

ByBo AS

# Ådland reguleringsplan Plan – ID 62680000

## Støyutredning vegtrafikk

2014-09-10 Oppdragsnr.: 5120969



			Stine A. Lerstad	Adam B. Suleiman	Marit Mienna
Rev.	Dato: 2014-09-10	Beskrivelse Støyutredning vegtrafikk	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

# Innhold

1	Bakgrunn	5
2	Grenseverdier	6
2.1	T-1442 – Grenseverdier for utendørs støy	6
2.2	NS 8175:2008 – Krav til innendørs lydnivå	7
3	Beregninger	8
4	Resultater	10
4.1	Uteplass og stille side	10
4.2	Innendørs lydnivå	10
5	Konklusjon og videre arbeider	11

## Sammendrag

Støy fra vegtrafikk er beregnet ved eksisterende og nye boliger innenfor planområdet for Ådland nullutslippsboliger.

Med unntak av boligdelen øverst på sørlig næringsbygg på Torget, vil alle nye boenheter kunne etablere uteplass utenfor gul sone uten behov for ekstra støyskjermingstiltak. Eventuell lokalskjerming må vurderes i en senere fase.

For boliger med fasader i gul støysone bør det utføres detaljerte beregninger av fasadetiltak på grunnlag av endelige plan- og fasadetegninger for å sikre at innendørs støynivåer tilfredsstillende gjeldende grenseverdier. Dette gjelder to bygg langs internvei nord, boligdel øverst på sørlig næringsbygg på Torget og tre av boligbyggene i vestlig del av Ådlandsbyen.

Tre eksisterende boliger innenfor planområdet ligger allerede delvis innenfor gul støysone. I tillegg vil ytterligere én bolig havne i gul sone i fremtidig situasjon etter etablering av ny bebyggelse og veier i planområdet. Disse fire boligene må tiltaksvurderes i en senere fase.

# 1 Bakgrunn

Norconsult er engasjert av ByBo for å utføre støyfaglig utredning i forbindelse med reguleringsplan for Ådland nullutslippsboliger i Bergen kommune. I tillegg til boliger omfatter planområdet barnehage, parkeringsbygg, næringsbygg, felles utearealer samt nye internveier.

Det er utført utendørs støyberegninger og beregnet støynivåer utenfor alle fasader for ny bebyggelse, samt fasadenivåer for eksisterende støyfølsom bebyggelse innenfor reguleringsområdet. Det er i tillegg utført støyberegninger for 0-alternativet, for å kartlegge hvorvidt støynivåene endres ved eksisterende bebyggelse som følge av reguleringen. Resultatene er vurdert opp mot gjeldende grenseverdier.

# 2 Grenseverdier

## 2.1 T-1442 – GRENSEVERDIER FOR UTENDØRS STØY

Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 (2012), med tilhørende veileder M-128 (2014) legges til grunn ved behandling av utendørs støy fra bl.a. vegtrafikk og jernbane.

Retningslinjen deler beregnede støynivåer inn i to støysoner:

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

Retningslinjenes kriterier for soneinndeling er gjengitt i tabell 1:

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling ihht T-1442.

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

$L_{den}$  er det ekvivalente støynivået for dag - kveld - natt (day - evening - night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.  $L_{5AF}$  er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene.

Ved oppføring av ny støyfølsom bebyggelse slik som boliger skal det dokumenteres at tilfredsstillende lydforhold i henhold til T-1442 kan oppnås, og evt. nødvendige støyskjermingstiltak for å oppnå dette skal vises. I henhold til retningslinje T-1442 skal alle boliger ha tilgang til et utendørs oppholdsareal der støynivået ikke overstiger anbefalte grenseverdier for gul sone (tabell 1), og boligene skal også ha en stille side der  $L_{den} \leq 55$  dB.

Når utbedringen gir merkbart økt støynivå (større økning enn 3 dB) og medfører at anbefalte grenser overskrides, bør det alltid gjennomføres avbøtende tiltak. Der utbedringen ikke gir merkbart støyøkning, men de anbefalte støygrensene fra før er overskredet for eksisterende støyfølsom bebyggelse, bør det også alltid gjennomføres avbøtende tiltak.

