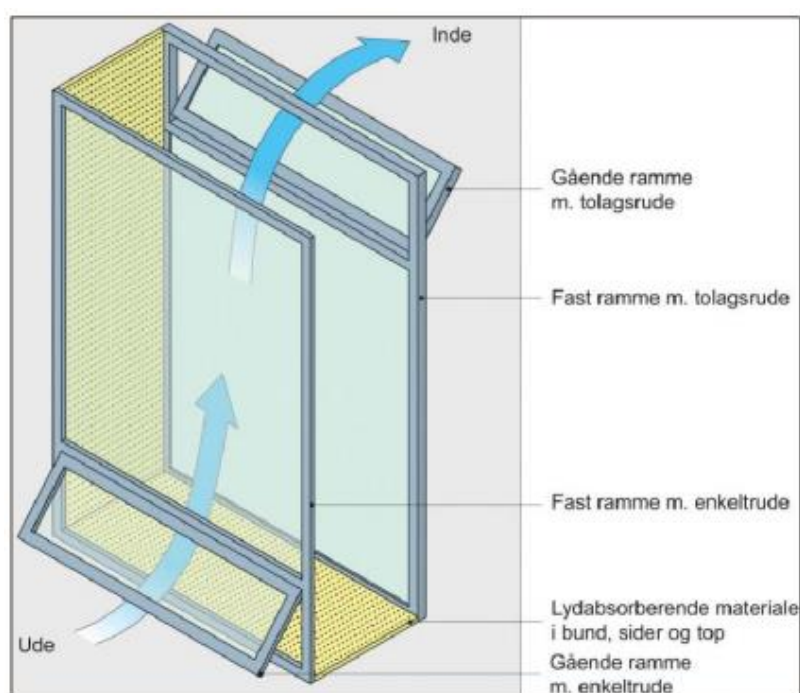
Merk at ved endret plassering av bygning, planering/endringer av terreng, endring av bygningshøyder og lignende vil beregnede tiltak kunne ha en annen skjermvirkning. Det anbefales i tilfelle at nye beregninger utføres dersom dette blir aktuelt.

¹ En åpning for vannavrenning med $\varnothing = 16$ til 20 mm eller en sprekk på 5 mm mellom dekke og rekkverk er akseptabelt. En sprekk bør fortrinnsvis ligge $5 - 10 \text{ cm}$ inn fra kanten av altandekket, ikke ytterst.

4.4. Koblet vindu med lydsluse

Vinduet kan betraktes som en loddrett lydsluse. Denne type vinduer består av 2 separate glass med hulrom mellom. Ytterglasset kan åpnes i bunn og innerglasset kan åpnes i topp. Dette er vist på Figur 4-7.

Hva man klarer å oppnå av innendørs støynivå for denne type løsning er avhengig av størrelse på rom, lydisolasjon i fasadevegg og størrelse på vindu. Det vil være mulig å oppnå lydreduksjon på inntil $R_w + C_{tr} = 17$ dB for åpent vindu, avhengig av absorpsjonsmengde i hulrommet.



Figur 4-7: Prinsippskisse av et koblet vindu med lydsluse².

4.5. Balløkke/lekeplass

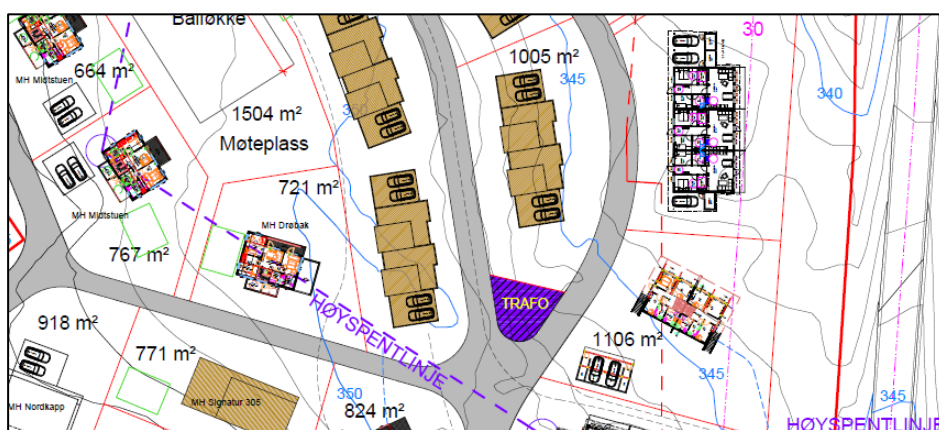
Det er i planforslaget satt av plass til en balløkke midt i boligfeltet. Merk at det er støygrense ($L_{AFmax} \leq 60$ dB) i T-1442 dersom dette området faller innunder definisjonen for nærmiljøanlegg, og denne grensen vil i praksis ikke kunne tilfredsstilles så nært boligene.

