

Støyvurdering Pepperstad Nord

Rapport

Støyvurdering i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for
Pepperstad Nord i Vestby kommune.



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	OBOS Block Watne AS
Tittel på rapport:	Støyvurdering Pepperstad Nord
Oppdragsnavn:	Pepperstad nord
Oppdragsnummer:	631455-01
Utarbeidet av:	Håvard Straum
Oppdragsleder:	Jannicken Throndsen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er utført en vurdering av vegtrafikkstøy i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Pepperstad Nord i Vestby kommune.

Støyvurderingen er utført i henhold til T-1442/2021 og kommuneplanens bestemmelser.

Støyvurderingen viser at 9 av de planlagte boligbygningene ligger i gul støysone og resterende boligbygninger ligger i hvit sone.

01	22. des. 2021	Første utgave	HS	SRV
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av OBOS Block Watne AS i forbindelse med utarbeidelse av en reguleringsplan for boliger og næring på Pepperstad i Vestby kommune. I forbindelse med reguleringsplanen er det utført en støyvurdering. Frank Pettersen har vært oppdragsgivers kontaktperson. Håvard Straum har utført utredningen og Jannicken Throndsen har vært oppdragsleder for Asplan Viak.

Trondheim, 22.12.2021

Håvard Straum

Støyfaglig utreder

Stian Vakt dal

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

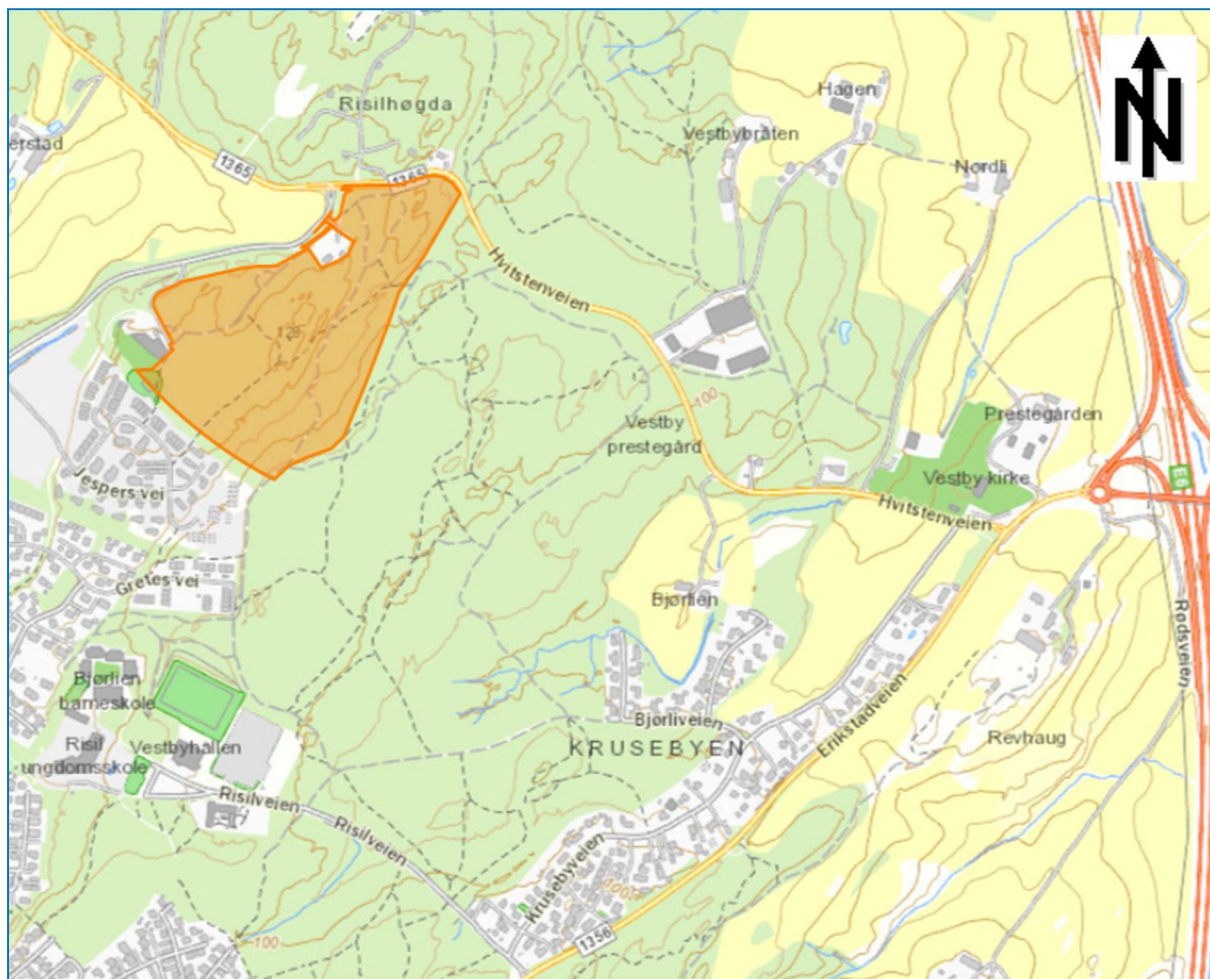
1. Innledning	4
2. Regelverk	6
2.1. T-1442/2021	6
2.2. NS 8175:2012	12
2.3. Planbestemmelser	14
2.4. Prosjektets vurderingskriterier	16
3. Forutsetninger og metode	17
3.1. Generelt	17
3.2. Vegtrafikk	17
4. Resultater	21
4.1. Dagens situasjon 2021 og regulert situasjon etter utbygging	21
4.2. Framskrevet situasjon år 2041	21
4.3. Vurdering av lokale støytiltak for eksisterende støyfølsom bebyggelse	27
5. Konklusjon	28

1. Innledning

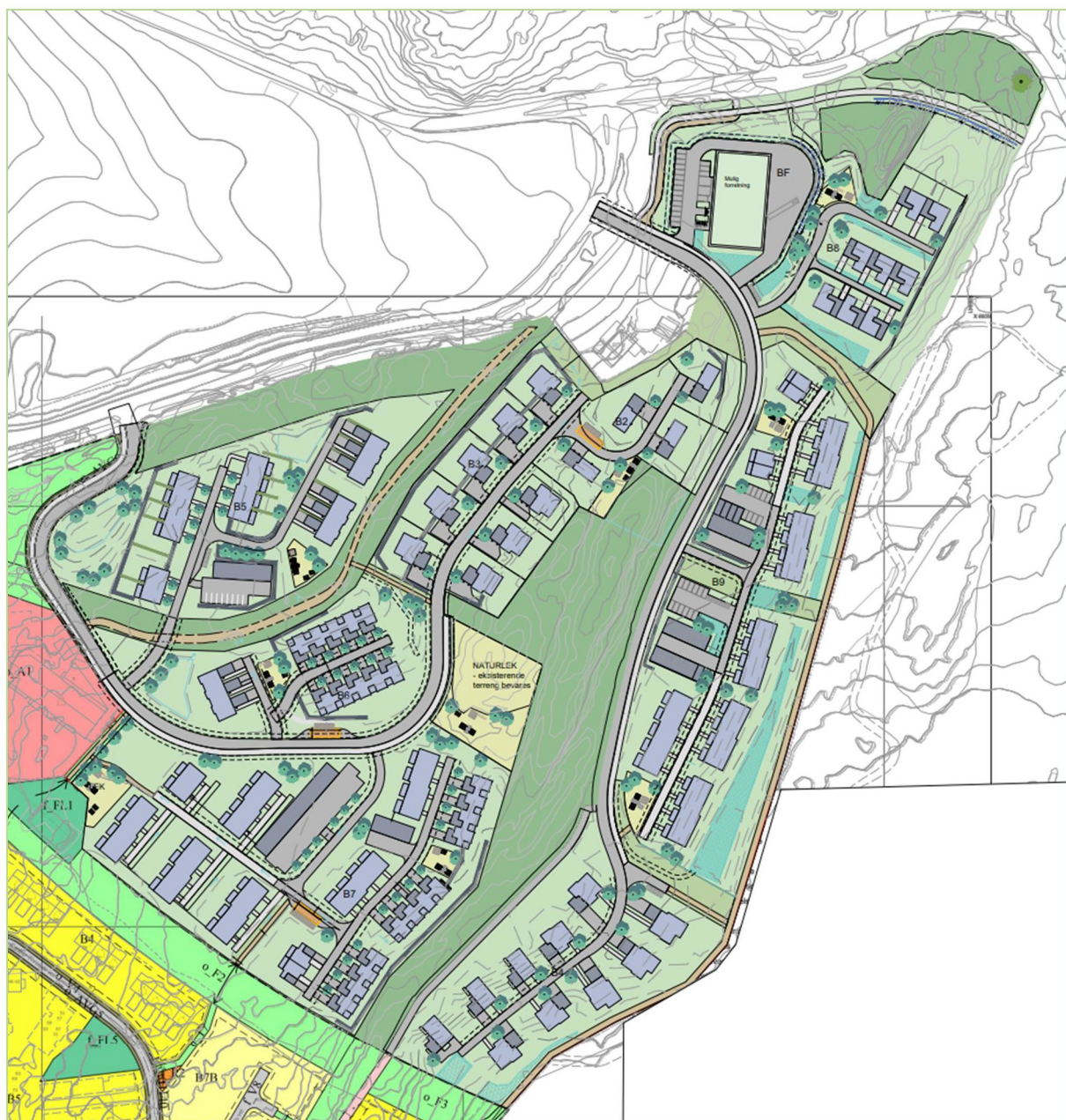
Asplan Viak AS er engasjert i forbindelse med utarbeidelse av en reguleringsplan for Pepperstad skog nord i Vestby kommune. I forbindelse med dette utføres en vurdering av vegtrafikkstøy. Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for bygging av ca. 140 boliger og en dagligvareforretning. Eiendommen ligger ca. 2,5 km vest for Vestby sentrum og har gnr./bnr. 6/205.