For eksisterende bebyggelse sammenlignes 0-alternativet mot fremtidig situasjon i henhold til T-1442. Dersom eksisterende følsom bebyggelse havner i gul sone eller ligger i gul sone og samtidig opplever > 3 dB økning i fasadenivåer på grunn av planlagt utbygging, må det sees nærmere på skjermingstiltak i en senere fase.

0-alternativet er beregnet ut i fra den regulerte omleggingen av Hjellestadvegen, da denne veien vil bli etablert uavhengig av - og før - boligområdet bygges ut.

## **2.2 NS 8175:2008 – KRAV TIL INNENDØRS LYDNIVÅ**

Grenseverdier for lydnivå innendørs i boliger fra utendørs støykilder er angitt i NS 8175:2012, "Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper". Standarden angir lydklasser fra A til D der klasse A har de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For å oppfylle lydkravene i teknisk forskrift må minimum lydklasse C i NS 8175:2012 være tilfredsstillt. Boligkravet i klasse C er at innendørs støyinnivå fra utendørs støykilder ikke skal overskride  $L_{pAeq24t} \leq 30$  dB. Kravet gjelder i oppholdsrom som soverom, gjesterom, stue samt i kjøkken. For bad, gang, lagerrom etc. stilles ingen spesielle forskriftskrav mht. støy.

# 3 Beregninger

Det er utført beregninger av vegtrafikkstøy på planområdet. Beregningene skal vise en fremskrevet situasjon i tråd med T-1442. Trafikkmengdene er fremskrevet fra angitt telleår (2013) med årlig forventede vekstrater fram til prognoseår 2033. Trafikkmengde (ÅDT) for 0-alternativ er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB) og fremskrevet til prognoseår. Trafikk til/fra området er beregnet i planarbeidet. ÅDT for Espelandsvegen er hentet fra NVDB og fremskrevet til prognoseår. Hastighet og tungtrafikkandel for Hjellesadvegen og Espelandsvegen er hentet fra NVDB. Hastighet for de mindre veiene er satt til 30 km/t.

Alle trafikkdata benyttet i støyberegningen er oppsummert i tabell 2 under.

Tabell 2: Trafikkgrunnlag for støyberegning vegtrafikk.

Vegstrekning		ÅDT [kj/døgn]  (år 2033)	Hastighet [km/t]	Tungtrafikkandel [%]
1	Hjellesadvegen, nord for Espelandsvegen	11576 (med tilskudd fra planområdet)	50	5
2	Hjellesadvegen, sør for Espelandsvegen	10666 (med tilskudd fra planområdet)	50	5
3	Espelandsvegen	910	50	5
4	Kryss Hjellesadvegen	3566 *	30	5
5	Internvei nord	1282 **	30	0
6	Internvei sør	1034 **	30	0
7	Bussluse	50	30	100

\* Trafikk avtar østover ved innkjøring til bebyggelse/internveier

\*\* Trafikk avtar fra Kryss Hjellesadvegen og videre langs internvei ved innkjøring til bebyggelse/parkering/bussluse



For trafikk på Hjeltestadvegen og Espelandsvegen er det lagt til grunn trafikkfordeling over døgnet tilsvarende vegtype 1 «riksvei» i M-128, dvs.:

Dag (kl. 07- 19): 75% Kveld (kl. 19-23): 15% Natt (kl. 23-07): 10%

For øvrige veilenker i beregningen er det benyttet trafikkfordeling over døgnet tilsvarende vegtype 2 «byvei», dvs.:

Dag (kl. 07- 19): 84% Kveld (kl. 19-23): 10% Natt (kl. 23-07): 6%

Støyberegningene er utført med utgangspunkt i 3D-kart over området (eksisterende veier og bebyggelse inkludert) og fremskrevne trafikk tall (ÅDT). Sammen har dette dannet grunnlaget for en digital beregningsmodell. Beregningene er utført i tråd med nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av beregningsprogrammet CadnaA versjon 4.4.

