

Oppdragsgiver:
Stener Sørensen AS

Dato:
2022-0

STØYUTREDNING OVENSTADVEIEN GNR/BNR 152/196



pdragsnr.: 1350050497
 Oppdragsnavn: Støyutredning Ovenstadveien øst
 Dokument nr.: 1
 Filnavn: Støyutredning Ovenstadveien øst.docx

Revisjon	0	1		
Dato	2022-05-29	2022-06-02		
Utarbeidet av	Øivind Nilsen	Øivind Nilsen		
Kontrollert av				
Godkjent av	Øivind Nilsen	Øivind Nilsen		
Beskrivelse	Støyrapport	Øivind Nilsen		

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
1	2022-06-02	Nye beregninger ifm. mottatt trafikkanalyse fra Stener Sørensen AS

INNHOOLD

1.	SAMMENDRAG	4
2.	INNLEDNING	6
2.1	Beskrivelse av tiltaket	7
3.	MYNDIGHETSKRAV	8
3.1	3.1 Overordnede planer	8
3.2	Retningslinje T-1442/2021, grenseverdier	8
3.3	Støysoner	8
3.4	Stille side	9
3.5	Stille side, definisjon	9
3.6	Innendørs støynivå - Byggforskriftene	10
4.	FORUTSETNINGER	11
4.1	Trafikk som er brukt i beregningene	11
4.2	Trafikk langs Ovestadveien i dag	12
4.3	Fremtidig trafikkmengder	12
4.4	Trafikk langs Ovestadveien etter utbygging	13
5.	BEREGNINGSMETODE	14
5.1	Metode	14
5.2	Gyldighetsområde	14
5.3	Usikkerhet	14
5.4	Økning i støynivå ved økt trafikkmengde	14
6.	RESULTAT AV STØYBEREGNINGENE	15
6.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal	16
6.2	Stille side	16
7.	FASADEISOLASJON, NS 8175 BYGGEFORSKRIFTENE	17
7.1	Fasadenivå og fasadetiltak	17
9.	APPENDIKS A – DEFINISJONER	19
10.	APPENDIKS B – GENERELT OM STØY	20
10.1	Miljø	20
10.2	Støy – en kort innføring	20
11.	REFERANSER	21
12.	FOR UTDJUPING	21
13.	VEDLEGG	22

1. SAMMENDRAG

Det planlegges oppføring av en ny 16 nye eneboliger/rekkehus på eiendommen Gnr.152 Bnr.192,196 i Lier kommune. I forbindelse med detaljregulering er det foretatt en vurdering av støy fra veitrafikk. Aktuell tomt ligger nord for E18 og Ovenstadveien.

Det er beregnet støysonekart og fasadestøy for en prognosesituasjon framskrevet til beregningsåret 2042. Støysonekart i beregningshøyde 4 meter over terreng som er påkrevd i T-1442 vil tilsvare 2 etasje, det er også beregnet støysonekart i 1,5 meter høyde for utendørs oppholdsareal. Resultatene er vist på tegning X03 og X04. Tegning X01 og X02 viser støysoner for dagens Ovenstadvei.

Vurdering av stille side. Tegning X05 viser støynivå på alle fasader og uteplasser får støynivåer <Lden 55 dB uten støyskjerming. Det er krav fra reguleringsbestemmelsene om at alle rom med støyfølsom bruk, skal ha åpningsbare vinduer i fasade, med støynivå lavere enn Lden=55 dB blir med fullt monn oppfylt.

Våre vurderinger og våre forutsetninger gjør at støynivået på balkongene tilfredsstiller kravet i T-1442. Det vil si at støynivået er innfor kravet for veg med beregnet støynivå <Lden 55 dB. Det anbefales allikevel at det etableres et tett rekkverk på verandene med høyde 1,1m i 2 etasje på Hus 8 – Hus 16. E18 bidrar med støy på disse verandaene, forhold som vindretning og temperaturgradient gir god spredning av lyd fra veien i retning av de nye boligene og det må uansett etableres rekkverk på disse verandaene.

Vurdering av stille side. Tegning X05 viser støynivå på (alle) fasadene. Som det kommer frem av beregningene (tegning X05) viser støynivået mot Ovenstadveien og E18 Lden <55 dB.

Tomten ligger i hvit (på kartene lyseblå) støysone som definert i retningslinje T-1442 i 1,5 m høyde. Som vist på tegning X04 viser vil (tilnærmet) hele uteområdet få tilfredsstillende lydforhold med støynivå Lden < 55 dB.

Som det kommer frem av beregningene tegning X04 vil en liten del av utoppholdsarealt mot Ovenstadveien bli liggende i gul sone ca. 1-1,5m. Vi finner denne overskridelsen uproblematisk (mindre enn usikkerheten i begningene). Men vi velger allikevell og foreslå en Vegetasjon skjerm i tomtegrensen.

Vegetasjon skjerm: Lydreduksjonen gjennom tett vegetasjon av trær og busker langs veger kan være opptil 3-6 dB pr. 50 m. For hekker og mindre beplantninger er lydreduksjonen liten – inntil ca. 0-1 dB for 1-1,5 m brede vegetasjonsfelt.

Selv om beplantninger har moderat støyreduserende effekt, kan de ha positive psykologiske virkninger. Den visuelle hindringen mellom støykilde og mottaker kan medføre at støysjenansen føles mindre. Størst betydning har beplantning imidlertid som estetisk virkemiddel i kombinasjon med andre skjermingstiltak, for eksempel skjerm og voller.

Fasadenivå og fasadetiltak: Med utgangspunkt i beregnede fasadenivåer er det gjort en vurdering av nødvendige lydisolerende fasadetiltak. Det forutsettes balansert ventilasjon i bygget, dvs. ingen ytterveggs-ventiler.

Det er ikke behov for spesielle lydisolerende tiltak til yttervegger eller vinduer ut over det som er beskrevet i TEK17. For vinduer og verandadører er det tilstrekkelig med lydreduksjonsverdi på $R_w + C_{tr} \geq 28$ dB som oppnås av de fleste standard-produkter. Vi vil likevel anbefale å benyttes vinduer og verandadører med lydreduksjonsverdi på $R_w + C_{tr} \geq 31-33$ dB eller bedre mot Ovenstadveien og E18 (Hus 8 – Hus 16) da en for en «beskjeden» utgift vil få et «mye» bedre innemiljø.

Trafikkveksten er så beskjeden at den ikke fører til noen nevneverdige forskjeller i belastning av støynivå. Størst forskjell vil være i krysset Ovenstadveien/Bøveien til Vestre Onstadvei, her all atkomst til planområdet vil være. Trafikken vil vokse med som mest 80 bilturer/døgn, trafikkmengden er imidlertid så liten at veksten ikke vil føre til noen utfordringer (vesentlig økning av støynivået) mht. støy til de eksisterende boliger langs Ovenstadveien. Beregninger viser at støynivået vil øke med 1dB. Et menneskeøre kan normalt ikke oppfatte en så liten endring i lydnivå.