En oversikt over området er vist på Figur 1-1 og utsnitt fra illustrasjonsplan er vist på Figur 1-2 nedenfor.

Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.



Figur 1-1: Oversiktskart over området, fra Asplan Viaks kartløsning Adaptive, hentet 16.12.2021. Det aktuelle området, som har gnr./bnr. 6/205, er markert med oransje.



Figur 1-2: Utsnitt fra illustrasjonsplan utarbeidet av Asplan Viak AS, datert 20.12.2021.

2. Regelverk

2.1. T-1442/2021

2.1.1. Formål

Gjeldende støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, heretter kalt T-1442, med tilhørende veileder M-2061.

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 uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen gir også kvalitetskriterier for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse og planlegging av støyende anlegg og virksomhet.

Retningslinjen kommer til anvendelse ved:

- Etablering av nye boliger eller annen bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i nærheten av støyende anlegg eller virksomhet.
- Etablering av støyende anlegg eller virksomhet.
- Utvidelse eller endring av eksisterende anlegg eller virksomhet, forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter plan- og bygningsloven.

I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier:

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

2.1.2. Grenseverdier

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 5 dB/10 dB tillegg i kveldsperioden/nattperioden. 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:

- Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold.
- Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse. Utbygging av støyfølsom bebyggelse i rød støyzone bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støyzone skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. 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. Støysonekart etter Tabell 2-1 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. Støysonekart ved 4 meters beregningshøyde er ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder.

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	$L_{den} > 55 \text{ dB}$		$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$		$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i Tabell 2-2 til grunn. Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

Tabell 2-2: Anbefalte grenseverdier ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07.	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07-23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$	-		

2.1.3. Etablering av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål

Alle boenheter og andre støyfølsomme bruksformål bør tilfredsstille grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriet om stille side. Kvalitetskriteriet om tilfredsstillende støyforhold innendørs og egnet uteoppholdsareal er gitt i byggteknisk forskrift, se kap. 2.2.3.

Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger, helsebygg for langtidsopphold og fritidsboliger. Det anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om 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.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal begrunnes i planbeskrivelsen. Det anbefales ikke å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.

2.1.4. Endring og utbedring av eksisterende samferdselsanlegg

Målet ved endring og utbedring av eksisterende samferdselsanlegg er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriene i kapittel 2.1.1. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

I større prosjekter som påvirker støyforholdene i et stort influensområde, for eksempel vegomlegginger som påvirker trafikkstrømmer i større deler av vegnettet, bør det legges vekt på å minimere samlet støyplage i influensområdet. Dersom omkringliggende veger får økt trafikk som medfører at støynivået på eiendommer med støyfølsom bebyggelse øker merkbart (3 dB eller mer), bør det gjøres tiltak for å redusere støynivået i samsvar med anbefalingene over.

2.1.5. Bygge og anleggsstøy

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulempen for beboerne i nabolaget er en viktig forutsetning for å kunne redusere støyplage. Erfaring viser at forutsigbarhet, god informasjon til og åpen dialog med naboer er avgjørende for å forebygge og redusere støyplage for naboer til bygge- og anleggsområder. Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å overholde grenseverdiene angitt i Tabell 2-3 og Tabell 2-4, vil det være nødvendig med andre tiltak. Hvilke tiltak som er aktuelle og hensiktsmessige å gjennomføre, vil være avhengig av både prosjektet og lokale forhold.

Avbøtende tiltak må vurderes konkret, og fortrinnsvis i dialog med berørte parter. Avbøtende tiltak vil ikke alltid gi støynivå under grenseverdiene, men det bør være et mål at støyplagen reduseres mest mulig. Det vil som regel være aktuelt å vurdere et eller flere av følgende mulige tiltak:

- Alternativt oppholdssted
- Støysvake maskiner og utstyr
- Driftstidsbegrensninger
- Etablering av (midlertidige) støyskjermer
- Skjermingstiltak som skal etableres for permanent driftssituasjon, kan med fordel etableres så tidlig som mulig, slik at de også skjermer i bygge- og anleggsfasen.

Bygge- og anleggsvirksomhet bør ikke gi støy som overskrider grenseverdiene i Tabell 2-3. Dersom bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld enn angitt i Tabell 2-3.

Støyende arbeid og aktiviteter bør ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller likevel er nødvendig med støyende arbeid på natt, og grenseverdien i Tabell 2-3 overskrides, bør berørte parter varsles om dette i god tid før arbeidet starter og det bør som hovedregel tilbys alternativ overnatting. Maksimalt støynivå, L_{AFmax} , i nattperioden bør ikke overskride grensene for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør grenseverdiene i Tabell 2-3 og Tabell 2-4 skjerpes med 5 dB. Støygrensene bør skjerpes i driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Skjerping er ikke nødvendig for sjeldne eller utypiske hendelser.

Tabell 2-3: Anbefalte utendørs grenseverdier for støy for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

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

For bygningskategorier hvor utendørs grenseverdier er angitt bør disse som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det likevel være aktuelt å stille krav til innendørs lydnivå som angitt i Tabell 2-4, for eksempel ved arbeid i samme bygningskropp. Grenseverdier i Tabell 2-4 gjelder generelt og korrigeres ikke for langvarige arbeider.

Dersom grenseverdiene i Tabell 2-4 ikke kan overholdes, gjelder anbefalinger om varsling, se T-1442. Avvik bør bare tillates for kortvarig anleggsaktivitet inntil 2 uker, og grenseverdiene bør ikke heves med mer enn 5 dB. Sprengning som gir støynivå mer enn L_{AFmax} 50 dB bør ikke gjennomføres i nattperioden.

Tabell 2-4: Anbefalte innendørs grenseverdier for støy for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder i rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Grenseverdi dag ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Grenseverdi kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Grenseverdi natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

2.2. NS 8175:2012

Grenseverdier for lydforhold i nye bygninger er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». I kapitlene under er det angitt gjeldende grenseverdier for støy fra utendørs lydkilder i prosjektet.

2.2.1. Innendørs støynivå fra utendørs lydkilder

Grenseverdiene for boliger er angitt i Tabell 2-5. Merk at for fritidsboliger finnes det ikke grenseverdier for innendørs støynivå.

Tabell 2-5: Utdrag fra NS 8175:2012, 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

2.2.2. Innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner

Tabell 2-6: Utdrag fra tabell 3 i NS 8175:2012: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid lydtryknivå.

Type brukerområde ^a	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra tekniske installasjoner i samme bygning b eller i en annen bygning, samt kilder som drift og bruk av innendørs garasjeanlegg og felles parkeringsanlegg	$L_{p,A,T}$ (dB) ^c $L_{p,AF,max}$ (dB)	30 32 ^d

2.2.3. Utendørs støy fra utendørs lydkilder

Grenseverdier for støy på uteoppholdsareal og utenfor vinduer for boliger er angitt i Tabell 2-7. NS 8175:2012 viser i tillegg D til T-1442 for tilleggskriterier for grenseverdiene.

Tabell 2-7: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 5 - lydklasser for boliger. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra andre utendørs lydkilder	L_{den} , $L_{p,AF,max,95}$, $L_{p,AS,max,95}$, L_n (dB) for støysone ^a	Nedre grenseverdi for gul sone
^{a)} Støysonene er relatert til Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442. Grenseverdiene for støysonene i retningslinjen for arealbruk er avhengig av typen utendørs kilde, jf. Tabell 2-1 og Tabell 2-2. Lydnivået fra én lydkilde eller samlet fra flere ulike lydkilder skal ikke overskride den angitte grenseverdien i aktuell mottakerhøyde.		

Tabell 2-8: Utdrag fra tabell 5 i NS 8175:2012: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for utendørs A-veid lydtryknivå.

Type brukerområde ^a	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning	$L_{p,AF,max}$ (dB)	
	natt, kl. 23-07	35
	kveld, kl. 19-23	40
	dag, kl. 07-19	45

2.3. Planbestemmelser

I bestemmelser til Vestby kommuneplan godkjent av kommunestyret den 18.03.2019 står det følgende om støy:

§ 12 Støy (PBL § 11-9 nr. 6)

Grenseverdiene for utendørs støy i tabell 3 i retningslinjen T-1442/2016 Behandling av støy i arealplanlegging skal gjelde ved ny bebyggelse, bruksendring og

hovedombygging. Når støyen kommer fra flere kilder kan grenseverdiene økes med inntil 3 dB. Om nødvendig skal avbøtende tiltak gjennomføres.

Støy fra tekniske installasjoner og næringsvirksomhet i form av varelevering, musikkaktiviteter og lignende, skal for berørte boliger tilfredsstille kravene som stilles til støy fra tekniske installasjoner i Norsk standard NS 8175, tabell 4 klasse C.

Støygrensene i tabell 4 i retningslinjen T-1442/2016 Behandling av støy i arealplanlegging for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet skal gjelde for driftstid mindre enn 6 uker. Det skal foretas en skjerping av støygrensene ved lengre driftstid som vist i tabell 5.