² «Erfaringer med lydisolerende åpne vinduer i trafikkstørbelastede boligområder», SBI 2015:08, utarbeidet av Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet

Dersom dette ikke faller innunder nærmiljøanlegg, vil det fortsatt kunne oppstå støyklager dersom dette i praksis vil bli benyttet som en liten fotballbane.

4.6. Transformator

Det planlegges etablert transformator i forbindelse med nytt boligfelt, og det vil være støykrav til denne. Støyen må kontrolleres i senere mer detaljert fase, slik at grenseverdi for tekniske installasjoner i NS8175:2012 ikke overskrides for nærliggende boliger og uteoppholdsareal. Lydklasse C er minstekrav.



Figur 4-8: Planlagt plassering trafostasjon markert med lilla felt.

4.7. Innendørs støynivå

Det vil ikke med beregnede støynivåer være et problem å tilfredsstille innendørs støynivåer iht. lydklasse C i NS 8175:2012. Høyeste beregnede støynivå er L_{den} 63 dB i fasaden. Innendørs støynivå vil kunne tilfredsstilles med normale fasadeelementer der:

- Vindu har $R_w + C_{tr} \geq 29$ dB
- Vegg har $R_w + C_{tr} \geq 40$ dB

Ved store vindusarealer i støyutsatte fasader der støynivået er over L_{den} 60 dB, bør det utføres en kontroll av innendørs støynivå.

5. Konklusjon

Prosjektet er vurdert iht. T-1442/2016 og kommuneplanens bestemmelser. Nye boliger nærmest Vestre Totenveg og Nye Vestre Totenveg vil ligge i gul støysone fra vegtrafikkstøy. Det er derfor foreslått lokale tiltak ved de støyutsatte boligene.

Etter utførte tiltak vil alle boligene ha tilgang til stille side der fasadestøynivået er under grenseverdien L_{den} 55 dB. Det bør være mulig å plassere minst ett åpningsbart vindu i sove- og oppholdsrom mot en fasade der støynivået er under L_{den} 55 dB etter foreslåtte tiltak.

Med de foreslåtte tiltak bør det også la seg gjøre å ha tilstrekkelig størrelse på uteoppholdsarealer der støynivået er under grenseverdien for gul støysone. Ansvarlig søker må kontrollere tilgjengelig stille uteoppholdsareal mot kravene i kommunens arealdel basert på boligtype.

Innendørs støynivå fra utendørs støykilder vil kunne tilfredsstilles iht. lydklasse C i NS 8175:2012, med forutsetninger for dette som angitt i avsnitt 4.7.

Kilder

- [1] Klima- og miljødepartementet, T-1442/2016, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- [2] Miljødirektoratet, M-128, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- [3] Norsk Standard, NS 8175:2012, «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper»
- [4] Norsk Standard, NS 8175:2019, «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper»
- [5] Sweco AS, Prosjektnummer 10225029, «Trafikkanalyse Østby terrasse», dato: 28.6.2021
- [6] Gjøvik kommune, «Kommuneplanens arealdel 2020 - 2032, Bestemmelser og retningslinjer». Dato: 14. oktober 2020.

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 støybelastning 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	$L_{p,Aeq,T}$	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 støvende 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: «high-energy impulsive sound»: skyting med tunge våpen, sprengninger og lignende «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. «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende. 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 direkte lydnivået, 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	$L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF} L_{SAS}	$L_{A,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AF,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{AS,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms). L_{SAF} 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_{SAS} 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.

Begrep	Parameter	Forklaring
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 støyekspontert 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.
Støyekspontert fasade		En støyekspontert 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.



