

Støy- og luftutredning - Stasjonsvegen



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Porsgrunn utvikling AS
Tittel på rapport:	Støy- og luftutredning - Stasjonsvegen
Oppdragsnavn:	Stasjonsvegen , gbnr 601/9, Porsgrunn kommune
Oppdragsnummer:	639043-01
Utarbeidet av:	Erlend Nordal Gran (støy), Andris Broks (luft)
Oppdragsleder:	Lars Krugerud
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er utført en støyvurdering i forbindelse med planlagt oppføring av 2 boligbygg på Stasjonsvegen i Porsgrunn kommune. Vurderingene er gjort iht. kommuneplanbestemmelser og retningslinjen T-1442/2021. Det er også gjort en kvalitativ luftvurdering iht. kommuneplanbestemmelser og retningslinjen T-1520.

Vegtrafikkstøy er dimensjonerende. Nordre boligbygg ligger i rød støysone og har fasadenivåer opp til L_{den} 69 dB på den mest utsatte fasaden. Bygget har en naturlig stille side. Søndre boligbygg ligger i gul støysone med fasadenivåer opp til L_{den} 58 dB. Søndre boligbygg har 2 stille sider. Uteoppholdsarealer bør plasseres på stille side med støynivåer $L_{den} \leq 55$ dB. Innendørs støynivå vil kunne tilfredstilles ved videre prosjektering.

Planlagte boligbygninger ligger i gul luftforurensningszone. Rapporten foreslår mulige avbøtende tiltak som vil forbedre lokal luftkvalitet.

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
02	28. aug. 2023	Ny plassering av bygg og luftutredning	ENG/AB	AB/JA
01	17. jan. 2023	Nytt dokument	ENG	JM

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av Porsgrunn utvikling AS for å utrede støy for Stasjonsvegen. Lars Haakanes har vært Porsgrunn utvikling sin kontaktperson. Erlend Nordal Gran har utført støyutredningen og Andris Broks har utført kvalitativ luftutredningen. Lars Krugerud har vært oppdragsleder.