Kommuneplanen oppgir at grenseverdiene i T-1442/2016 skal gjelde. Grenseverdiene for støy fra vegtrafikk er like i 2016 og 2021-utgaven, slik at retningslinjene i 2021-utgaven kan likevel følges selv om kommuneplanen viser til grenseverdiene i 2016-utgaven.

Om uteoppholdsarealer står det følgende:

§ 6 Leke- og uteoppholdsareal (PBL § 11-9 nr. 4, 5 og 8)

Ved ny bebyggelse, bruksendring og hovedombygging i områder for sentrumsformål:

- I en avstand på maksimum 100 meter trafikkssikker gangavstand fra bolig skal det være en sandlekeplass på minimum 100 m² som er sikret for allmennheten. Lekeplassen skal opparbeides med egnet lekeutstyr, benk og bord.
- Minste uteoppholdsareal MUA=30 m² pr. boenhet. Ikke overbygd del av terrasser og takterrasser skal regnes med i uteoppholdsarealet.

Ved ny bebyggelse, bruksendring og hovedombygging til bolig i tettbebygd strøk og ved nye reguleringsplaner med formål bolig, utenfor areal for sentrumsformål:

- I en avstand på maksimum 100 meter trafikkssikker gangavstand fra bolig skal det være en sandlekeplass på minimum 150 m² som er sikret for allmennheten. Lekeplassen skal opparbeides med egnet lekeutstyr, benk og bord.
- I en avstand på maksimum 200 meter trafikkssikker gangavstand fra bolig skal det være en kvartalslekeplass på minimum 1.000 m² som er egnet til ballek, sykling og andre aktiviteter. Lekeplassen skal ligge inntil et naturområde.
- I en avstand på maksimum 400 meter trafikkssikker gangavstand fra bolig skal det være et større lekefelt på minimum 4.000 m².
- Dersom et eller flere av kravene for leke- og oppholdsareal ikke lar seg løse, skal det være et minste uteoppholdsareal MUA=200 m² pr. boenhet. I tillegg skal leke- og oppholdsareal etter kravene over, regulert for mindre enn 10 år siden opparbeides.

Det aktuelle planområdet ligger utenfor areal for sentrumsformål.

2.4. Prosjektets vurderingskriterier

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

- Boligen(e) skal ikke ligge i rød sone

Dersom boligen(e) ligger i gul sone:

- Alle boenheter skal ha en stille side der støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB.
- Alle boenheter skal ha tilgang til egnet, privat uteplass med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- Stille del av felles uteoppholdsareal skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- Alle oppholds- og soverom skal ha minst ett åpningsbart vindu som vender ut mot et støynivå $L_{den} \leq 55$ dB, der soveromsvinduet også skal tilfredsstille $L_{5AF} \leq 70$ dB.

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.

Eksisterende støyfølsom bebyggelse som får en økning i støynivå på 3 dB eller mer på grunn av økt vegtrafikk som følge av utbyggingen må identifiseres. Dette skal legges grunnlag for at det må lages rekkefølgebestemmelser i reguleringen som ivaretar at aktuell eksisterende støyfølsom bebyggelse blir utredet for lokale støytiltak. Eventuelle tiltak må gjennomføres før det kan gis innflyttingstillatelse for boliger i planlagt utbygging. Dette gjelder ikke der tiltakshaver har fraskrevet seg retten til lokale støytiltak.

I bygge- og anleggsperioden gjelder grenseverdier slik vist i Tabell 2-3. En vurdering av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet må gjøres så tidlig i planprosessen som det lar seg gjøre og må være utført senest før man setter i gang med anleggsarbeidet. Det er byggherre/tiltakshaver er ansvarlig for at dette blir fulgt opp.

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.

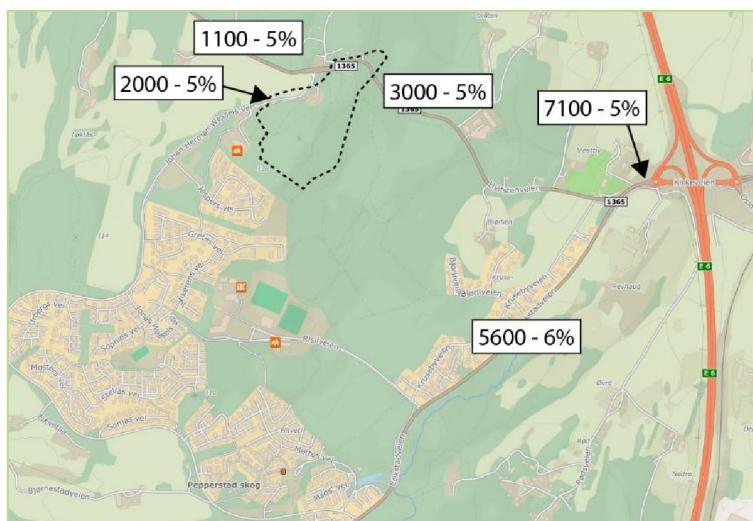
Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

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

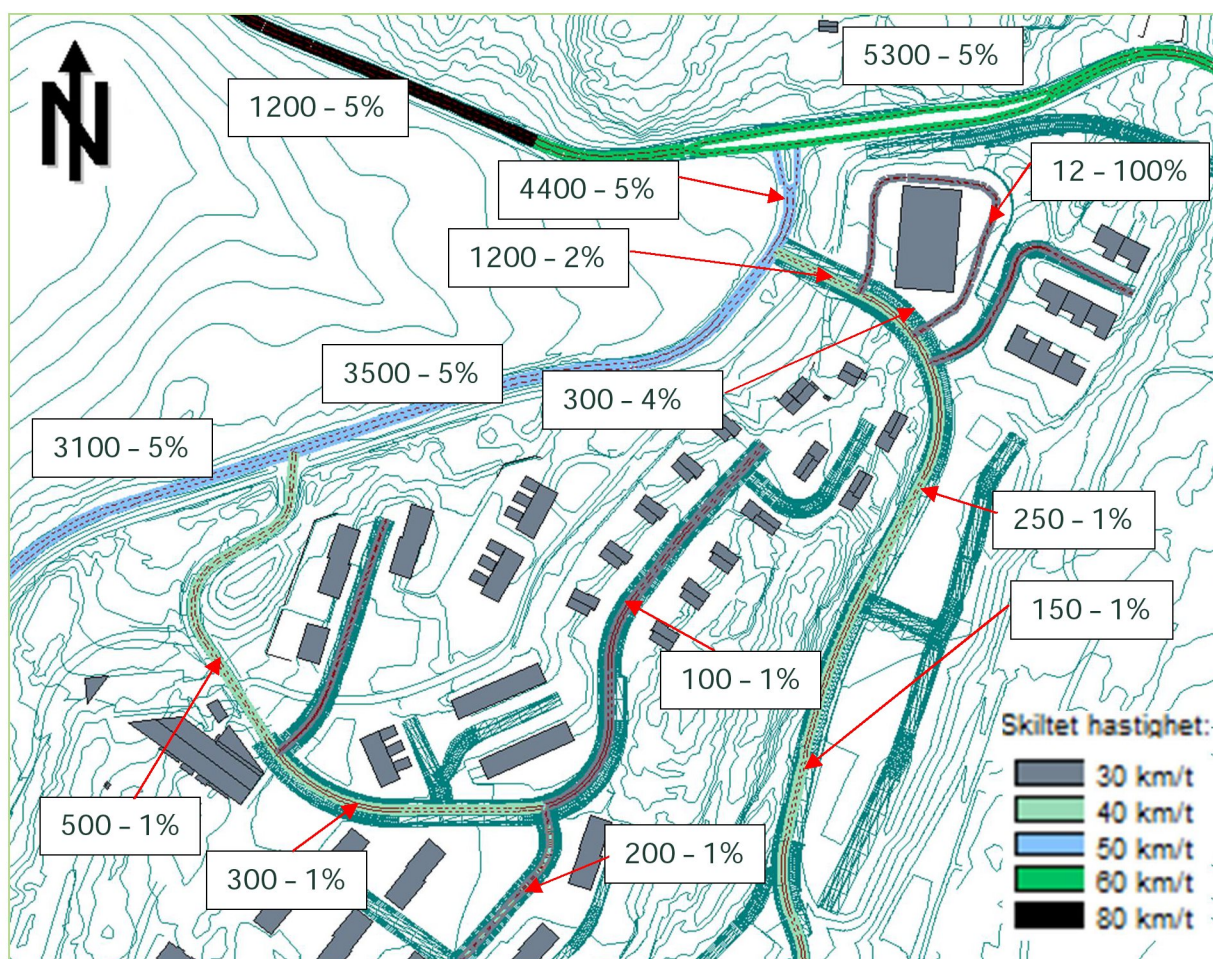
I foreliggende rapport er det beregnet høyeste fasadenivåer for L_{den} . Fasadenivåer gir en større nøyaktighet enn støysonene.

3.2. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra «Pepperstad nord – trafikkanalyse» utarbeidet av Asplan Viak AS og datert 29.11.2021. Trafikktall som ikke framgår av dette notatet er utarbeidet i samråd med trafikkingeniør som utarbeidet trafikkanalysen. Vegtrafikk for dagens situasjon og etter utbygging er vist på Figur 3-1 og Figur 3-2 nedenfor.



Figur 3-1: Trafikkmengder i år 2020, vist med ÅDT og tungtrafikkandel. Hentet fra «Pepperstad nord - trafikkanalyse» utarbeidet av Asplan Viak AS og datert 29.11.2021.