Med «tiltakene» som foreslås i denne rapporten vil boligen tilfredsstillende alle gjeldende krav og bestemmelser for støy.

2. INNLEDNING

Rambøll er engasjert av Stener Sørensen AS for å utføre en støyvurdering ifm. med utbygging av eiendommen Gnr.152 Bnr.196. Det er kartlagt støy fra vegtrafikk.

Einar Engh hos Stener Sørensen AS har vært kontaktperson for tiltakshaver. Øivind Asle Nilsen har vært oppdragsleder hos Rambøll og utført beregningene og skrevet denne rapporten.

Figur 1 Oversikt, planområdet er markert med sirkel.



2.1 Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket omfatter etablering av nye boliger. Det skal bygges en ny 16 nye enebolig/rekkehus med garasjer.

Figur 2 – Situasjonsplan



REV.	REV. DATUM	REVISJON	UTV. DATUM	UTV. TILTAK	UTV. BYGG	UTV. HUS

BYGGER	Ovenstadvæien AS
BYGGESTYRE	Ovenstadvæien 152/196
MÅLSTOKK	1:800
PROJEKTANT	ILLUSTRASJONSPLAN
FORUTSETNINGER	For Ovenstadvæien øst
FORUTSETNINGER	Boliger og Internvei
MALETTITTEL	LA01
MALETTITTEL	Detailregulering

BRUKSFORMÅL	152/196
REGULERINGSPLAN	LA01
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196

BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196
BYGGESTYRE	152/196

BYGGESTYRE IM
MALETTITTEL A1 1:250
MALETTITTEL A3 1:500

FORELØPIG UTGAVE
19.05.2022

Tegnforklaring

- Bildeavgrensning
- Prosjektgrense
- Eidegrense
- Distriktsgrense
- Utefor
- Fellestrekke
- Kulefor
- Slette

- Leilighet
- Garasje
- Terrasse / veranda
- Hage
- Gård
- Parkering
- Grus

3. MYNDIGHETSKRAV

Støynivået i boliger og på utearealer skal følge Miljøverndepartementets veileder T-1442, teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, NS 8175, eller de til enhver tid gjeldende retningslinjer. Nye boliger skal ha tilgang til uteoppholdsarealer iht. § 3-2-3 og § 3-2-4, og disse skal ha støynivå mindre enn $L_{den}=55$ dBA.

3.1 3.1 Overordnede planer

I «Lier kommune, reguleringsbestemmelser for Ekeberg – Lierskogen står følgende om støy:

§ 2-14. Støy

- Det skal tas hensyn til rapport for «Ekstern støyberegning for reguleringsplan på Ekeberg, Lier», utarbeidet av Asplan Viak, datert 04/10/13, ved planlegging av området.
- Nye boliger skal ha tilgang til uteoppholdsarealer iht. Lier kommunes retningslinjer for boliger, og disse skal ha støynivå mindre enn $L_{den}=55$ dBA. Lokal skjerm med høyde 1,6m over terrassegulv kan oppføres, hvis uteplass planlegges svært nær grenseverdi for gul støysone.
- Minst halvparten av oppholdsrommene i hver ny boenhet og alle soverom skal ha minst ett vindu i fasade med støybelastning $L_{den}=55$ dBA eller lavere. Utenfor soverom skal maksimalt støynivå i nattperioden (kl. 23-07) ikke overstige L_{5AF} 70 dB.
- Felles lekeplasser skal ha støynivå mindre enn $L_{den}=55$ dBA.

§ 3-1-1. Felt BK-1 og BK-2, Konsentrert småhusbebyggelse, Småhus

- Minstekrav til egnet uteoppholdsareal (MUA) er 80 m² pr. boenhet, hvorav inntil 10 m² kan være på balkong. Kravet kan oppfylles i form av fellesareal, og da skal minimum 25m² av fellesarealet pr. boenhet opparbeides som nærmiljøanlegg/lekeareal.

3.2 Retningslinje T-1442/2021, grenseverdier

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2021 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

3.3 Støysoner

I retningslinje T-1442 opereres det med to typer støysoner for vurdering av arealbruk på overordnet nivå:

Rød sone regnes vanligvis som uegnet til støyfølsomme bruksformål.

Gul sone er en vurderingszone hvor støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i frittfeltverdier.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23- 07	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB	L_{5AF} 85 dB

3.4 Stille side

Stille side er definert som en side av bygningen hvor nedre grense for gul støysone er tilfredsstilt. T-1442/2021 anbefaler for nedre del av gul støysone, at alle boenheter skal ha stille side hvor soverom kan plasseres. For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden. Hensikten med denne anbefalingen er at beboere skal kunne ha luftemulighet mot en stille side med åpent vindu.

I tilfeller hvor det ikke er mulig å oppnå stille side, kan dempet fasade tillates som en erstatning for stille side.

I tilfeller hvor det aksepteres at boenheter etableres med dempet fasade som erstatning for stille side, bør det stilles krav til høy opplevd kvalitet ved utforming av støydempende tiltak.

Ulempen ved at en boenhet kun får tilgang til dempet fasade, bør klart veies opp av andre forhold som kan kompensere for tap av stille side. Slike kompenserende forhold kan være tilgang til sol og lys, utsikt, kvalitativt gode uteoppholdsarealer, fellesarealer innendørs eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

3.5 Stille side, definisjon

Den 01.06.2021 kom 2021-utgaven av T-1442 hvor «stille side» er definert. Det er i tillegg innført et nytt begrep, «dempet fasade», som erstatter tidligere praksis/tolkning for stille side:

Stille side (definisjon i T-1442/2021):

- En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 1 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dempet fasade (definisjon i T-1442/2021):

- En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 1.

I denne rapporten er det i fortsettelsen valgt å benytte gjeldende definisjon i 2021-utgaven når stille side og dempet fasade omtales.»

3.6 Innendørs støynivå - Byggforskriftene

Byggforskriftenes krav til lyd- og støyforhold kan anses innfridd om en tilfredsstillende grenseverdiene i lydklasse C i NS 8175. Aktuelle grenseverdier i oppholds- og soverom i boliger til støy fra utendørs støykilder er oppsummert i Tabell 2.

Tabell 2 Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	Lp,A,24h (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	Lp,AF,max (dB)natt, kl. 23–07	45

Maksimalnivåkravet gjelder på steder med stor trafikk om natten. Dette er definert som 10 hendelser eller flere som overskrider grenseverdien i nattperioden. Kravene gjelder med lukkede vinduer, men med tilfredsstillende ventilasjon, dvs. åpne ventiler eller balansert ventilasjon.