Sandvika, 28.08.2023

Erlend Nordal Gran/Andris Broks
Støyfaglig utreder/Utreder av luftkvalitet

Andris Broks/Johannes Aicher
Kvalitetssikrer støy/kvalitetssikrer luft

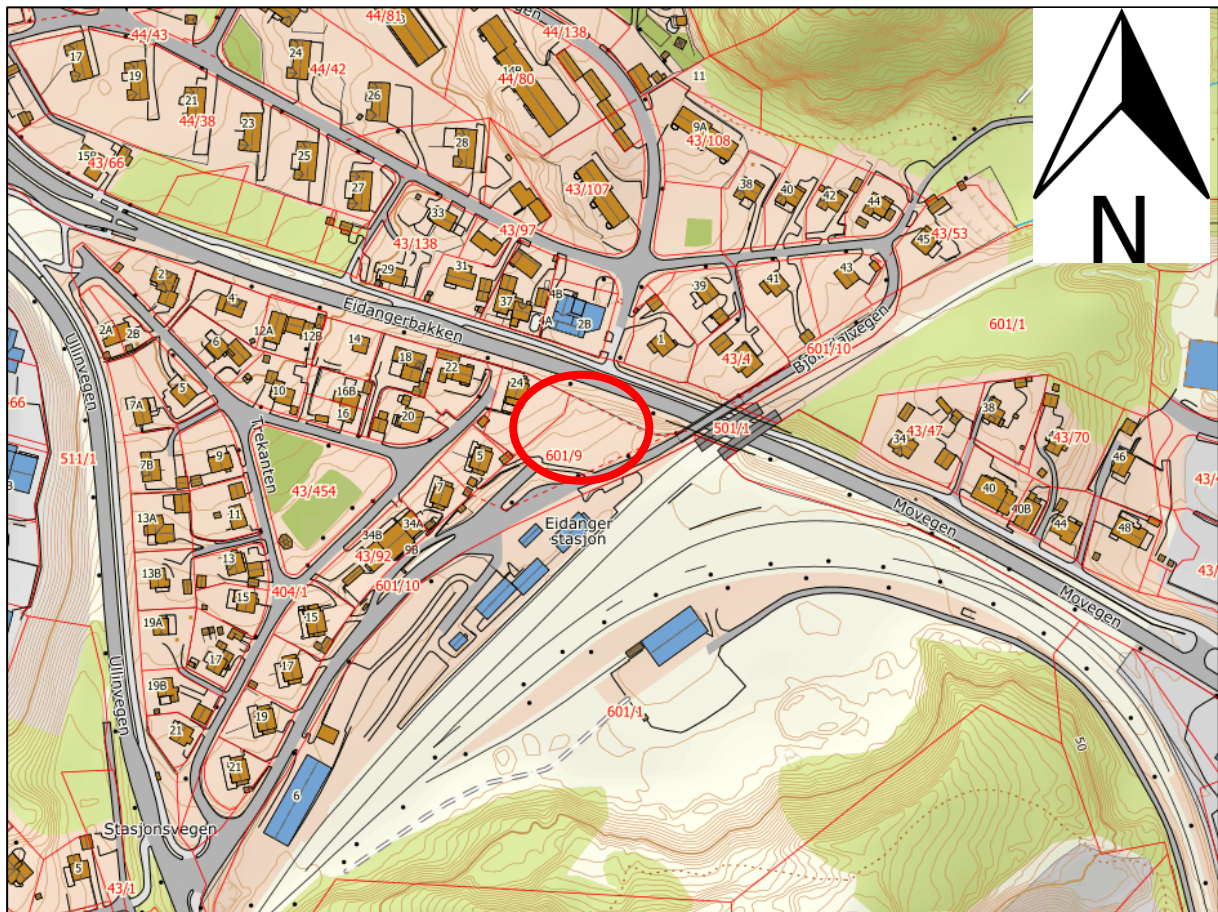
Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
2. Regelverk	7
2.1. Retningslinje T-1442/2021	7
2.2. NS 8175:2012	12
2.3. Vibrasjoner/rystelser	13
2.4. Planbestemmelser	14
2.5. Presisering fra planbestemmelsen	17
2.6. Prosjektets vurderingskriterier	17
3. Forutsetninger og metode	19
3.1. Generelt	19
3.2. Vegtrafikk	19
3.3. Jernbane	20
4. Resultater	22
4.1. Jernbanestøy	22
4.2. Dagens situasjon 2022	22
4.3. Fremskrevet situasjon i år 2042	22
4.4. Vibrasjonsforhold	25
5. Luftforurensning	26
5.1. Hensikt og metode	26
5.2. Regelverk	27
5.3. Vurdering av luftkvalitet	29
6. Konklusjon	34

1. Innledning

Det er utarbeidet støysonekart, beregnet fasadenivåer og uteplassnivåer for prosjektet Stasjonsvegen. Rapporten vurderer støy fra vegtrafikk og jernbane. Prosjektet er i tidlig oppstartsfasen på reguleringsplan og innebærer utbygging av 2 boligbygg. Eiendommene står oppført med gnr/bnr 601/9 i Porsgrunn kommune og ligger nært Eidanger stasjon. Området er markert i Figur 1-1. En 3D-modell med de to planlagte byggene er vist i Figur 1-2. Nord for eiendommen går en eksisterende støyskjerm med omtrent 2 meters høyde. Eiendommen ligger ikke i såkalt sentrumsområde for Porsgrunn kommune. Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.

Ettersom nye boligbygninger regnes som et sårbart bruksformål mht. luftforurensning er det utført en kvalitativ vurdering av luftkvalitet for planlagte boligbygninger med tilhørende uteoppholdsarealer, se kapittel 5.



Figur 1-1: Aktuelt område er markert med rød sirkel. Utklippet er hentet fra Asplan Viak sin kartløsning.



Figur 1-2: 3D-modell av planlagteboliger.

2. Regelverk

2.1. Retningslinje T-1442/2021

2.1.1. Formål

Gjeldende retningslinje 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 støysone bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støysone 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	$L_{den} > 55$ dB		$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB		$L_{5AF} > 85$ dB
Bane	$L_{den} > 58$ dB		$L_{5AF} > 75$ dB	$L_{den} > 68$ dB		$L_{5AF} > 90$ 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	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB	-		
Bane	$L_{den} \leq 58$ dB	$L_{5AF} \leq 75$ dB	-		

2.1.3. Etablering av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål

Alle boenheter og andre støyfølsomme bruksformål bør tilfredsstillende 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.