Figur 3-2: Trafikkmengder etter utbygging, vist med ÅDT og tungtrafikkandel. Skjermdump fra beregningsprogrammet CadnaA.

For støyberegningene er trafikkallet for fv. 1365 Hvitstenveien framskrevet til år 2041 basert på prognoser for trafikkframskrivning¹ fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Det er i samråd med trafikkingeniør antatt at trafikkøkningen i prosjektets byggeperiode vil dekke opp det som vil forventes av trafikkvekst i denne perioden. Prosjektet forventes å være ferdig i år 2027. For å sikre en konservativ framskrivning er trafikk tall for fv. 1365 framskrevet fra år 2026 og til 2041. Framskrivningen 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. For alle riks- og fylkesveger krever Vegdirektoratet at trafikk tallene skal framskrives 20 år. En oversikt over trafikk tall for fv. 1365 er vist i Tabell 3-2 nedenfor.

Trafikkingeniør antar at resterende veger ikke vil få en trafikkøkning ut over det som skapes av prosjektet. Resterende veger er derfor ikke framskrevet og trafikk tall som er gjeldende etter utbygging er ferdigstilt er lagt til grunn for disse.

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk for fv. 1365

Støykilde	Dagens situasjon 2021			Etter utbygging 2027			Framskrevet situasjon 2041		
	ÅDT*	TA*	Fartsgrense	ÅDT*	TA*	Fartsgrense	ÅDT*	TA*	Fartsgrense
	Kjt/døgn	%	Km/h	Kjt/døgn	%	Km/h	Kjt/døgn	%	Km/h
Fv. 1365 Hvitstenveien vest for Johan Herman Wessels vei	1100	5	60-80	1200	5	60-80	1400	6	60-80
Fv. 1365 Hvitstenveien øst for Johan Herman Wessels vei	3000	5	60-80	5300	5	60-80	6000	6	60-80

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)

¹ TØI rapport 1824/2021 og TØI rapport 1825/2021

og gruppe 1 er vurdert representativ for fv. 1365 Hvitstenveien og gruppe 2 for resterende veger.

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. Fasadenivåer for L_{den} er også vist på egne figurer i denne rapporten.

Tabell 4-1: Beregnede støysoner.

Vedlegg	Beregningsår	Beregningshøyde	Beregningsparameter	Fasadenivåer
B	2021	4 meter	L _{den}	-
C	Etter utbygging 2027			-
D	2041			-
E		1,5 meter		-
F				Høyeste

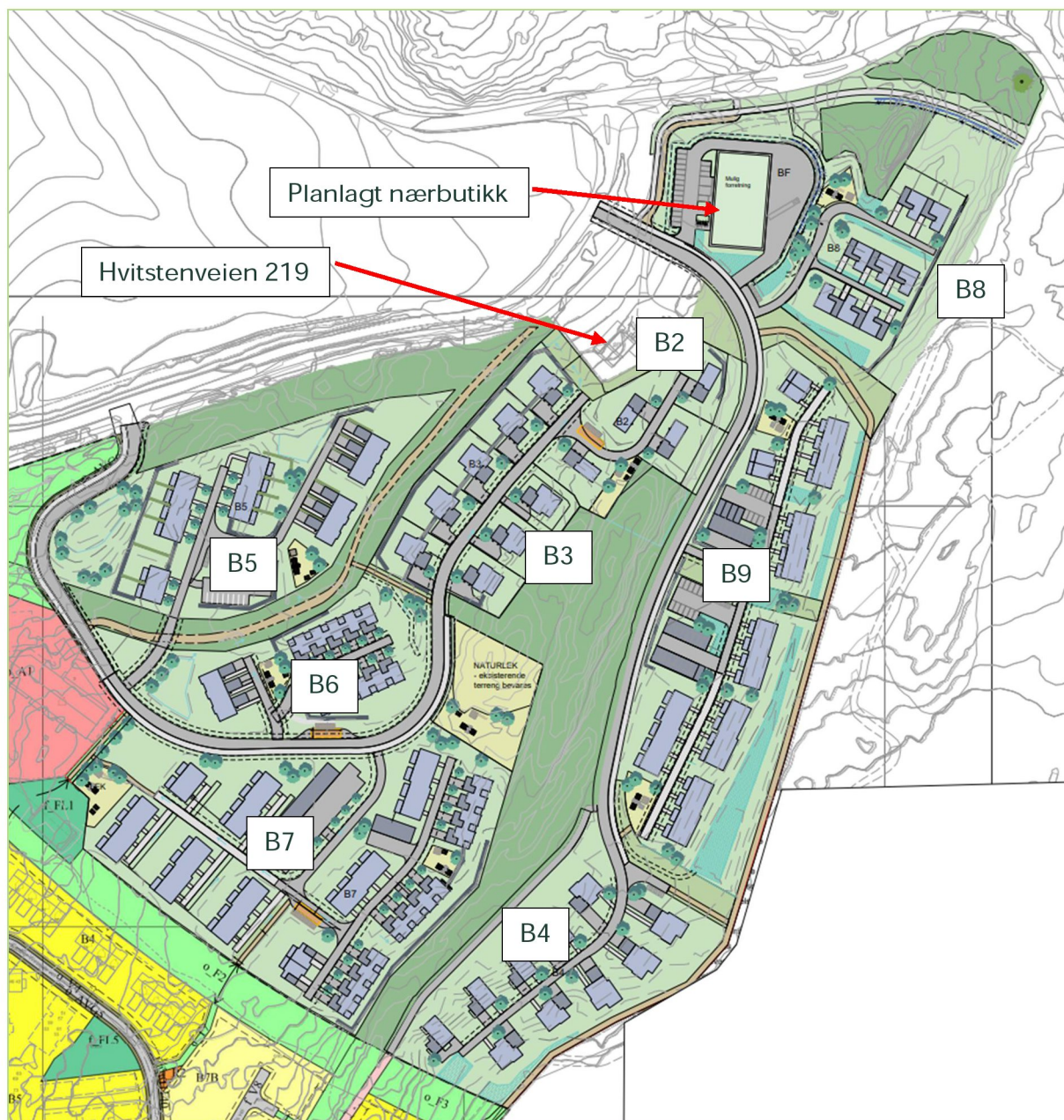
Det er gjort en beregning av fasadenivå for L_{5AF} på natt, men beregningene viser at støyenivå på natt ikke er dimensjonerende, og det er derfor kun parameteren L_{den} det tas hensyn til i denne rapporten.

4.1. Dagens situasjon 2021 og regulert situasjon etter utbygging

Det er utarbeidet et støysoner for dagens situasjon i Vedlegg B og et støysoner for regulert situasjon etter utbygging i Vedlegg C. Disse er vedlagt for å ha en referanse å vise til når det gjelder økning av støyenivå på grunn av trafikkøkning.

4.2. Framskrevet situasjon år 2041

Framskrevet situasjon for L_{den} i år 2041 er gjengitt i vedlegg D og E. Det er disse støysoner det dimensjoneres etter i denne rapporten. De ulike byggefeltene er nummerert på utsnitt fra illustrasjonsplan



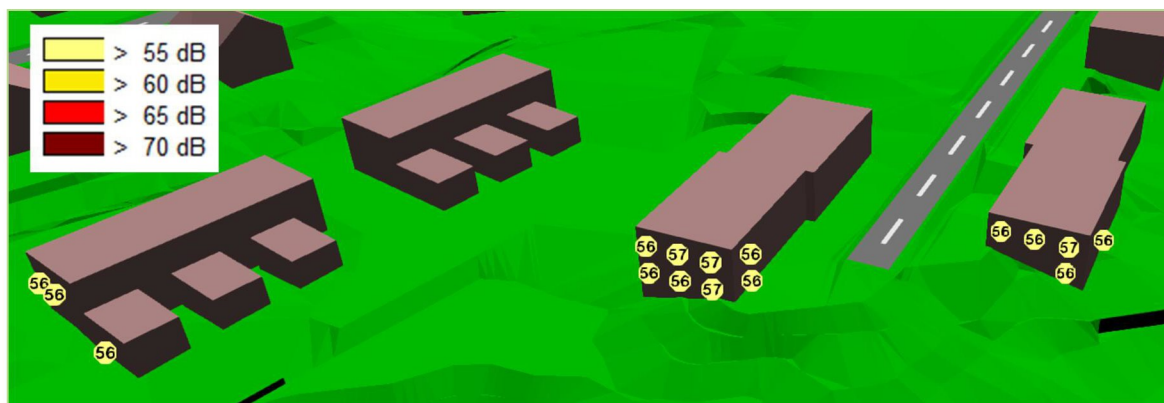
Figur 4-1: Utsnitt fra illustrasjonsplan utarbeidet av Asplan Viak AS, datert 20.12.2021. De ulike planlagte byggefeltene er nummerert.

4.2.1. Fasadenivåer

Ut fra Vedlegg F ser man at enkelte boenheter i Byggetrinn B3, B5 og B8 som vil ha fasadenivåer som er over L_{den} 55 dB. Beregnede fasadenivåer for de aktuelle boenhetene er vist på Figur 4-2 til og med Figur 4-5.