Beregningene viser støy nivåer i høyde 1,5 m over terreng som tilsvarer opplevd støy på uteplasser. Det er i tillegg beregnet fasadenivåer både for eksisterende og fremtidig støyfølsom bebyggelse. Fasadenivåer er beregnet for eksisterende støyfølsom bebyggelse innenfor plangrensen.

På deler av planområdet overskrides gjeldende grenseverdier i større grad ved beregning av maksimalnivåer sammenlignet med ekvivalentnivåer, det legges derfor ved støykart som viser  $L_{5AF}$  beregnet 1,5 m over terreng.

Endelig løsning for barnehagen er ikke klar, og er derfor ikke tatt med i vurderingen. Beregningene er gjort på eksisterende terreng.

# 4 Resultater

Ved oppføring av nye boliger stilles det krav om stille side og uteplass med lydnivå  $L_{den} \leq 55$  dB fra vegtrafikk. I tillegg skal innendørs lydnivå fra eksterne kilder ikke skal overskride grenseverdien gitt i Norsk Standard NS 8175:2012 klasse C.

0-alternativet er vist i støykart X003. Sammenligning av 0-alternativet mot fremtidig situasjon viser at fire eksisterende boliger innenfor planområdet ligger i gul støysone og må tiltaksvurderes i en senere fase. Dette gjelder boligene med gårds- og bruksnummer 112/7, 112/67, 112/35 og 112/76.

## 4.1 UTEPLASS OG STILLE SIDE

Planlagt bebyggelse er hovedsakelig utsatt for støy fra nye internveier i boligfeltet. Ingen ny støyfølsom bebyggelse ligger i rød sone, enkelte boliger ligger i utkanten av gul sone. Beregnede støynivåer fra vegtrafikk er vist i støykart X001 og X002, henholdsvis  $L_{den}$  og  $L_{5AF}$ . Resultatene viser at nye boliger oppnår krav om stille side med mulighet for plassering av uteplass utenfor gul støysone uten behov for ekstra støyskjerming. Unntaket kan være de sørligste av 10 boenheter øverst på næringsbygget sørøst på Torget. Disse boenhetene skal ha uteplasser vendt sørøst. Her må endelige plantegninger foreligge før det kan gjøres nærmere vurdering av eventuell lokal skjerming.

## 4.2 INNENDØRS LYDNIVÅ

For boliger vest i Ådlandsbyen vil byggene med nordfasade vendt mot vei være spesielt støyutsatt, i likhet med næringsbyggene på Torget. Maksimalnivåer vil være dimensjonerende her. Nordvendt fasade vil ligge i gul sone for de tre byggene lengst nordvest i Ådlandsbyen. For boenhetene øverst på næringsbygg sørøst på Torget vil deler av fasade ligge i gul sone. For resterende støyfølsom bebyggelse vil  $L_{den}$  være dimensjonerende, og to bygninger langs Internvei nord vil ha fasade(r) i gul sone.

Beregningene viser at nesten alle nye boliger har én eller flere fasader der høyeste beregnede fasadenivå ligger utenfor gul sone. For boliger med fasade(r) i gul sone, skal soverom legges mot stille side. Ved videre prosjektering må det tas hensyn til fasader hvor nivåer overskrider grenseverdi for gul sone, slik at krav til innendørs lydnivå tilfredsstilles. Konkrete krav til fasade og vinduer må settes ut i fra endelige plan- og fasadetegninger.

## 5 Konklusjon og videre arbeider

Norconsults støyberegninger viser at planlagt ny støyfølsom bebyggelse ligger i utkanten av gul støysone fra vegtrafikk. Gul sone er en vurderingssone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom krav til støy på uteplass, stille side og innendørs lydnivå kan oppfylles gjennom tiltaksvurderinger.

Vurderingene av kravoppfyllelse mht. støy er basert på beregnede utendørs støynivåer, mottatt kartgrunnlag, veigeometri og ny bebyggelse, samt fremskrevne trafikk tall for planområdet.