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. Bygge- og anleggsstøy

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulemper 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. Grenseverdiene gjelder også i bebyggelse over tunneler.

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.

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. Utendørs støy fra utendørs lydkilder

Grenseverdier for støy på uteoppholdsareal og utenfor vinduer for boliger er angitt i Tabell 2-6. NS 8175:2012 viser i tillegg D til T-1442 for tilleggskriterier for grenseverdiene.

Tabell 2-6: 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.		

2.3. Vibrasjoner/rystelser

TEK17 angir i § 13-6 tredje ledd at «vibrasjonsforhold skal være tilfredsstillende for personer som oppholder seg i byggverk og på uteoppholdsareal avsatt for rekreasjon og lek». Veiledningen til TEK 17 angir at «aktuelle vibrasjonskilder kan blant annet være veitrafikk, skinnegående trafikk, flytrafikk og industri, samt vibrasjoner fra aktiviteter og bygningstekniske installasjoner i bygninger. Erfaringer viser at vibrasjonsforhold i boliger ligger på tilfredsstillende nivå, dersom en legger til grunn de anbefalte grenseverdiene i vibrasjonsklasse C i NS 8176:2017».

Preaksepterte ytelser angitt: «Bygningstekniske installasjoner må prosjekteres, utføres og plasseres slik at de ikke bidrar til å sette bygningskonstruksjoner i svingninger som kan føre til plagsom strukturlyd eller vibrasjoner (rystelser)».

NS 8176:2017 angir veiledende grenseverdier for kontorer i tillegg C (informativt tillegg til NS 8176:2017), vist i Tabell 2-7. Overskridelser av grenseverdier for kontorer vil erfaringsmessig gi opphav til klager og vibrasjonsplager.

Tabell 2-7: Grenseverdier for vibrasjoner fra NS 8176:2017.

Type vibrasjonsverdi	Boliger Klasse C
Statistisk maksimalverdi for veid hastighet, $v_{w,95}$ (mm/s)	0,3
Statistisk maksimalverdi for veid akselerasjon, $a_{w,95}$ (mm/s ²)	10,7

Merknader:

- Grenseverdiene for veid hastighet og veid akselerasjon angir likt nivå på rystelsene. Det er derfor valgfritt hvilken verdi man benytter. NS 8176:2017 angir kun grenseverdi for veid hastighet, og grenseverdiene for veid akselerasjon i tabellen er omregnet via formel 1 i NS 8176:2017.
- Statistisk maksimalverdi for veid hastighet og akselerasjon, $v_{w,95}$, $a_{w,95}$, er definert slik at det er ca. 5 % sannsynlighet for at en tilfeldig valgt passering gir høyere vibrasjonsverdi enn den beregnende statistiske maksimalverdien.
- Klasse C: Tilsvarende anbefalt grenseverdi for vibrasjoner i nye boliger og i forbindelse med planlegging og bygging av nye samferdselsanlegg. Ca. 15 % av berørte personer i boliger kan forventes å bli plaget av vibrasjoner.

2.4. Planbestemmelser

Gjeldende KPA¹ for Porsgrunn kommune ble vedtatt den 13.06.2019. Relevante bestemmelser og retningslinjer angis videre:

1. Generelle bestemmelser og retningslinjer

Beskrivelse: De generelle bestemmelsene til kommuneplanens arealdel er hjemlet i plan- og bygningsloven § 11-9. Loven beskriver åtte ulike forhold (nr. 1-8) som det kan gis bestemmelser om.

Generelle bestemmelser er ikke knyttet til arealformål, og gjelder i hele kommunen. Mer detaljerte bestemmelser knyttet opp mot de ulike formålene følger i punkt 2.

De generelle bestemmelsene brukes som grunnlag for mer konkrete bestemmelser i reguleringsplanlegging eller ved behandling av enkeltsaker i tilfeller der reguleringsplan mangler.