Vedlegg B



Østby boligfelt, Gjøvik kommune

Oppdragsnr: 631408-01

- Dagens situasjon 2020
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 4 x 4 meter

asplan viak

Støynivå (Lden):	Produsert for:	Rotstigen AS
> 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert av:	SRV
	Målestokk(A4):	1:1900
	Dato:	24.08.2021

Vedlegg C



Østby boligfelt, Gjøvik kommune

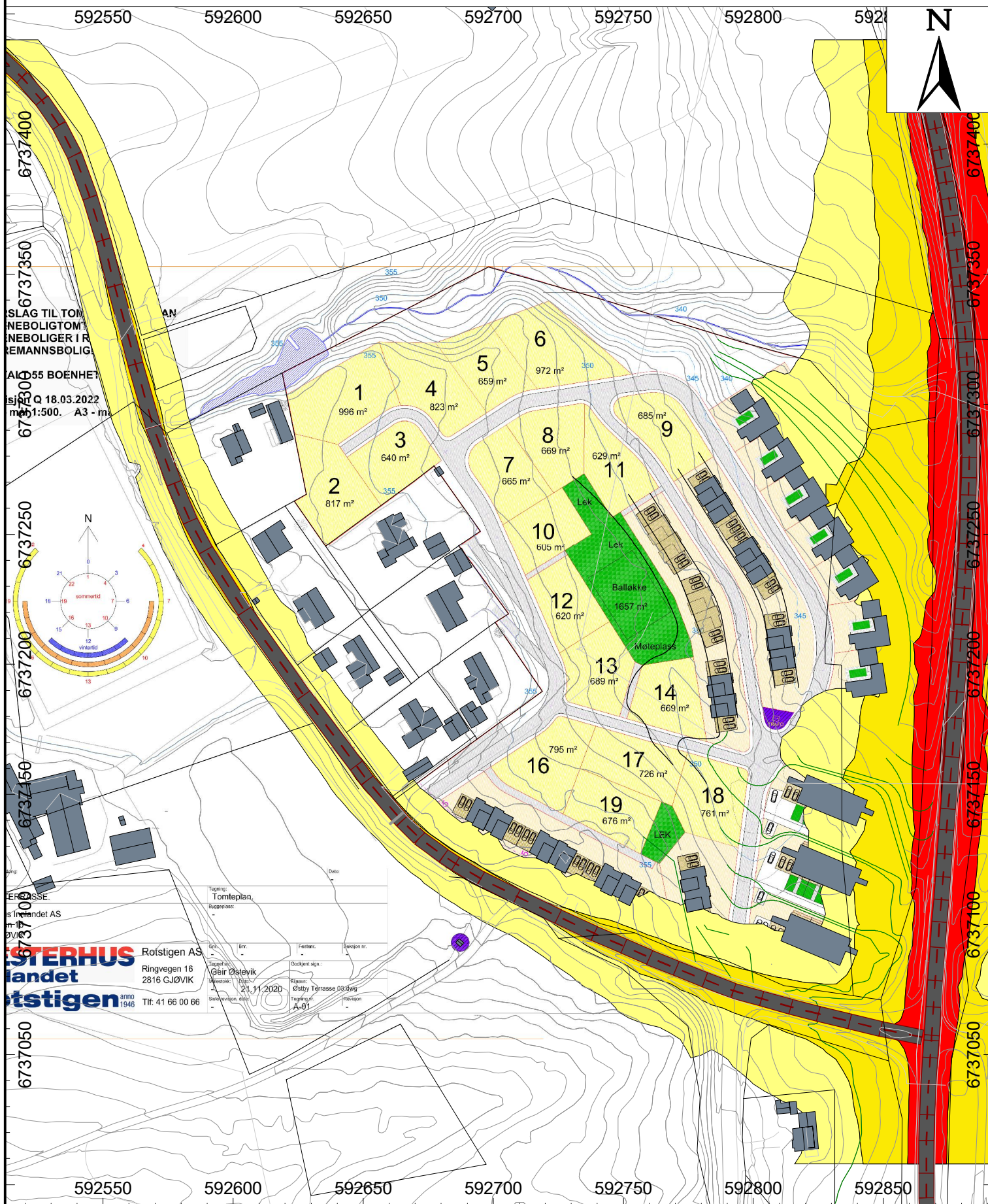
Oppdragsnr: 631408-01

- Dagens situasjon 2020
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 4 x 4 meter

asplan viak

Støynivå (Lden):	Produsert for:	Rotstigen AS
> 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert av:	SRV
	Målestokk(A4):	1:1900
	Dato:	24.08.2021