Med unntak av boligdelen øverst på sørlig næringsbygg på Torget, vil uteplass utenfor gul sone kunne etableres for alle planlagte boliger uten behov for ekstra støyskjermingstiltak. Her må det i en senere fase settes krav til eventuell lokal skjerming ut fra endelige plan- og fasadetegninger.

Beregningene viser at ny støyfølsom bebyggelse i stor grad ligger utenfor gul støysone, med unntak av enkelte fasader langs Internvei nord, vest i Ådlandsbyen og næringsbygg på Torget. For boenhetene med fasader i gul støysone skal soverom legges mot stille side.

For boliger med fasadenivåer lavere enn gjeldende grenseverdier stilles det ingen lydkrav til fasadeelementene utover de generelle kravene i TEK10. Konkrete lydkrav til fasadelementer for boliger innenfor støysonene må settes ut fra endelige plan- og fasadetegninger i en senere fase.

Fire eksisterende boliger innenfor planområdet ligger i gul støysone i fremtidig situasjon og må tiltaksvurderes i en senere fase. Dette gjelder boligene med gårds- og bruksnummer 112/7, 112/67, 112/35 og 112/76.

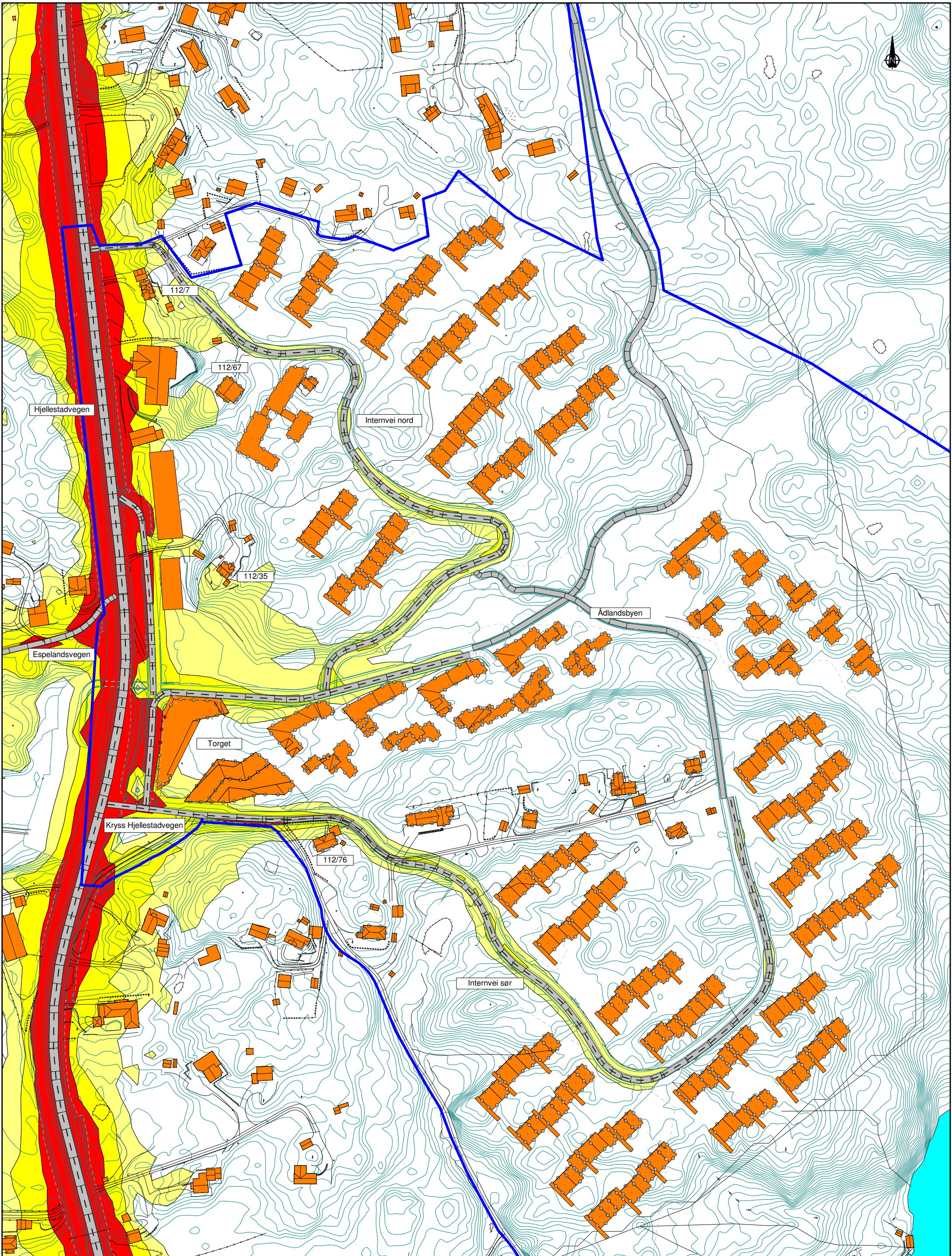
## Vedlegg

X001: Støykart vegtrafikk  $L_{den}$ , høyde 1,5 m over terreng, prognoseår 2033.

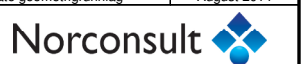
X002: Støykart vegtrafikk maksnivåer  $L_{5AF}$ , høyde 1,5 m over terreng, prognoseår 2033.

X003: Støykart vegtrafikk  $L_{den}$ , høyde 1,5 m over terreng. 0-alternativ, prognoseår 2033.