Under noen tema følger retningslinjer. Disse er ikke juridisk bindende, men skal legges til grunn ved arealplanlegging, og kan dermed få rettsvirkning til etterfølgende reguleringsplaner samt tillegges vekt ved behandling av byggesaker.

1.6.3 Støy

¹ Kommuneplanens arealdel 2018 – 2030, Bestemmelser og retningslinjer, Porsgrunn kommune.

Ved regulering eller søknad om tiltak som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med redegjørelse for eventuelle avbøtende tiltak. Den skal inneholde beregning og kartfesting av støysoner, påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk og forslag til avbøtende tiltak, inkludert en vurdering av effekten av disse.

Ved reguleringsplanlegging eller søknad om støyende næringsvirksomhet skal det fastsettes maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07, søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld, samt ekvivalente støygrenser.

Ved regulering eller søknad om tiltak som angår støyømfintlig bebyggelse skal det alltid redegjøres for støysituasjon og hvordan eventuell støyproblematikk blir ivare tatt.

Ved regulering eller søknad om tiltak med beliggenhet rundt eksisterende støyende virksomhet (veg over 8000 ÅDT, jernbane, havner, terminaler, skytebaner, motorsport/øvingsbaner og støyende industribedrifter og annen støyende virksomhet) skal støyfaglig utredning foreligge med redegjørelse for eventuelle avbøtende tiltak.

Ved etablering eller utvidelse av støyømfintlig bebyggelse i områder som kan være støyutsatt skal det foreligge dokumentasjon på at prosjektet optimaliseres slik at grenseverdiene gitt i T-1442 oppfylles.

Retningslinje: Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging T-1442/2016 eller nyere versjoner av denne skal legges til grunn, når støyfaglig utredning skal utarbeides.

2. Bestemmelser og retningslinjer knyttet til formål

Beskrivelse: Dette avsnittet omfatter bestemmelser og retningslinjer knyttet til arealfomål etter plan- og bygningslovens § 11-7 jf. §§ 11-9-11. Hovedformålene er fordelt i underformål, med egne bestemmelser og retningslinjer.

2.1.1.3 Uterom for bolig

Minimumskrav til samlet uterom		
<i>For utbygging under 400 m² (BRA) eller med 4 boenheter eller mindre er det ikke krav om felles uterom.</i>		
Område- eller boligtype	Minimumskrav til samlet uterom	Minimum andel av uterom som skal være til felles bruk (inkl. lekeplass).
Sentrumsformål	20 % av BRA	70 %
Leiligheter (fra 5 boenheter) og sekundærbolig	30 m ² per boenhet eller per 100 m ² BRA boligformål.	50 %. Arealet skal ligge på terrengnivå og være kompakt og sammenhengende.
Småhus (rekkehus, atriumhus og to- og firemannsboliger)	50 m ² per boenhet eller per 100 m ² BRA boligformål. Minimum 5x7 m skal være sammenhengende areal (per boenhet).	50 %. Arealet skal ligge på terrengnivå.
Enebolig	125 m ² per boenhet. Minimum 7x9 m skal være sammenhengende areal (per boenhet).	20 %. Arealet skal ligge på terrengnivå.

Figur 2-1: Minimumskrav til samlet uterom. Utklippet er hentet fra gjeldende KPA.

Uterom er både egnet leke- og uteoppholdsareal som kan brukes felles av beboerne, og uteoppholdsareal for den enkelte boenhet. Uterom skal være opparbeidet og godkjent før innflytting i første bolig. Faremomenter som riks- eller fylkesveg, elv og lignende må ikke skille bolig og lekeareal.

Areal hvor det ikke er tilstrekkelig skjermet mot støy defineres ikke som uterom.

Retningslinje: Kvalitet på uterom

Felles uterom bør ha støynivå på maks 55 dB(A).

3. Bestemmelser og retningslinjer knyttet til hensynssoner

Beskrivelse: Kommuneplanens arealdel skal i nødvendig utstrekning vise hensyn og restriksjoner som har betydning for bruken av areal. Dette gjøres gjennom hensynssoner vist i plankartet. Det gjøres oppmerksom på at plankartet viser situasjonen slik det var ved vedtaksdato. Det må derfor suppleres med eventuelle nye hensynssoner ved reguleringsplanlegging og søknad om tiltak.