Vedlegg D



Østby boligfelt, Gjøvik kommune

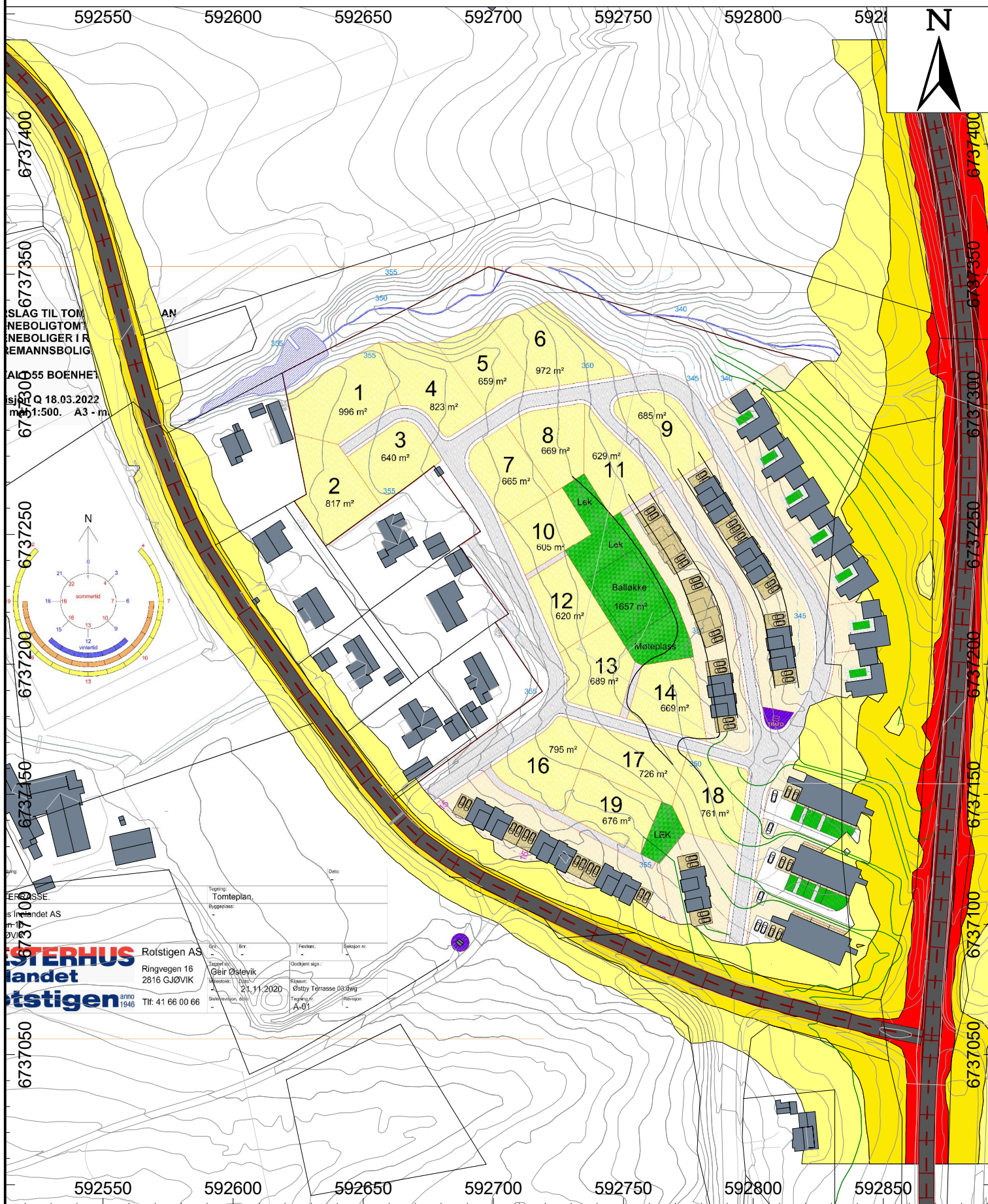
Oppdragsnr: 631408-01

- Prognosesituasjon 2040, uten tiltak
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 4 x 4 meter

asplan viak

Støynivå (Lden):	Produisert for:	Rotstigen AS
> 55 dB	Produisert av:	SRV
> 60 dB	Målestokk(A4):	1:1900
> 65 dB	Dato:	24.08.2021
> 70 dB		