3.7 Kvalitetskriterier

Redusert støyplage og helsekonsekvens grunnet støy oppnås ved å planlegge for gode lydmiljøer der mennesker oppholder seg. Da er det viktig å sikre tilfredsstillende støynivåer både innendørs og utendørs. I denne retningslinjen er det derfor gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggteknisk forskrift.

En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål.

3.8 Støysonekart

Støysonekart etter tabell 1 brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekartet bør vise beregnet støy ut fra en prognosesituasjon, som tar høyde for utvikling anslagsvis 10 - 20 år fram i tid. Slik gir kartene et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse. Vi for dette prosjektet valgt og fremskrive trafikken til 2042.

Eier av anlegg og virksomhet har selv ansvar for å kartlegge støy, og vise resultatene i form av støysonekart, samt gjøre kartene tilgjengelig for kommunen gjennom egnet kartverktøy. Kommunen kan etterspørre støysonekart fra anleggseiere som ikke selv gjør støysonekartene tilgjengelige. Synliggjøring av støysoner er avgjørende for å få et realistisk bilde av støyutbredelse og for å kunne ta hensyn til støy i arealplanlegging.

4. FORUTSETNINGER

4.1 Trafikk som er brukt i beregningene

Vegtrafikktallene som er brukt i beregningene er gjengitt i Tabell 3 til Tabell 7. Tallene er hentet fra Nasjonal vegdatabank hos Statens vegvesen, Asplan Viak støyrappport, datert 04/10/13 og Trafikk og Mobilitetsanalyse, datert 30/05/2022. Trafikkmengden (ÅDT) er fra år 2021 og har blitt fremskrevet til 2042 etter landsdekkende prognoser i samsvar med prognosefaktorene for tidligere Buskerud fylke i Nasjonal Transportplan.

Som det fremgår av Figur 3 skal det være en betydelig endring eller avvik i trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnerperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 30 % gi en forskjell i støynivå (Lden) på ca. 1 dB. Dobbelte så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.

Tabell 3 - Trafikkdata benyttet i beregningene.

Veilinje	Ådt 2021	Ådt 2042	Timetraffic (%)			Andel tunge	Skiltet fartsgrense
			Dag	Kveld	Natt		
E18	40 000	50 700	75%	15%	10%	12%	100/80 km/t

Tabell 6 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet, hentet fra M-128. Gruppe 1 anses som representativ for E18 for alle andre veger er gruppe 2 benyttet.

Tabell 4 – Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
	Typisk Riksveg	By og bynære områder	Områder preget av turisme
Dag (kl. (07 -19)	75%	84%	58%
Kveld (kl. (19 -23)	15%	10%	22%
Natt (kl. (23 -07)	10%	6%	20%

4.2 Trafikk langs Ovestadveien i dag.

Dagens trafikkmengde i Ovestadveien består for det meste av boligene som benytter vegen for adkomst. Det er noe skosdrift som fører til at tungtrafikkandelen er noe større enn normalt for en slik veg. Da denne tungtrafikken kun kjører på dagtid vil ikke maksimale støynivåer på natt være dimensjonerende for støyen i området.

For å estimere generert boligtrafikk i dagens situasjon benyttes erfaringstall fra håndbok V713 og Prosam-rapport 137 «Turproduksjon for boliger i Oslo og Akershus». Boliger har etter håndbok V713 en faktor på 3,5 bilturer/døgn per 100 m², over et variasjonsområde på 2,5 – 5,0. I Prosam-rapport 137 estimeres faktoren for boliger som befinner seg mer enn 20 km fra Oslo, med lav tetthet/urban bebyggelse et sted mellom 4,5 til 7,9 avhengig av hvor mange personer som bor i hver bolig. På grunnlag av beliggenheten til de eksisterende boligene estimeres eksisterende boliger å generere 5 bilturer/døgn. Antall boliger i nærheten av planområdet er talt til ut fra kart.

For økning i trafikkmengde gjelder logaritmisk addisjon som vist i Figur 3. Dette innebærer blant annet at en dobling i trafikkmengde, som tilsvarer en økning i trafikkmengde på 100 %, vil føre til en relativ økning i støynivå på 3 dB.

Tabell 5 - Beregning av generert gjennomsnittlig døgntrafikk ved dagens situasjon 2022.

Veglinje (strekning)	Antall	Faktor	ÅDT	Andell tunge	Skiltet fartsgrense
Bøveien	115	5	575	2%	30 km/t
Ovestadveien x sør for Bøveien	175	5	875	4%	30 km/t
Ovestadveien x Bøveien x Vestre Onstadvei	60	5	300	4%	30 km/t
Onstadveien nord for Vestre Onstadvei	30	5	150	4%	30 km/t

4.3 Fremtidig trafikkmengder

For beregning av generert fremtidig trafikk fra planområdet, benyttes samme metode som benyttet for utregning av dagens trafikkmengde. I forslag til ny reguleringsplan legges det til rette for utbygging av 16 boliger/rekkehus, nye boliger frembringer 5 bilturer/døgn.

Tabell 6 - Fremtidig trafikkmengde

Regulering	Antall	Faktor	ÅDT
Enebolig/rekkehus (planlagt) Gjeldene reguleringsplan	16	5	80
Totalt			80

4.4 Trafikk langs Ovestadveien etter utbygging.

Tabell 7 - Beregning av generert gjennomsnittlig døgntrafikk etter utbygging, situasjon 2042.

Veglinje (strekning)	Antall	Faktor	ÅDT	Andell tunge	Skiltet fartsgrense
Bøveien	115	5	575	2%	30 km/t
Ovenstadveien x sør for Bøveien	191	5	955	4%	30 km/t
Ovenstadveien x Bøveien x Vestre Onstadvei	76	5	380	4%	30 km/t
Vestre Onstadvei x adkomst nye boliger	46	5	230	4%	30 km/t
Ovenstadveien nord for x adkomst nye til boliger	30	5	150	4%	30 km/t

5. BEREGNINGSMETODE

5.1 Metode

Støyberegningene er utført etter Nordisk metode for beregning av veitrafikkstøy. Programmet Novapoint Støy, versjon 2021 er benyttet. Det er laget en tredimensjonal terrengmodell basert på digitalt kartunderlag. Beregningsmodellen tar hensyn til terrengform, skjerming, marktype og refleksjonsforhold fra eksisterende bebyggelse. Det er generelt benyttet myk mark i beregningene.