3.2 Støysoner

3.2.1 Rød sone iht. rundskriv T-1442

I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i områder vist som sentrumsformål, med støynivå (L_{den}) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Dersom nye boliger skal etableres i disse områdene kreves

støyreducerende tiltak i aktuell(e) fasade(r). Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.

3.2.2 Gul sone iht. rundskriv T-1442

Det tillates støyfølsom arealbruk (skoler, barnehager, boliger, sykehus, pleieinstitusjoner og rekreasjonsarealer) i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side med støynivå under 55 dB og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå under 55 dB. For boliger må boenhetene være gjennomgående og uterommene plasseres på en stille side. Bestemmelsene gjelder i tillegg til eventuelle nye gule støysoner, fra støykartlegginger gjort etter vedtaksdato for denne revisjonen.

2.5. Presisering fra planbestemmelsen

Fra retningslinjen under 2.1.1.3 i KPA antas det at det menes L_{den} -nivåer og ikke maksimalnivåer.

2.6. Prosjektets vurderingskriterier

Iht. prinsippavklaring vedtatt av Formannskapet² er det bestemt at boligene kan etableres selv om de ligger i rød støysone. I videre vurdering forutsettes det at bestemmelser for boliger i sentrumsområder er gjeldende.

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

Dersom boligene ligger i rød sone:

- Fasadenivåer skal ikke overstige $L_{den} > 70$ dB.
- Alle boenheter skal ha en stille side der støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB. Boenheter må være gjennomgående.
- Uteoppholdsarealer skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB. Uteområder med $L_{den} > 55$ dB faller ikke inn under KPA sin definisjon «uterom».

² Prinsippavklaring - boligbebyggelse i rød støysone, 20.04.2023

- Minst halvparten av oppholdsrom og minimum et soverom skal ha minst ett åpningsbart vindu som vender ut mot fasade som har støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB.

Dersom boligene ligger i gul sone:

- Alle boenheter skal ha en stille side der støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB. Boenheter må være gjennomgående.
- Uteoppholdsarealer skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB. Uteområder med $L_{den} > 55$ dB faller ikke inn under KPA sin definisjon «uterom».
- Alle oppholds- og soverom skal ha minst ett åpningsbart vindu som vender ut mot fasade som har støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ 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.

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2023 MR1 etter Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy/banestøy.

Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonkart iht. T-1442	4 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Oppløsning støysoner	2 x 2 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Marktype vann	Hard (reflekerende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjermer, loddrette fjellskjæringer	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 NVDB³ og er vist i Tabell 3-2. Tallene er vurdert realistisk av trafikkutreder i Asplan Viak. For støyberegningene er disse tallene framskrevet til år 2042 basert på prognoser for trafikkfremskrivning⁴ fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets anbefaling i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid. Trafikkutreder i Asplan Viak har vurdert trafikken langs Stasjonsvegen til lavere enn 100 kjt./døgn i ÅDT, også for framskrevet situasjon.

³ Nasjonal vegdatabank

⁴ TØI rapport 1824/2021 og TØI rapport 1825/2021

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk

Støykilde	Situasjon i år 2022			Fremskrevet situasjon 2042		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
Fv 32 Eidangerbakken	16700	6	60	18900	7	60
Stasjonsvegen	100	1	30	100	1	30

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

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

Tabell 3-3: Døgnfordeling av vegtrafikk.

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

3.3. Jernbane

Skiltet hastighet på strekningen er 40 km/t. For togtrafikken er det forutsatt fartsgrenser for fremtidig situasjon, som for dagens situasjon.

Togtyper og årsmidlet verdi for antall togmeter pr. dag i de forskjellige døgnerperiodene er vist i Tabell 3-4. Trafikkmengde er hentet fra Bane NOR sine fagressurser innenfor støy og vibrasjoner⁵. Grunnet Brekvikbanens lave trafikk gjennomføres det svært få utskiftninger her. Det antas at trafikken i dag er lik som for fremskrevet situasjon i 2042. Brevikbanen er heller ikke rammet av det generelle forbudet mot støpejernklosser. Det er derfor ikke lagt inn noen støyreducerende korreksjon i beregningsmodellen, for årene etter 2032.