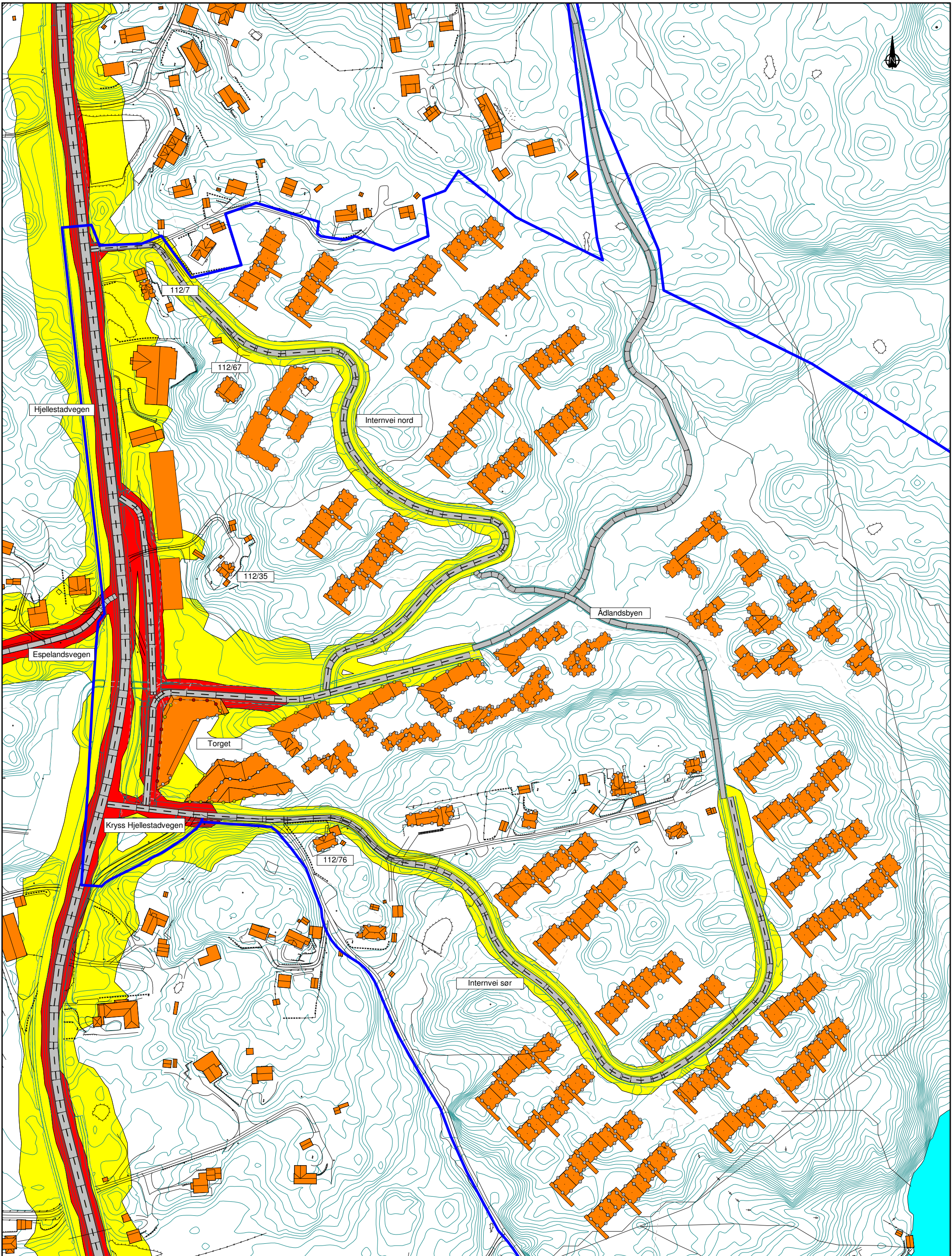




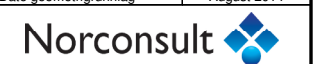
Tegnforklaring	Støynivå	Adland	Produisert for	ByBo AS
Road	... ≤ 55 dB	Støykart vegtrafikkstøy	Tegningsdato	10.09.14
Building	55 < ... ≤ 60 dB	Prognoseår 2033	Prosjektnummer	5120969
Ground Absorption	60 < ... ≤ 65 dB	Beregningsoppløsning: 10m x 10m	Produisert av	salle
Contour Line	65 < ... dB	Støynivå Lden [dB] 1,5 mot. Høyeste fasadenivå Lden	Kontrollert av	adsul
Building Evaluation			Målestokk	1:2250 (A3)
Calculation Area			Tegningsnummer	X001
			Dato geometri grunnlag	August 2014