5.2 Gyldighetsområde

Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy har et gyldighetsområde på opptil 300m avstand målt vinkelrett fra veiens senterlinje. I denne beregningen ligger hele E18s utstrekning godt over 300m fra planlagt boliger. Konsekvensen av dette er at beregningsresultatene i denne rapporten er en slags «worst case» som vil kunne oppleves når metrologiske forhold som vindretning og temperaturgradient gir god spredning av lyd fra veien i retning av den nye boligen. I tilfeller med andre metrologiske forhold vil støynivå ved boligen være betydelig lavere.

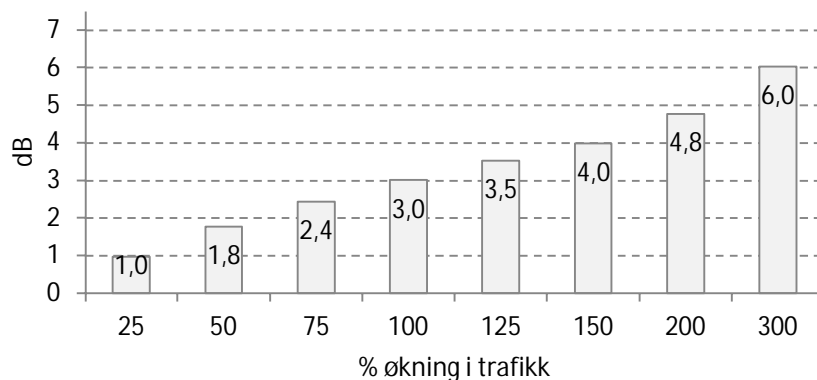
5.3 Usikkerhet

Alle beregninger er beheftet med en viss usikkerhet. Kote- og sonegrensene skal derfor ikke oppfattes som skarpe grenser, men som noe omtrentlige. For Nordisk metode oppgis en generell beregningsusikkerhet på inntil +/- 2 dB. Sannsynligheten for at det beregnede nivå er for høyt, er større enn at det er for lavt. Beregningsmodellen er altså noe konservativ og beregner på den sikre siden.

5.4 Økning i støynivå ved økt trafikkmengde

Som det fremgår av Figur 3 skal det være en betydelig endring eller avvik i trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnerperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 30 % gi en forskjell i støynivå (Lden) på ca. 1 dB. Dobbelte så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.

Relativ forskjell i støynivå for ulike trafikkmengder



Figur 3 - Relativ forskjell i lydnivå ved økning i trafikkmengde.

6. RESULTAT AV STØYBEREGNINGENE

Støysonekartene viser beregnede støynivå 4m og 1,5m over mark.

1,5 meter over mark er beregningshøyden som er anbefalt benyttes for å vurdere støy på utendørs oppholdsarealer på bakkenivå.

Beregningsresultatene er vist som støysonekart med støysoner i samsvar med Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442.

Resultatene er presentert i støysonekart med rød, gul og hvit (på støysonekartene lyseblå) soneinndeling. Støysonekartene er vedlagt i helsides versjon for bedre lesbarhet.

Tabell 8 – Oversikt utførte beregninger

Vedlegg/Tegning nr.	Merknad
X01	Tegning X01 viser døgnvektet ekvivalentnivå, Lden, fra veitrafikkstøy i 4 meter høyde over bakkenivå. Der er beregnet med dagens trasse i Ovenstadveien. Dagens trafikk fremskrevet til 2042.
X02	Tegning X02 viser døgnvektet ekvivalentnivå, Lden, fra veitrafikkstøy i 1,5 meter høyde over bakkenivå. Der er beregnet med dagens trasse i Ovenstadveien. Dagens trafikk fremskrevet til 2042.
X03	Tegning X03 viser døgnvektet ekvivalentnivå, Lden, fra veitrafikkstøy i 4 meter høyde over bakkenivå. Det er beregnet med ny trasse i Ovenstadveien og nytt terreng for boligområde. Trafikk fremskrevet til 2042.
X04	Tegning X04 viser døgnvektet ekvivalentnivå, Lden, fra veitrafikkstøy i 4 meter høyde over bakkenivå. Det er beregnet med ny trasse i Ovenstadveien og nytt terreng for boligområde. Trafikk fremskrevet til 2042.
X05	Tegning X05 viser døgnvektet ekvivalentnivå, Lden, fra veitrafikkstøy på fasader. Beregnet med støyskjerm på verandaer på Hus 8-Hus 16 mot Ovenstadveien. Det er beregnet med ny trasse i Ovenstadveien og nytt terreng for boligområde. Trafikk fremskrevet til 2042.

6.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Tomten ligger i hvit (på kartene lyseblå) støysone som definert i retningslinje T-1442 i 1,5 m høyde. Som vist på tegning X04 viser vil (tilnærmet) hele uteområdet få tilfredsstillende lydforhold med støynivå $L_{den} < 55$ dB.

Som det kommer frem av beregningene tegning X04 vil en liten del av utoppholdsarealt mot Ovenstadveien bli liggende i gul sone ca. 1-1,5m. Vi finner denne overskridelsen uproblematisk (mindre enn usikkerheten i begningene). Men vi velger allikevell og foreslå en Vegetasjon skjerm i tomtegrensen.

Vegetasjon skjerm: Lydreduksjonen gjennom tett vegetasjon av trær og busker langs veger kan være opptil 3-6 dB pr. 50 m. For hekker og mindre beplantninger er lydreduksjonen liten – inntil ca. 0-1 dB for 1-1,5 m brede vegetasjonsfelt.

Selv om beplantninger har moderat støyreduserende effekt, kan de ha positive psykologiske virkninger. Den visuelle hindringen mellom støykilde og mottaker kan medføre at støysjenansen føles mindre. Størst betydning har beplantning imidlertid som estetisk virkemiddel i kombinasjon med andre skjermingstiltak, for eksempel skjermmer og voller.

6.2 Stille side

Den 01.06.2021 kom 2021-utgaven av T-1442 hvor «stille side» er definert. Det er i tillegg innført et nytt begrep, «dempet fasade», som erstatter tidligere praksis/tolkning for stille side:

Stille side (definisjon i T-1442/2021):

- En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dempet fasade (definisjon i T-1442/2021):

- En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 1.

I denne rapporten er det i fortsettelsen valgt å benytte gjeldende definisjon i 2021-utgaven når stille side og dempet fasade omtales.»

Uten støyskjerming får boligen stille side på alle fasader med åpningsbare vinduer i fasade, med støynivå lavere enn $L_{den}=55$ dB.

7. FASADEISOLASJON, NS 8175 BYGGEFORSKRIFTENE

Norsk Standard NS 8175 er utarbeidet for å kunne brukes som referanse til TEK17.

I NS 8175 angis lydkravene som normerte krav i henhold til klasse A til D. Kravene i byggeforskriften anses å være oppfylt når grensene i NS 8175 klasse C er oppfylt.