Togtypene BR185 og V4 har forskjellige støyspektre. Grunnet veldig lav trafikkandel av BR185 er togtypene lagt inn samlet som dieseldrevet godstog i beregningsmodellen.

⁵ Seniorrådgiver Støy og vibrasjoner, Torbjørn Ursin, Bane NOR.

Tabell 3-4: Underlagsdata for jernbanetrafikk. Trafikkdata er oppgitt som antall togmeter i hver døgnperiode i årgjennomsnitt. Sesongvariasjoner kan forekomme.

Situasjon i år 2022 og framskrevet situasjon 2042						
Strekning	BR185			V4		
	Dag	Kveld	Natt	Dag	Kveld	Natt
Myrane - Ørvik	39	40	0	919	0	0

4. Resultater

Tabell 4-1 viser beregnede støysonekart og fasadenivåer.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart.

Vedlegg	Ber.år	Ber.høyde	Støykilde	Ber.param.	Fasadenivåer
B	2042	4 meter	Jernbane	L _{den}	-
C	2022	4 meter	Vegtrafikk	L _{den}	-
D	2022	1,5 meter	Vegtrafikk	L _{den}	-
E	2042	4 meter	Vegtrafikk	L _{den}	-
F	2042	1,5 meter	Vegtrafikk	L _{den}	-
G	2042	4 meter	Vegtrafikk	L _{den}	1.etasje
H	2042	4 meter	Vegtrafikk	L _{den}	2.etasje

Maksimalt støynivå L_{5AF} er vurdert til ikke å være dimensjonerende i prosjektet.

4.1. Jernbanestøy

Støy fra jernbane er vist i Vedlegg B. Planområdet er ikke berørt av støy fra jernbane. Sumstøyberegning er ikke nødvendig.

4.2. Dagens situasjon 2022

Vedlegg C og D viser støysonekart for vegtrafikk for dagens situasjon i henholdsvis 4 meters og 1,5 meters beregningshøyde over terrenget. Aktuell eiendom er støyutsatt og har innslag av støynivåer tilsvarende både rød og gul støysone.

4.3. Fremskrevet situasjon i år 2042

Vedlegg E og F viser støysonekart for fremskrevet vegtrafikk i henholdsvis 4 meters og 1,5 meters beregningshøyde over terrenget. Planlagt bebyggelse er støyutsatt. Nordre bygg grenser til rød støysone på nordsiden og søndre bygg grenser til gul støysone.