Vedlegg E



Østby boligfelt, Gjøvik kommune

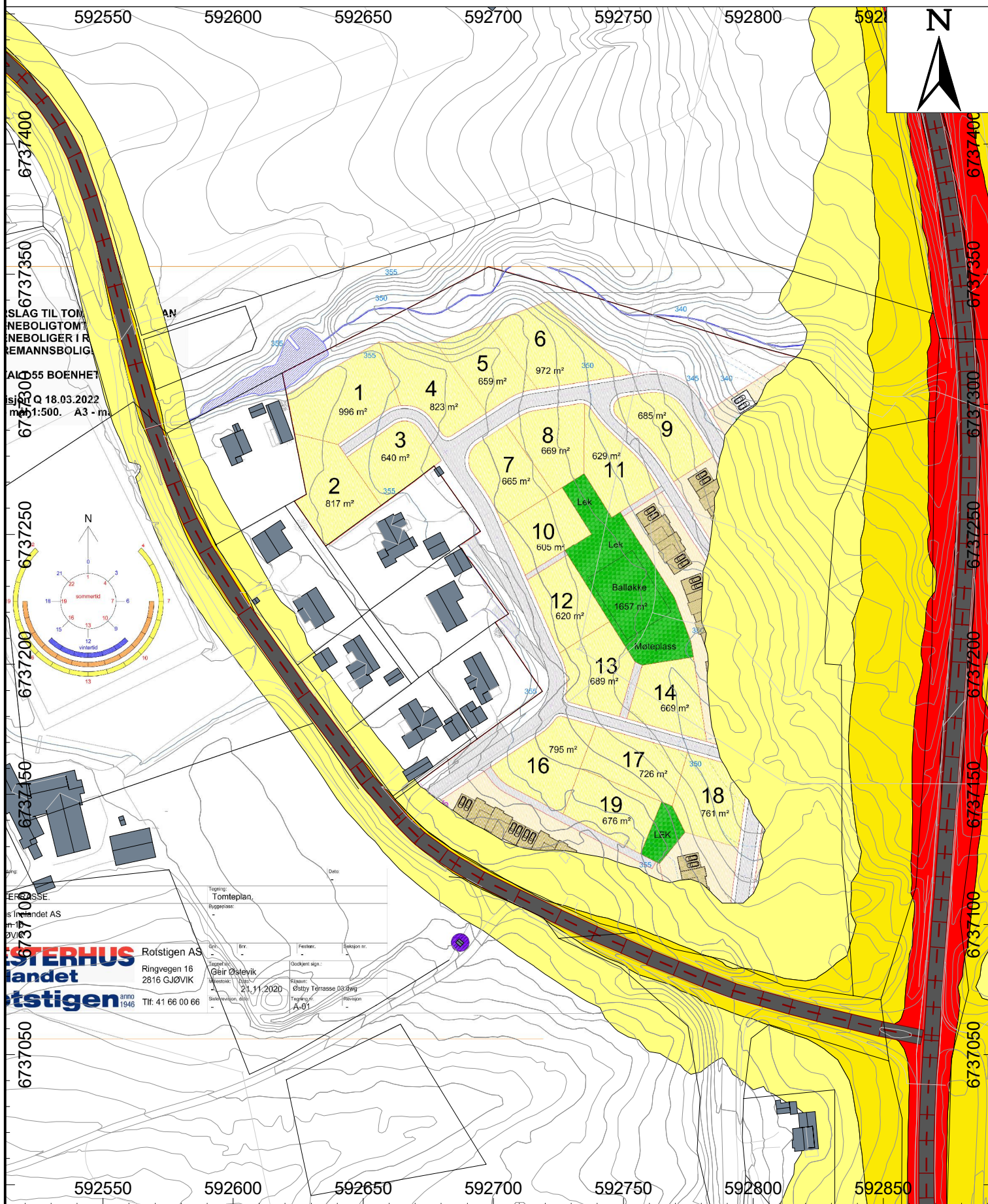
Oppdragsnr: 631408-01

- Prognosesituasjon 2040, uten tiltak
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Opplysning støysoner 4 x 4 meter

asplan viak

Støynivå (Lden):	Produisert for:	Rotstigen AS
> 55 dB	Produisert av:	SRV
> 60 dB	Målestokk(A4):	1:1900
> 65 dB	Dato:	24.08.2021
> 70 dB		