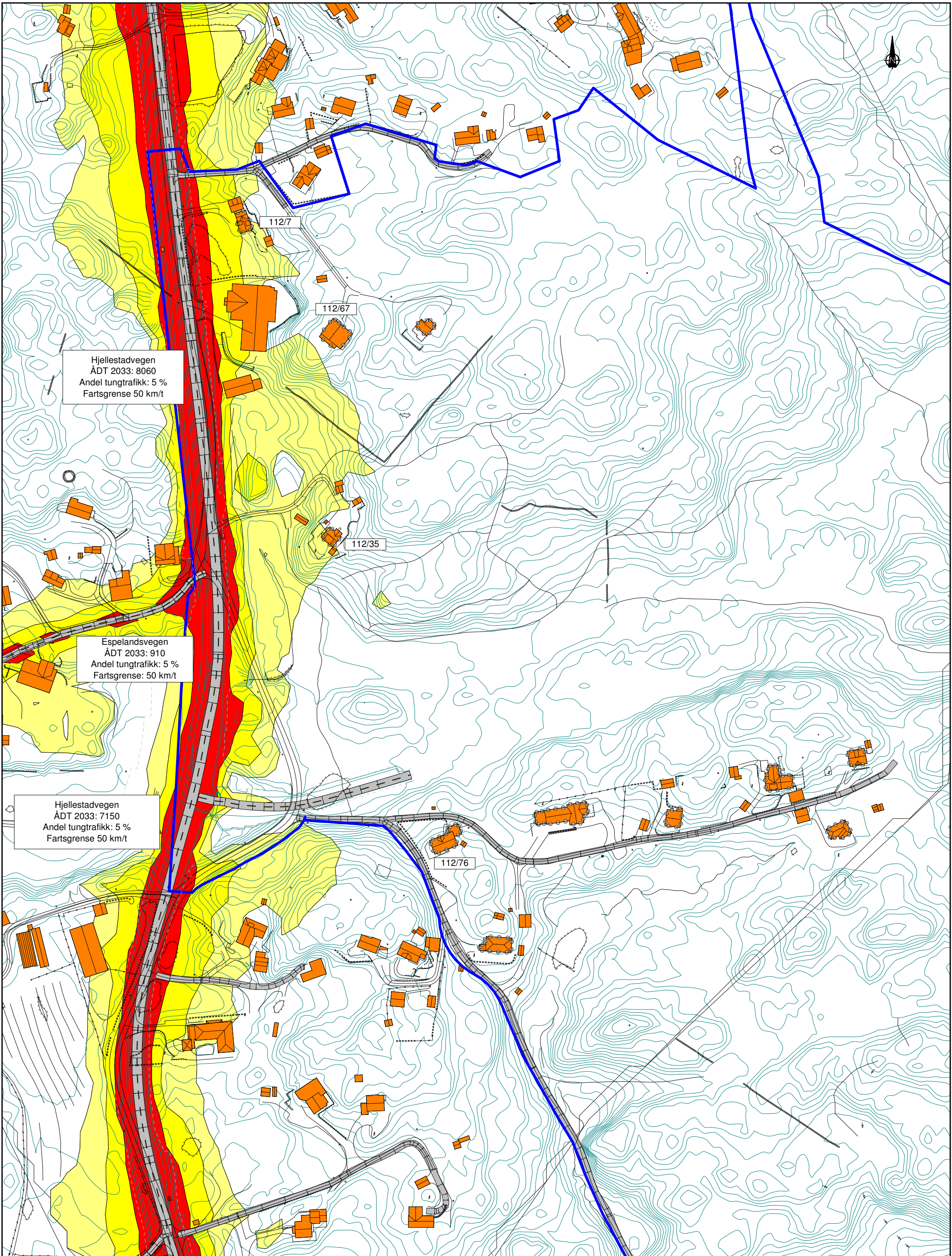




Tegnforklaring	Støynivå	Adland	Produisert for	ByBo AS
Road	... <= 70 dB	Støykart vegtrafikkstøy. Maksimalnivåer	Tegningsdato	10.09.14
Building	70 < ... <= 85 dB	Prognoseår 2033	Prosjektnummer	5120969
Ground Absorption	85 < ... dB	Beregningsoppløsning: 10m x 10m	Produisert av	salle
Contour Line		Høyeste fasadenivå L5AF	Kontrollert av	adsul
Building Evaluation			Målestokk	1:2250 (A3)
Calculation Area			Tegningsnummer	X002
			Dato geometri grunnlag	August 2014







Hjeltestadvegen  
 ÅDT 2033: 8060  
 Andel tungetrafikk: 5 %  
 Fartsgrense 50 km/t

Espelandsvegen  
 ÅDT 2033: 910  
 Andel tungetrafikk: 5 %  
 Fartsgrense: 50 km/t

Hjeltestadvegen  
 ÅDT 2033: 7150  
 Andel tungetrafikk: 5 %  
 Fartsgrense 50 km/t

Tegnforklaring	Støy nivå	Adland	Produisert for	ByBo AS
Road	... <= 55 dB	Støykart vegtrafikkstøy	Tegningsdato	10.09.14
Building	55 < ... <= 60 dB	0-alternativ, prognoseår 2033	Prosjektnummer	5120969
Ground Absorption	60 < ... <= 65 dB	Beregningsoppløsning: 10m x 10m	Produert av	salle
Contour Line	65 < ... dB	Støy nivå Lden [dB] 1,5 mot. Høyeste fasadenivå Lden	Kontrollert av	adsul
Building Evaluation			Målestokk	1:2000 (A3)
Calculation Area			Tegningsnummer	X003
			Dato geometri grunnlag	Mai -14
			<b>Norconsult</b>	