4.3.1. Fasadenivåer

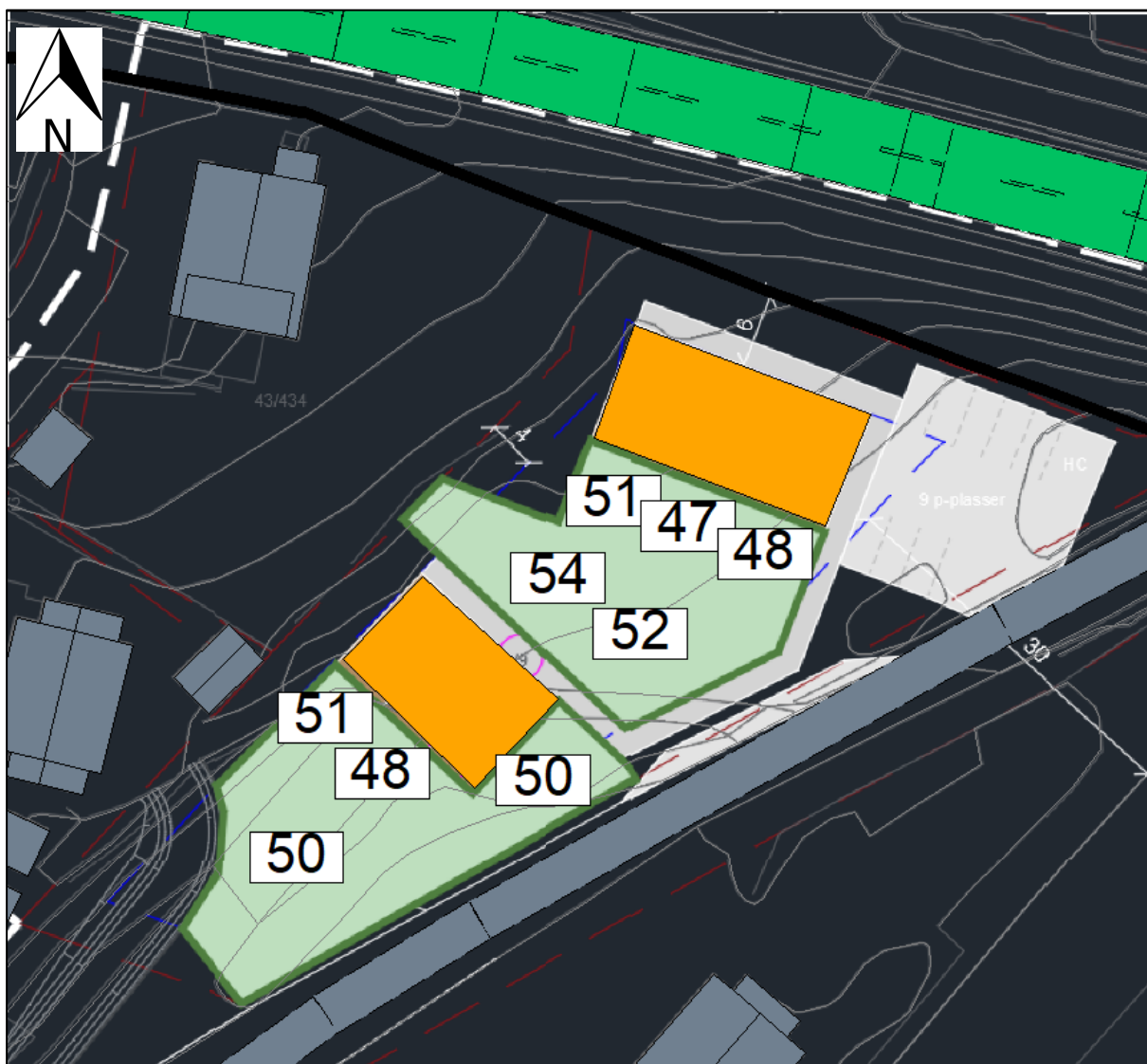
Det er beregnet innfallende fasadenivåer L_{den} for de to byggene. Fasadenivåer er vist for hhv. 1.etasje og 2.etasje i Vedlegg G og Vedlegg H.

Nordre bygg har en naturlig stille side mot syd. På nordfasaden er det støynivåer tilsvarende rød støysone med nivåer opp til L_{den} 69 dB. Første etasje skjermes noe fra eksisterende støyskjerm. Laveste beregnede støynivå på nordfasaden i første etasje er L_{den} 64 dB. Vestfasaden er støyutsatt med fasadenivåer tilsvarende gul støysone fra L_{den} 62 dB i første etasje til 65 dB i andre etasje. Østfasaden er i andre etasje beregnet til L_{den} 59 dB og 51 dB i første etasje.

Det søndre bygget har 2 naturlig stille sider mot sørøst og sørvest. På fasaden mot nordvest er første etasje beregnet til L_{den} 54 dB og andre etasje L_{den} 56 dB. På fasaden mot nordøst er første etasje beregnet til L_{den} 53 dB og andre etasje L_{den} 57 dB.

4.3.2. Uteoppholdsareal

Vedlegg F viser at den eksisterende støyskjermen, nord for bebyggelsen har god skjermingseffekt på bakkeplan. Iht. KPA vil områder med støynivåer over L_{den} 55 dB ikke betegnes som uterom. Fra et støymessig perspektiv virker det hensiktsmessig å plassere eventuelle uteoppholdsarealer på bakkeplan, syd for det nordre bygget på dets stille side. Punktregninger er vist i Figur 4-1 med foreløpig illustrasjonsplan. Uteoppholdsarealer vist i illustrasjonsplanen har støynivåer \leq 55 dB.



Figur 4-1: Punktberegninger L_{den} på uteplasser i 1,5 meters beregningshøyde.