Vedlegg F



Østby boligfelt, Gjøvik kommune

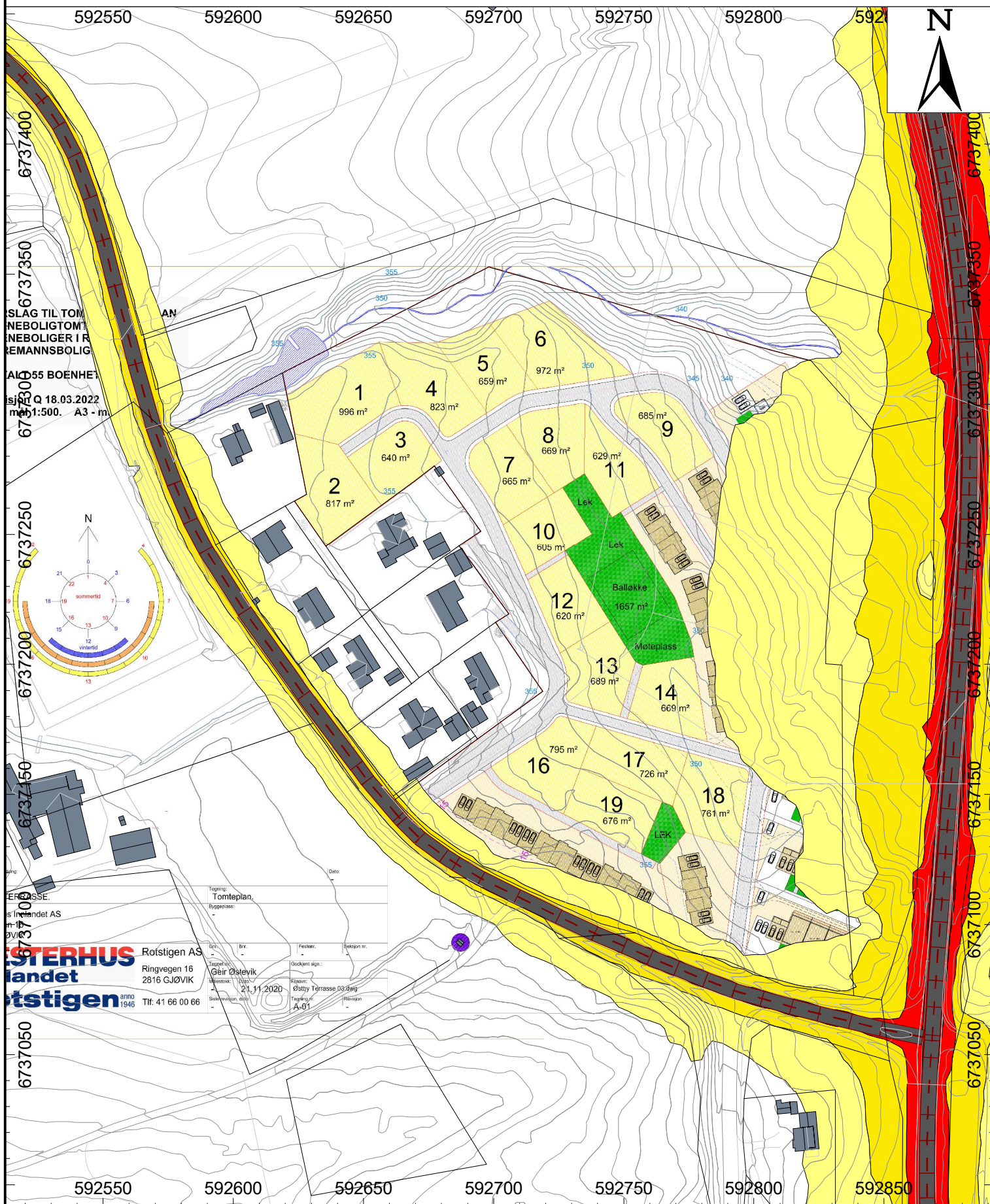
Oppdragsnr: 631408-01

- Prognosesituasjon 2040 uten nye bygg eller terrengendringer
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Opplysning støysoner 4 x 4 meter

asplan viak

Støynivå (Lden):	Produisert for:	Rotstigen AS
> 55 dB	Produisert av:	SRV
> 60 dB	Målestokk(A4):	1:1900
> 65 dB	Dato:	07.04.2022
> 70 dB		

Vedlegg G



Østby boligfelt, Gjøvik kommune

Oppdragsnr: 631408-01

- Prognosesituasjon 2040 uten nye bygg eller terrengendringer
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Opplysning støysoner 4 x 4 meter