For boliger er følgende grenseverdier angitt i klasse C i NS 8175, 2, for innendørs lydforhold fra utendørs lydkilder:

I oppholds og soverom fra utendørs lydkilder: $L_{pA,eq24h}$ 30 dB.

I oppholds soverom fra utendørs lydkilder $L_{pA,maks}$, (natt, kl. 23-07) 45 dB.

7.1 Fasadenivå og fasadetiltak

Det er beregnet døgnekvivalent fasadenivå, $L_{Aeq,24h}$, og L_{den} , på alle fasader. Ekvivalentnivå er dimensjonerende for fasadetiltak i alle oppholdsrom.

Med utgangspunkt i beregnede fasadenivåer er det gjort en vurdering av nødvendige lydisolerende fasadetiltak. Det forutsettes balansert ventilasjon i bygget, dvs. ingen ytterveggs-ventiler.

Det er ikke behov for spesielle lydisolerende tiltak til yttervegger utover tett platelag inne og ute. I beregninger er det benyttet en normal ytterveggskonstruksjon med følgende oppbygging:

- Luftet kledning
- 9 mm GU-gips
- 250 mm stenderverk med mineralull
- 13 mm gips

En slik konstruksjon har en lydreduksjon på om lag $R_w + C_{tr} = 41$ dB.

Det er ikke behov for spesielle lydisolerende tiltak til yttervegger eller vinduer ut over det som er beskrevet i TEK17. For vinduer og verandadører er det tilstrekkelig med lydreduksjonsverdi på $R_w + C_{tr} \geq 28$ dB som oppnås av de fleste standard-produkter. Vi vil likevæll anbefale å benyttes vinduer og verandadører med lydreduksjonsverdi på $R_w + C_{tr} \geq 31-33$ dB eller bedre mot Ovenstadveien og E18 (Hus 8 – Hus 16) da en for en «beskjeden» utgift vil få et «mye» bedre innemiljø.

8. TRAFIKALE KONSEKVENSER

8.1 Trafikkavvikling økning av støynivået.

Trafikkveksten er så beskjeden at den ikke fører til noen nevneverdige forskjeller i belastning av støynivå. Størst forskjell vil være i krysset Ovenstadveien/Bøveien til Vestre Onstadvei, her all atkomst til planområdet vil være. Trafikken vil vokse med som mest 80 bilturer/døgn, trafikkmengden er imidlertid så liten at veksten ikke vil føre til noen utfordringer (vesentlig økning av støynivået) mht. støy til de eksisterende boliger langs Ovenstadveien. Beregninger viser at støynivået vil øke med 1dB. Et menneskeøre kan normalt ikke oppfatte en så liten endring i lydnivå.

8.2 Utbedring av eksisterende anlegg, utdrag fra T-1442/2021

Med endring og utbedring av eksisterende anlegg menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støynivå på 1-2 dB som følge av:

- endret geometri,
- økt fartsgrense,
- økt kapasitet,
- økt andel tungtrafikk, eller
- endring av støyskjermer- og støyvoller

Målet er, på lik linje med nye anlegg, å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 1 og kvalitetskriteriene i kapittel 3.7. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Ved endring og utbedring av eksisterende anlegg kan omfang og kostnad ved støydempende tiltak vurderes opp mot effekten av tiltaket og prosjektets totale kostnadsramme. Jo høyere støynivå, jo viktigere er det å gjøre skjermingstiltak. Eventuelle avvik fra grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene, bør begrunnes i planbeskrivelsen. Avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller i planbestemmelsene.

For mindre tiltak som ikke omfattes av punktlisten over og som ikke øker støynivået, eksempelvis gang- og sykkelveger, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak. Det er heller ikke nødvendig å gjøre tiltak dersom grenseverdiene ikke er overskredet

9. APPENDIKS A – DEFINISJONER

Tabell 9 - Definisjoner brukt i rapporten.

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: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 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.
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.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støvise lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd <ul style="list-style-type: none"> «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 pøling, 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-1442/2016 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L _w	
Lydnivå	L _p	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Maksimalt lydnivå	L _{A1max} L _{AFmax} L _{ASmax} L _{5AF} L _{5AS}	L _{A1max} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. L _{AFmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. L _{ASmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms). L _{5AF} 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 i forhold til antall hendelser. L _{5AS} 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 i forhold til antall hendelser.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		Side av bygningen hvor nedre grense for gul sone er tilfredsstillt.
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 byggeteknisk 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 forhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Årsdøgntrafikk	Ådt	Årsdøgntrafikk er den årsgjennomsnittlige trafikkmengden pr. døgn.

10. APPENDIKS B – GENERELT OM STØY

10.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge. Norge er vegtrafikk den vanligste støykilden og står for om lag 80 % av støyplagene. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner, særlig i friluft- og rekreasjonsområder der forventningen til støyfrie omgivelser er stor. Ved å sørge for akseptable støyforhold hos berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

10.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkløsebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra vegtrafikk oppfattes av folk flest som støy. Lydtryknivået måles ved hjelp av desibelskalaen, en logaritmisk skala der 0 dB tilsvarer den svakeste lyden et ungt menneske med normal, uskadet hørsel kan høre (ved frekvenser fra ca. 800 Hz til ca. 5000 Hz). Ved ca 120 dB går smertegrensen, dvs. at lydtryknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Et menneskeøre kan normalt ikke oppfatte en endring i lydnivå på mindre enn ca. 1 dB. En endring på 3 dB tilsvarer en fordobling eller halvering av energien ved støykilden. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten økning av støynivået.

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell . Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det finnes ingen fasit for hvordan den enkelte oppfatter lyd. Retningslinjene er lagt opp til at det også innenfor gitte grenseverdier vil være 10 % av befolkningen som er sterkt plaget av støy.

Tabell 10 Endring i lydnivå og opplevd effekt.

Endring	Forbedring
1 dB	Lite merkbar
2-3 dB	Merkbar
4-5 dB	Godt merkbar
5-6 dB	Vesentlig
8-10 dB	Oppfattes som en halvering av opplevd lydnivå

11. REFERANSER

- [1] Ministers, Nordic Council of, «Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method,» 1996:525, TemaNord, Copenhagen, 1996.
- [2] Statens vegvesen Region øst, «Rapport 215: Trafikkutvikling i Oslo og Akershus 2008-2014,» Statens vegvesen Region øst, Oslo, 2015.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17),» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [4] Standard Norge, «NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper,» Standard Norge, 2012.
- [5] Miljødirektoratet, «M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016,» Miljødirektoratet, 2014.
- [7] Klima- og miljødepartementet, «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging,» Klima- og miljødepartementet, 2016.