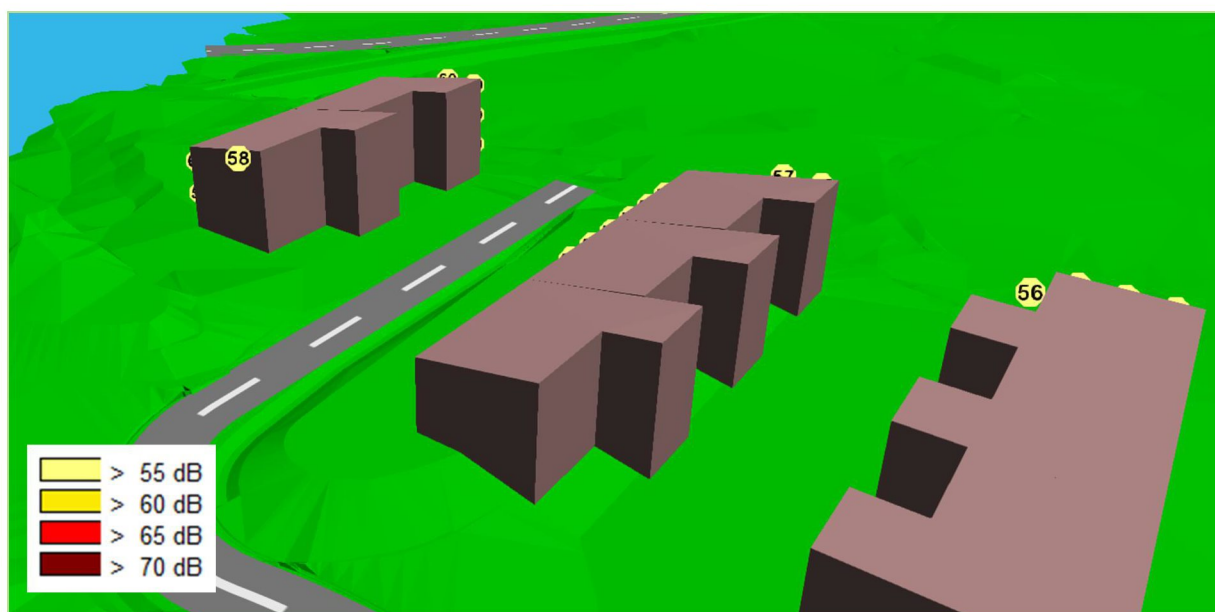
Figur 4-2: Fasadenivåer for L_{den} , innfallende lydtrykknivå. Byggetrinn B3 sett fra nordvest.



Figur 4-3: Fasadenivåer for L_{den} , innfallende lydtrykknivå. Byggetrinn B5 sett fra nord.



Figur 4-4: Fasadenivåer for L_{den} , innfallende lydtryknivå. Byggetrinn B8 sett fra nordøst.



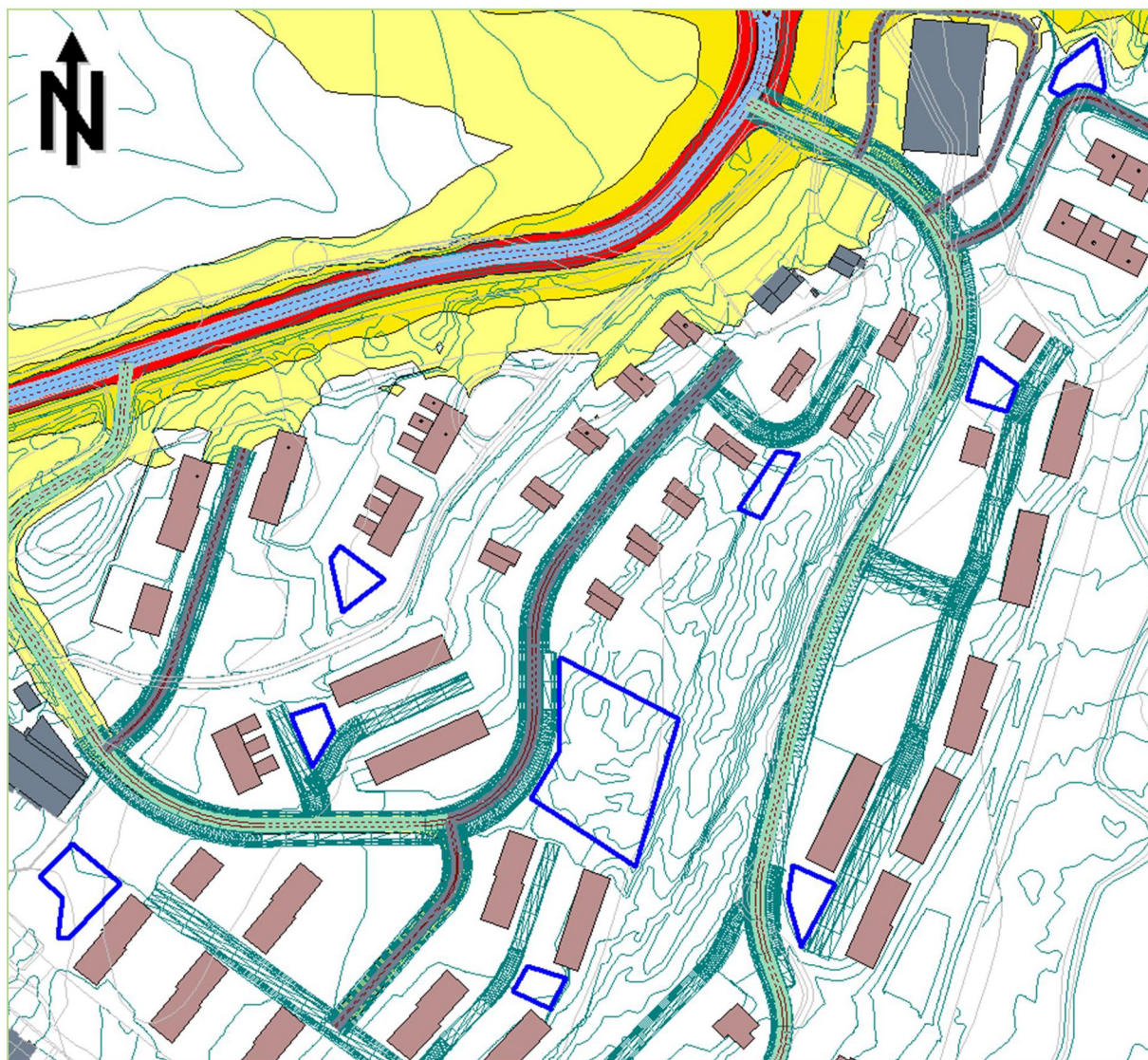
Figur 4-5: Fasadenivåer for L_{den} , innfallende lydtryknivå. Byggetrinn B8 sett fra sørvest.

Plantegninger er foreløpig ikke kjent. Det må i det videre planarbeidet legges til rette slik at samtlige støyfølsomme rom får minst et åpningsbart vindu mot en fasade med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB. Når plantegninger er klare og senest før rammesøknad må det undersøkes at bestemmelser i forhold til åpningsbare vinduer mot stille side tilfredsstilles. Det må også

undersøkes at samtlige boenheter har en stille side. Dersom boenhetene er gjennomgående så vil dette kunne tilfredsstilles.

4.2.2. Felles uteoppholdsareal og lekeplasser

Det fremgår av Vedlegg E at store deler av arealet på bakkeplan ligger i hvit sone. De områdene hvor det er planlagt etablering av lekeplasser er markert med blått i Figur 4-6 nedenfor. Det fremgår av figuren at samtlige lekeplasser ligger i hvit sone.



Figur 4-6: Støysonekart for L_{den} ved 1,5 meters beregningshøyde for år 2041. Områder hvor det planlegges etablering av lekeplasser er markert med blått.

4.2.3. Private uteplasser

Det er foreløpig ikke bestemt hvor det skal etableres private uteplasser. Hver boenhet bør ha tilgang til en privat uteplass med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB. Det vil kunne bli behov for tiltak på enkelte av uteplassene i byggefelt B3, B5 og B8. Tiltak kan være tett rekkverk med en viss høyde, tetting av verandagulv og evt. montering av absorberer i himlingen. Det antas at det vil være best solforhold mot sør og vest. Høyeste beregnede fasadenivå mot sør og vest er L_{den} 58 dB. Med slike lave fasadenivåer er det sannsynlig at eventuelle støyutsatte uteplasser kan skjermes ved hjelp av tiltak slik beskrevet ovenfor.

4.2.4. Innendørs lydnivå fra vegtrafikk

I henhold til teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS8175:2012

"Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper" er det krav til at innendørs lydnivå ikke skal overstige $L_{p,A,24h}$ 30 dB og at maksimalt støynivå i nattperioden mellom kl. 23 og 07 ikke skal overstige $L_{p,Af,max}$ 45 dB. Beregningene viser at det er L_{den} som er dimensjonerende støyparameter for boligene.

Høyeste beregnede fasadenivå er L_{den} 61 dB. Lagt til grunn de kravene som stilles i TEK 17 til blant annet balansert ventilasjon og fasadeisolasjon vurderes det at det er usannsynlig at man vil få et innendørs støynivå som overskrider $L_{p,A,24h}$ 30 dB i rom som har lavere fasadenivåer enn L_{den} 60 dB. Krav til fasadeisolasjon iht. TEK 17 gjør at innenivåkravene alltid er oppfylt i et rom med fasadenivåer på $L_{den} < 60$ dB i rom ned til 15 m³ volum så lenge vindusarealet er < 15 % av gulvarealet og det benyttes normale vinduer med $R_w + C_{tr} \geq 29$ dB.

For de boenhetene som har fasadenivåer på L_{den} 60 dB eller høyere må det så snart planløsninger er klare og senest før igangsettingssøknad gjennomføres en beregning av innendørs lydnivå. Vinduer og fasadekonstruksjoner må dimensjoneres slik at krav til innendørs lydnivå fra vegtrafikk tilfredsstilles. Dette vil sannsynligvis gjelde for samtlige boenheter i den nordligste boligbygningen i byggefelt B8.