12. FOR UTDJUPING

<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M128/M128.pdf>

13. VEDLEGG

X01: STØYSONEKART 4 METER METER,
BEREGNET MED DAGENS OVESTADVEG

X02: STØYSONEKART 1,5 METER, BEREGNET MED
DAGENS OVESTADVEG

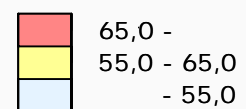
X03: STØYSONEKART 4 METER METER,
BEREGNET MED DAGENS OVESTADVEG

X05: STØYSONEKART 1,5 METER, BEREGNET MED
DAGENS OVESTADVEG

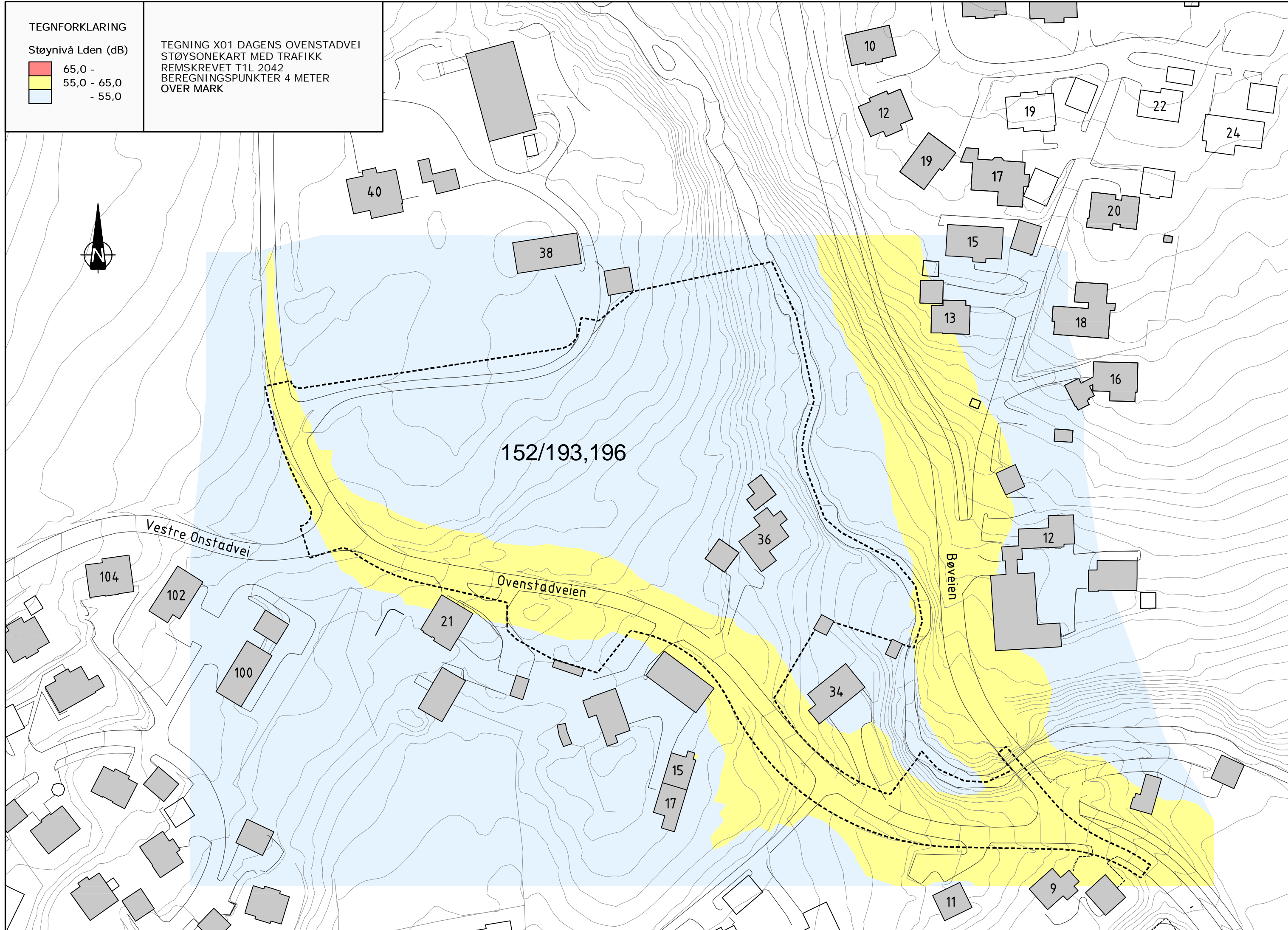
X03: BEREGNINGER PÅ STØYUTSATTE
FASADER/UTEPLASSER, MED/UTEN SKJERMING

TEGNFORKLARING

Støynivå Lden (dB)



TEGNING X01 DAGENS OVENSTADVEI
STØYSONEKART MED TRAFIKK
REMSKREKET T1L 2042
BEREGNINGSPUNKTER 4 METER
OVER MARK



152/193,196

Vestre Onstadvei

Ovestadveien

Bøvelen

104

102

100

21

15
17

34

11

9

40

38

36

10

12

19

19

22

24

15

13

20

18

16

12

104

102

100

21

15
17

34

11

9

40

38

36

10

12

19

19

22

24

15

13

20

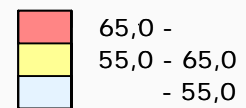
18

16

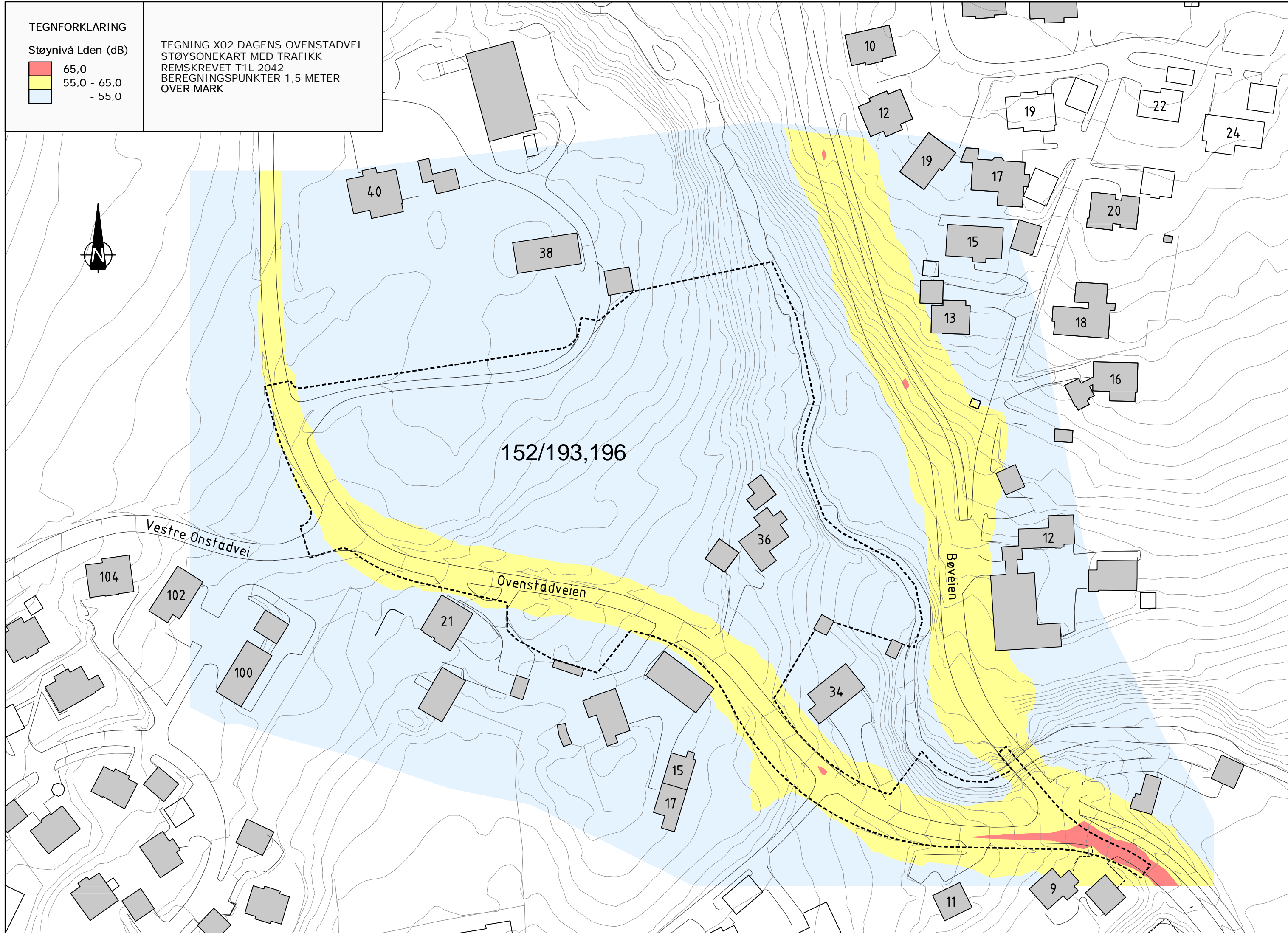
12

TEGNFORKLARING

Støynivå Lden (dB)

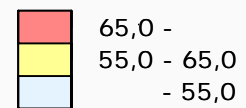


TEGNING X02 DAGENS OVENSTADVEI
STØYSONEKART MED TRAFIKK
REMSKREKET T1L 2042
BEREGNINGSPUNKTER 1,5 METER
OVER MARK

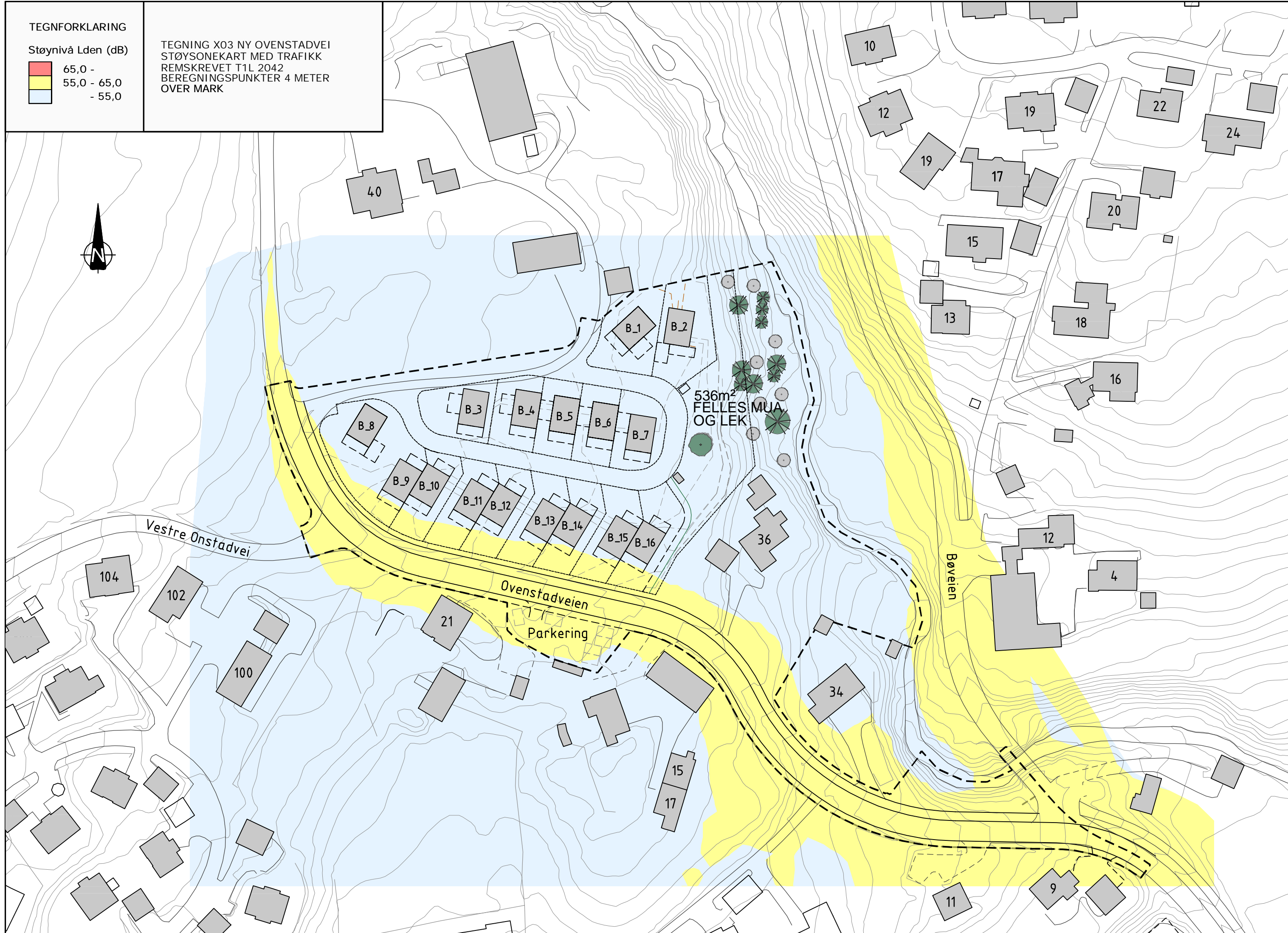


TEGNFORKLARING

Støynivå Lden (dB)