4.2.5. Støy fra tekniske installasjoner

Det planlegges å oppføre en nærbutikk i den bygningen som ligger vest for byggefelt B8 slik vist i Figur 4-1. Varemottak er tenkt på østsiden av bygningen. Avstand til nærmeste bolig i byggefelt B8 er ca. 33 meter. Det anbefales derfor at det ikke etableres ventilasjonsvifter, tørrkjølere eller aggregater som avgir støy ut fra den planlagte

nærbutikkens østre fasade. Det må før etablering av butikken utføres en egen støyvurdering som ivaretar støy fra tekniske installasjoner. Støyvurderingen bør også undersøke hvordan vareleveranser vil fordeles i løpet av døgnet. Dersom mange vareleveranser ankommer i nattperioden før kl. 0700 på morgenen er dette noe som bør undersøkes nærmere.

4.3. Vurdering av lokale støytiltak for eksisterende støyfølsom bebyggelse

Dersom trafikkøkningen prosjektet bidrar til fører til en økning i støynivå på fasade utenfor eksisterende støyfølsom bebyggelse på 3 dB eller mer samtidig som de havner i en støysone, er det krav om at disse skal utredes nærmere for lokale støytiltak. Dette fremgår av Kapittel 2.1.4.

Det er utført beregninger for eksisterende støyfølsom bebyggelse langs fv. 1365 Hvitstenveien og for boligen som ligger langs Johan Herman Wessels vei med adressen Hvitstenveien 219 (se Figur 4-1). Beregningene viser at ingen av de eksisterende boligene og fritidsboligene får en økning i støynivå på 3 dB eller mer. Det er også undersøkt om bolig på Hvitstenveien 219 havner i en støysone fra den nye vegen som skal etableres fra innkjøringen ved nærbutikken, nord for Hvitstenveien 219. Beregningen viser at Hvitstenveien 219 ikke blir liggende i en støysone fra denne vegen.

Det er ikke krav om utredning av lokale støytiltak for eksisterende bebyggelse.

5. Konklusjon

Prosjektet er vurdert iht. T-1442/2021 og kommuneplanens bestemmelser mht. støy med følgende konklusjoner:

- 9 boligbygninger forventes å ligge i gul støysone, resterende boligbygninger forventes å ligge i hvit sone.
- Samtlige planlagte lekeplasser forventes å ligge i hvit sone.
- Det vil kunne bli behov for støytiltak på enkelte av boenhetene for å sørge for tilgang til privat uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå. Dette gjelder enkelte av boenhetene som ligger i gul støysone. Dette må undersøkes når plantegninger er kjent.
- Det må utføres en beregning av innendørs støynivå for boenheter i den nordligste boligbygningen i felt B8. Dette må gjøres når plantegninger er klare og senest før igangsettingssøknad.
- Før etablering av nærbutikk ved felt B8 må det utføres en beregning av støy fra tekniske installasjoner samt en kartlegging av ankomst av vareleveranser.
- Det er ikke krav om vurdering av lokale støytiltak for eksisterende støyfølsom bebyggelse.

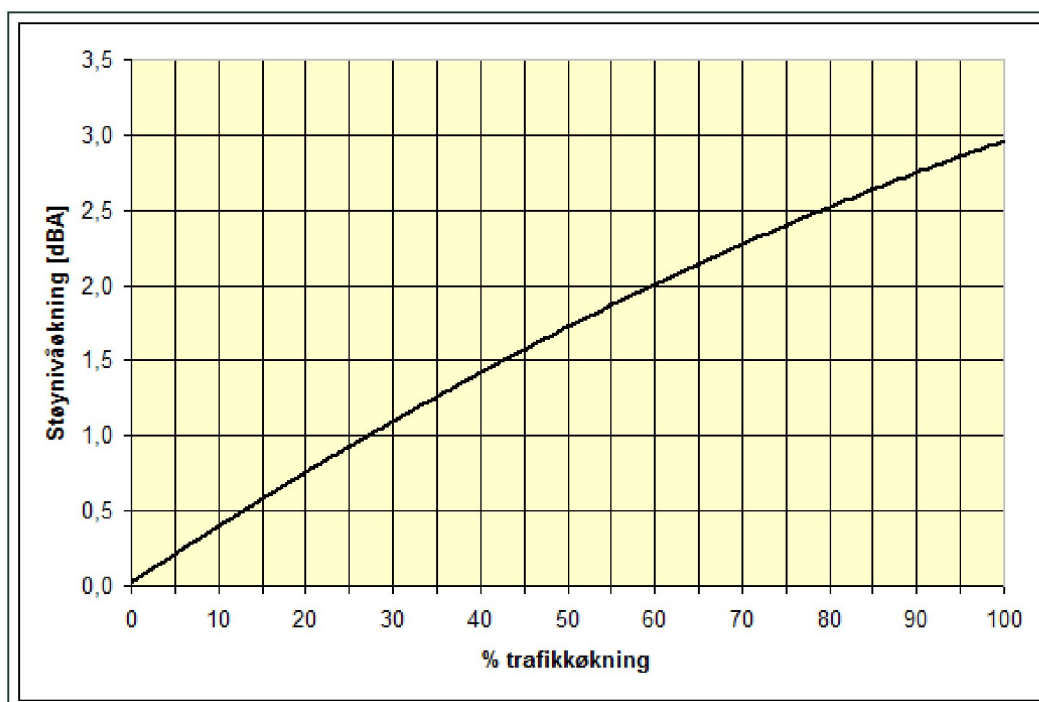
Definisjoner, begrep mht. støy

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: 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, 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-1442/2016 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 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	$L_{AI,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF} L_{SAS}	$L_{AI,max}$ 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.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		Side av bygningen hvor nedre grense for gul sone er tilfredsstilt.
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 forhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.

Endringer av støynivå og subjektiv oppfattelse

Figur 1 viser sammenhengen mellom trafikkvekst og økning av støynivå. Det må 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 20 % gi en forskjell i støynivå (L_{den}) på mindre enn 0,8 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 1: Sammenheng mellom trafikkvekst i prosent og økningen i støynivå i dB.

For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2-3 dB for å utgjøre en merkbar forskjell av oppfattet støynivå, se Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

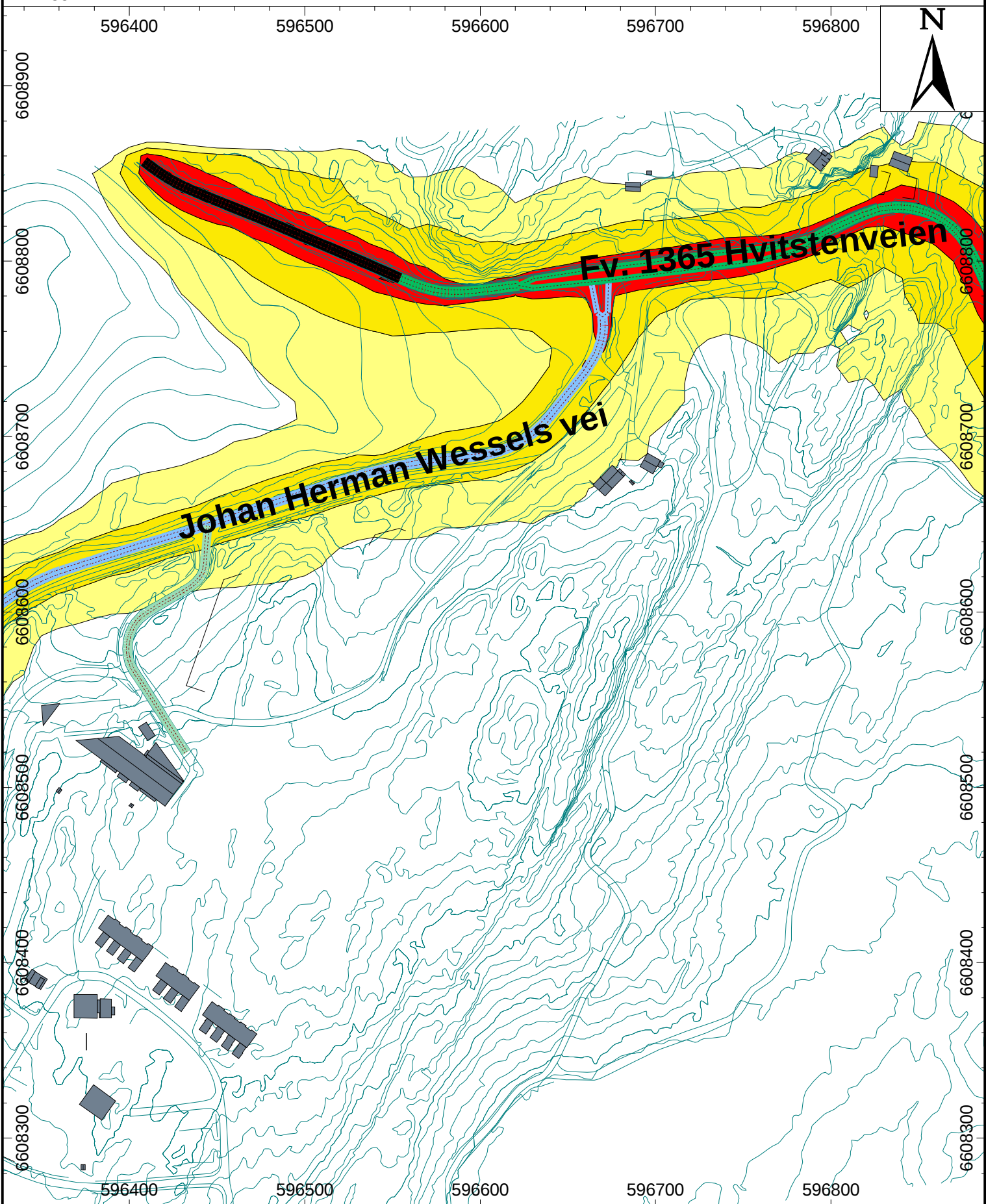
Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

Sumstøy, logaritmisk addisjon av støynivåer

I situasjoner der man har f.eks. både jernbanestøy og vegtrafikkstøy, ev. andre støykilder, må man addere bidragene fra hver støykilde for å finne den totale støyen. Man kan bruke Tabell 2 nedenfor til å finne dette.

Tabell 2: Logaritmisk summering av støynivåer fra to forskjellige støykilder.

Forskjell i støynivå mellom to støykilder (dB)	Legg denne korreksjonsverdien til det høyeste støynivået av de to støykildene (dB)
0	3,0
1	2,5
2	2,1
3	1,8
4	1,5
5	1,2
6	1,0
7	0,8
8	0,6
9	0,5



Pepperstad nord, Vestby

Oppdragsnr: 631455-01

- Trafikksituasjon år 2021
- Beregnet Lden 4 meter over terrenget
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

asplan
viak

Skiltet hastighet:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t

Støynivå:

- > 55 dB Lden
- > 60 dB Lden
- > 65 dB Lden
- > 70 dB Lden

Produsert for:

Obos Block Watne AS

Produsert av:

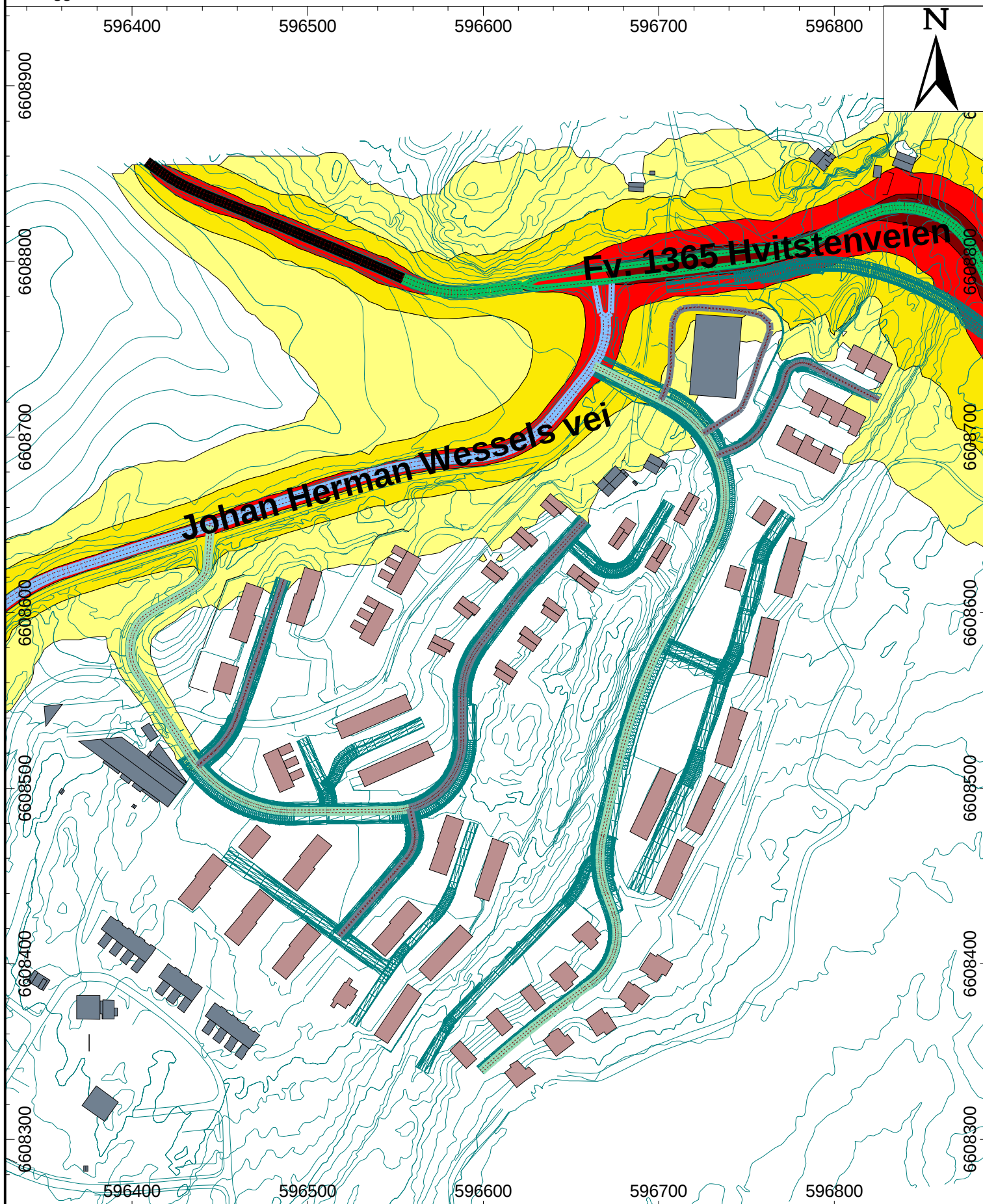
HS

Målestokk(A4):

1:2800

Dato:

22.12.2021



Pepperstad nord, Vestby

Oppdragsnr: 631455-01

- Trafikksituasjon etter utbygging
- Beregnet Lden 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

asplan
viak

Skiltet hastighet:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t

Støynivå:

- > 55 dB Lden
- > 60 dB Lden
- > 65 dB Lden
- > 70 dB Lden

Produsert for:

Obos Block Watne AS

Produsert av:

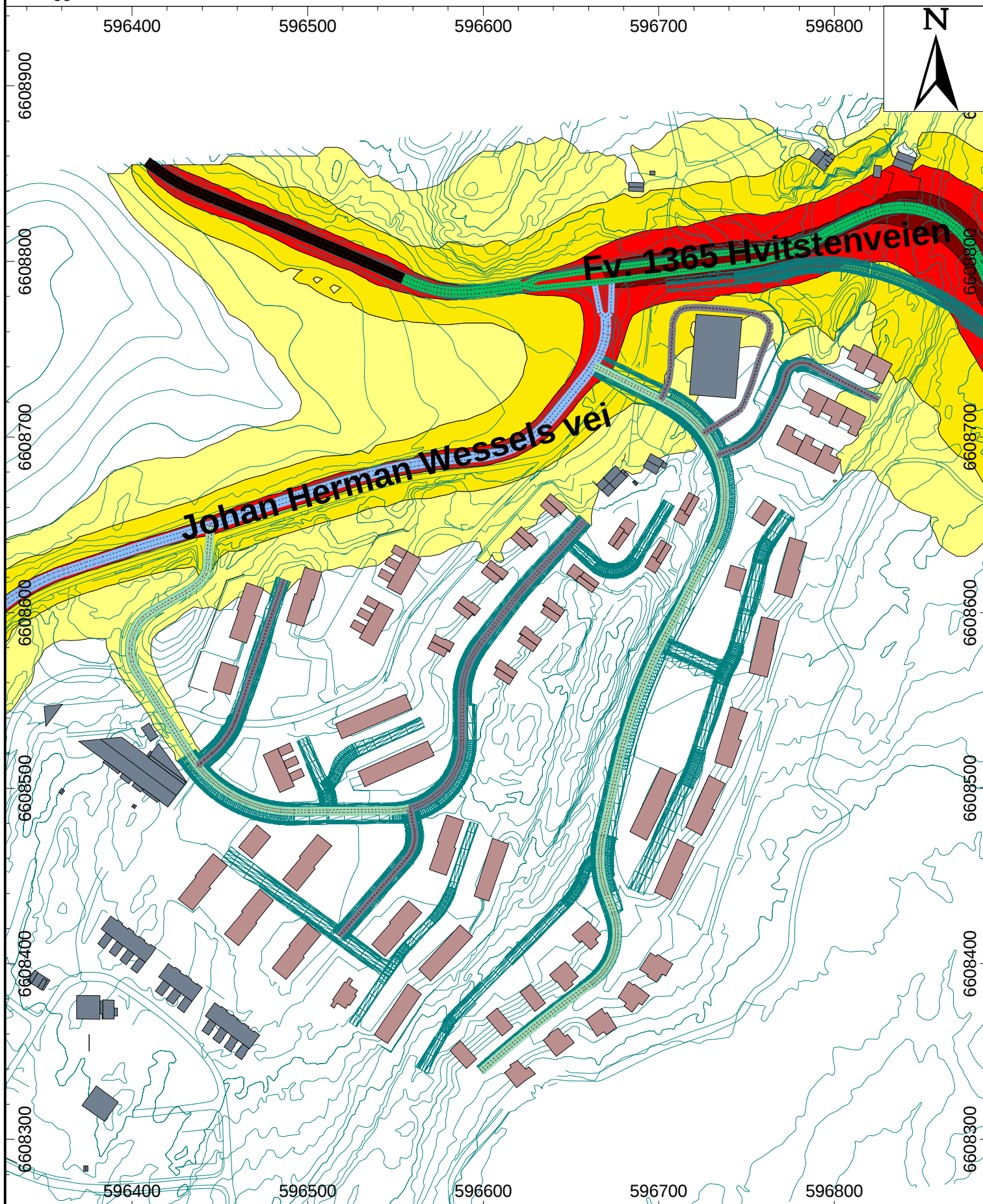
HS

Målestokk(A4):