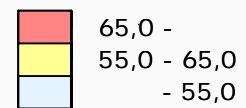


TEGNING X03 NY OVENSTADVEI
STØYSONEKART MED TRAFIKK
REMSKREVET T1L 2042
BEREGNINGSPUNKTER 4 METER
OVER MARK

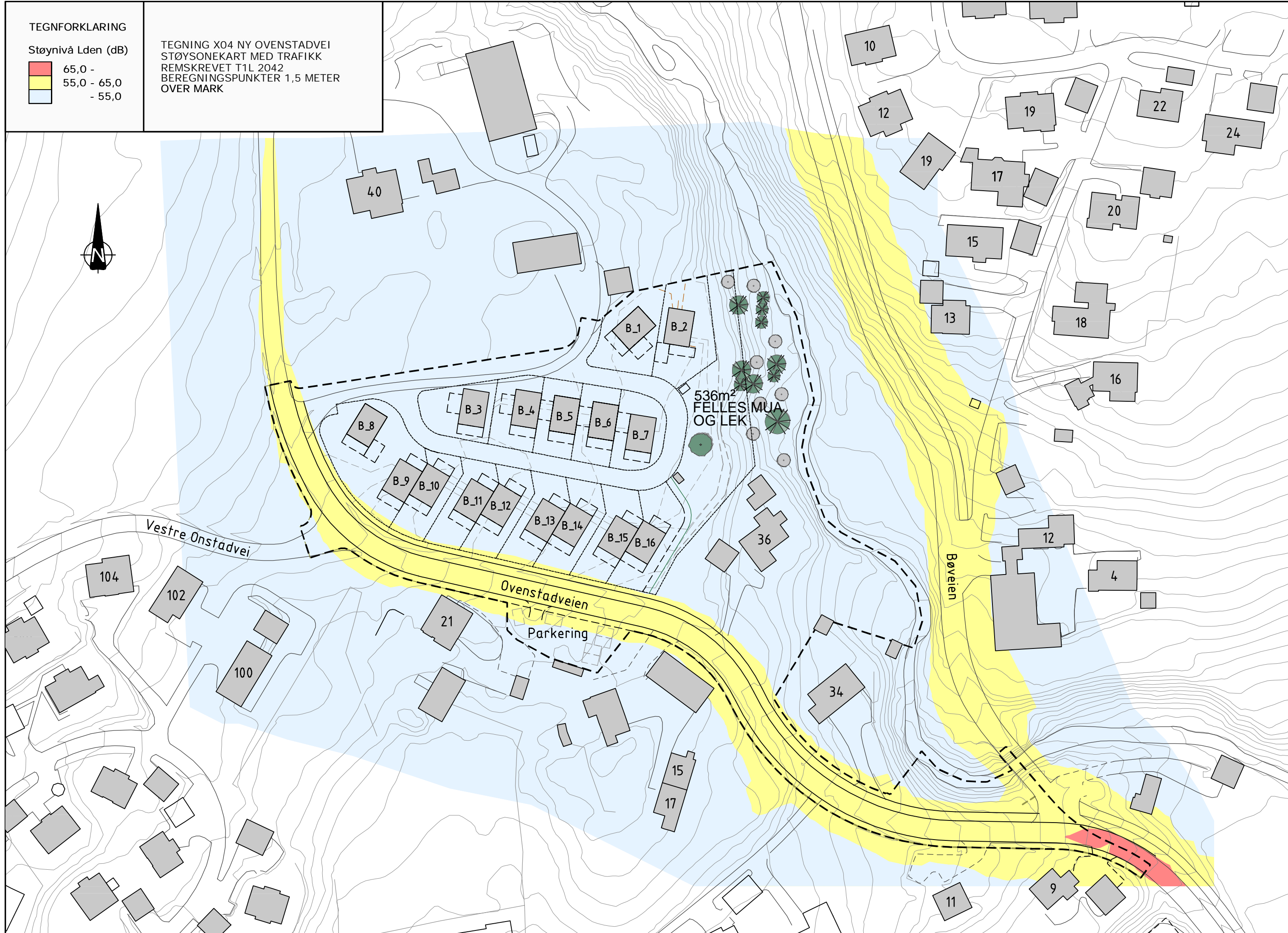


TEGNFORKLARING

Støynivå Lden (dB)

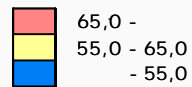


TEGNING X04 NY OVENSTADVEI
STØYSONEKART MED TRAFIKK
REMSKREVET T1L 2042
BEREGNINGSPUNKTER 1,5 METER
OVER MARK



TEGNFORKLARING

Støy nivå Lden (dB)



Beregning på fasader og veranda

- Alt 1. Beregning med ny Ovenstadveien + Bøveien
- Alt 2. Beregning med E18 ny Ovenstadveien + Bøveien
- Alt 3. Beregning med E18/ ny Ovenstadveien + Bøveien med skjerm på terrasse for Hus 8 til Hus 16



Hus_1		1	2
Etagje	Høyde	Lden	Lden
1	231.5	34	48
2	234.5	41	52

Hus_2		1	2
Etagje	Høyde	Lden	Lden
1	231.5	45	53
2	231.5	45	53

Hus_3		1	2
Etagje	Høyde	Lden	Lden
1	233.3	38	52
2	236.3	41	54

Hus_4		1	2
Etagje	Høyde	Lden	Lden
1	231.7	33	50
2	234.7	38	53

Hus_5		1	2
Etagje	Høyde	Lden	Lden
1	231.2	35	50
2	234.2	41	53

Hus_6		1	2
Etagje	Høyde	Lden	Lden
1	230.7	36	50
2	233.7	42	53

Hus_7		1	2
Etagje	Høyde	Lden	Lden
1	229.7	41	50
2	232.7	46	53

Hus_8		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	233.5	49	54	-
2	236.5	49	55	53

Hus_9		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	230.0	50	54	-
2	233.0	52	56	53

Hus_10		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	229.5	50	53	-
2	232.5	51	55	53

Hus_11		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	229.0	51	54	-
2	232.0	51	55	53

Hus_12		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	228.5	51	55	-
2	231.5	51	55	53

Hus_13		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	228.0	51	54	-
2	231.0	52	55	53

Hus_14		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	227.5	51	54	-
2	230.5	52	55	53

Hus_16		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	226.5	51	54	-
2	229.5	52	55	53

Hus_15		1	2	3
Etagje	Høyde	Lden	Lden	Lden
1	227.0	51	54	-
2	230.0	52	55	53

536m²
FELLES MUA
OG LEK

Ovenstadveien

Mulig gjesteparkering

21

36