1:2800

Dato:

22.12.2021



Pepperstad nord, Vestby

Oppdragsnr: 631455-01

- Trafikksituasjon år 2041
- Beregnet Lden 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

asplan
viak

Skiltet hastighet:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t

Støynivå:

- > 55 dB Lden
- > 60 dB Lden
- > 65 dB Lden
- > 70 dB Lden

Produsert for:

Obos Block Watne AS

Produsert av:

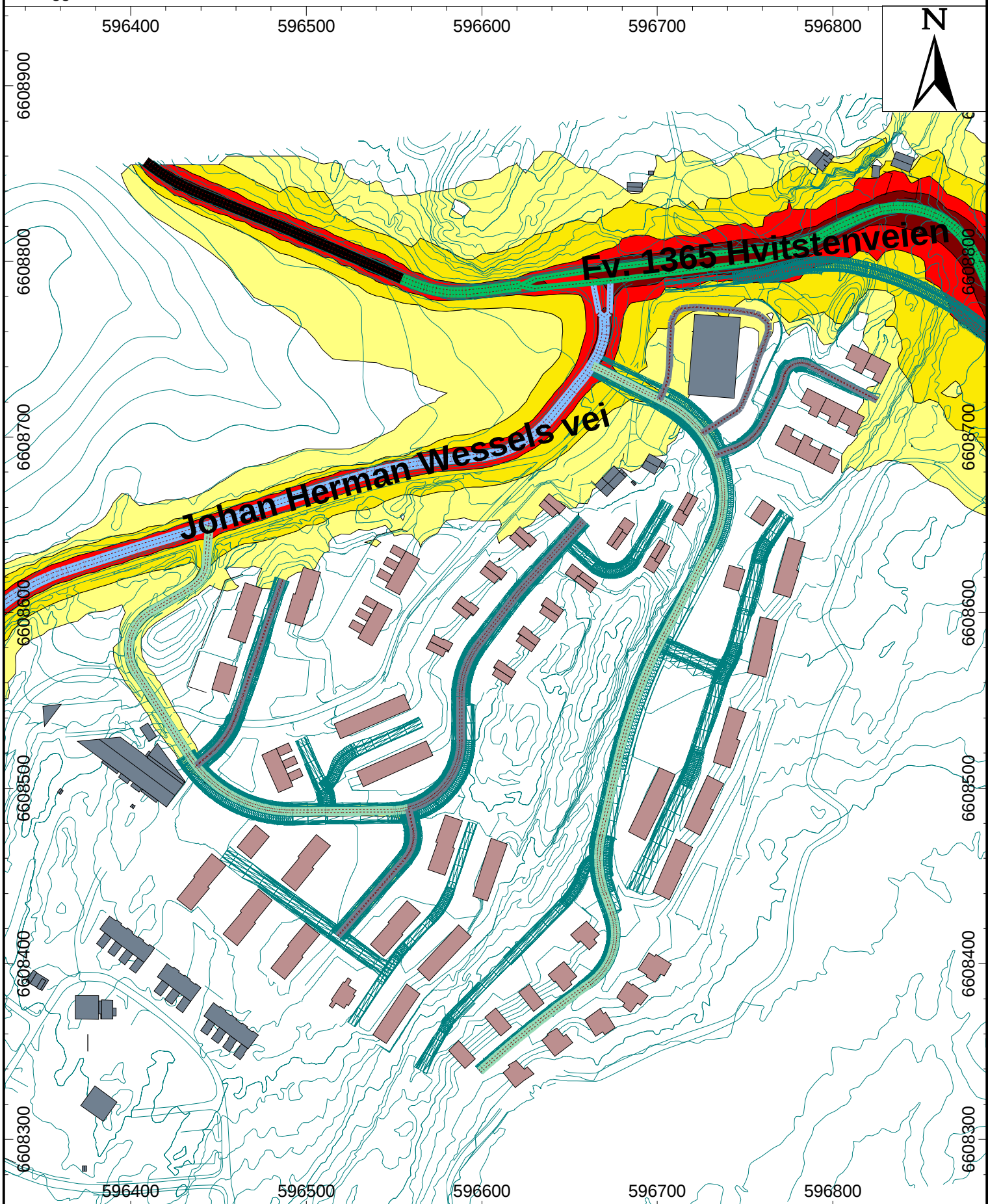
HS

Målestokk(A4):

1:2800

Dato:

22.12.2021



Pepperstad nord, Vestby

Oppdragsnr: 631455-01

- Trafikksituasjon år 2041
- Beregnet Lden 1,5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

asplan
viak

Skiltet hastighet:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t

Støynivå:

- > 55 dB Lden
- > 60 dB Lden
- > 65 dB Lden
- > 70 dB Lden

Produsert for:

Obos Block Watne AS

Produsert av:

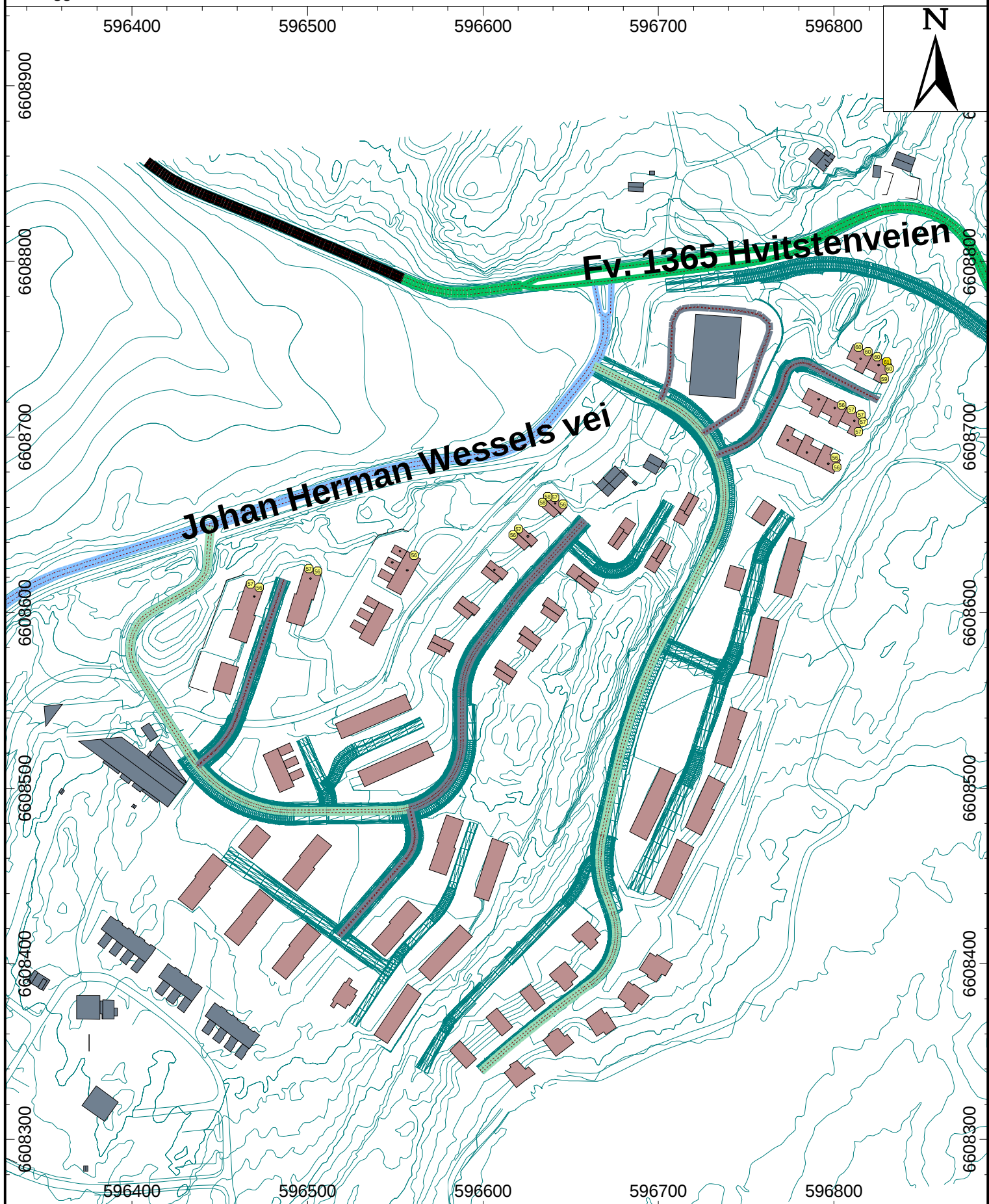
HS

Målestokk(A4):

1:2800

Dato:

22.12.2021



Pepperstad nord, Vestby

Oppdragsnr: 631455-01

- Trafikksituasjon år 2041
- Høyeste fasadenivå for Lden, uavhengig av etasje
- Oppløsning støysoner 5 X 5 meter

asplan
viak

Skiltet hastighet:

- 30 km/t
- 40 km/t
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t

Støynivå:

- > 55 dB Lden
- > 60 dB Lden
- > 65 dB Lden
- > 70 dB Lden

Produsert for:

Obos Block Watne AS

Produsert av:

HS

Målestokk(A4):

1:2800

Dato:

22.12.2021