Dersom det skal planlegges for private balkonger og terrasser bør disse plasseres mot stille side av bebyggelsen. Støyutsatte balkonger og terrasser kan skjermes ved hjelp av tette rekkverk. Høyde på rekkverk må dimensjoneres nærmere når plassering av balkonger og terrasser er bestemt. Dersom balkonger skjermes, understrekes det at bakenforliggende oppholdsrom/soverom kan få dempet fasade om denne i utgangspunktet er støyutsatt.

4.3.3. Innendørs støynivå fra vegtrafikk/jernbane

Grenseverdier for innendørs støy i bolig er henvist til i 2.1.2. For nybygg som bygges etter TEK17 med balansert ventilasjon og med gips som vindsperre, vil krav til innendørs lydnivå iht. NS 8175:2012 som regel være oppfylt hvis lydnivået på fasaden $L_{den} \leq 62$ dB. Det er i tilfeller med fasadenivå under $L_{den} 62$ dB forutsatt at bygget som minimum har:

- Vegger $R_w + C_{tr} \geq 40$ dB
- Vinduer $R_w + C_{tr} \geq 29$ dB
- Balansert ventilasjon
- Ingen åpne ventiler / spalteventiler

Dersom L_{den} fasadenivået er større enn 62 dB, eller dersom det planlegges store glassflater i støyutsatte fasader, bør det foretas kontrollberegning av innendørs støynivå. Høyeste fasadenivå på planlagt bebyggelse er beregnet å være $L_{den} 69$ dB. Innendørs støynivå vil kunne tilfredsstilles ved videre dimensjonering av fasade og vindu når plantegninger foreligger, ved prosjektering av bygningene og senest mot rammesøknad.

4.4. Vibrasjonsforhold

Brevikbanen ligger omtrent 70 meter ifra tomtegrensen. På dette tidspunkt vurderes det at vibrasjoner fra jernbanen ikke vil være problematisk.

5. Luftforurensning

5.1. Hensikt og metode

Hensikt med vurderingen er å svare ut om og hvordan miljøforhold (luftforurensning) kan gi premisser for tiltaket. Ny bebyggelse og aktiviteter bør lokaliseres og utformes slik at lokalklimaet og luftkvaliteten i området ikke påvirkes negativt, og at forholdene internt i planområdet blir tilfredsstillende. Kommunen har informert om at det vil være tilstrekkelig at det gjennomføres en kvalitativ utredning etter T-1520 som skal dokumentere luftforurensning innenfor planområdet samt vise hvilke avbøtende tiltak som bør gjennomføres for å oppnå best mulig luftkvalitet, spesielt på uteoppholdsarealer.

Kommuneplanens arealdel⁶ med bestemmelser gir føringer:

1.6.4 Luftkvalitet

Luftkvaliteten skal vurderes i alle reguleringsplanprosesser. Hvis vurderingen avdekker behov for videre utredning, skal dette gjennomføres som en del av planarbeidet og følges opp med nødvendige krav til tiltak.

Det tillates ikke ny bebyggelse som er følsom for luftforurensning (helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg) nærmere tunnelåpninger enn 50 m.

Lovhenvisning: pbl § 11-9 nr. 6 og 8

Retningslinje: Alle tiltak bør planlegges slik at luftkvaliteten innendørs og utendørs blir tilfredsstillende. Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520, bør legges til grunn for reguleringsplanlegging og søknad om tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1.

På bakgrunn av kart, offentlig tilgjengelige informasjon, meteorologiske data og data for luftkvalitet fra Fagbrukertjenesten⁷, er det gjort en overordnet vurdering av området mht. lokal luftforurensning.

⁶ Kommuneplanens arealdel 2018-2030 for Porsgrunn kommune. Vedtatt av Bystyret 13.06.2019.

⁷ Fagbrukertjenesten for luftkvalitet, Miljødirektoratet i samarbeid med Folkehelseinstituttet, Helsedirektoratet, Meteorologisk institutt og Statens vegvesen.

For å få en grundigere vurdering kan det utføres en lokal beregning av luftkvalitet der meteorologiske parametere, terreng og bygninger inngår i en spredningsmodell med utslipp fra kilder.

5.2. Regelverk

Krav til luftforurensning og lokal luftkvalitet er hjemlet i forurensningsloven (Klima- og miljødepartementet, 2015). Forurensningsforskriften (Del 3, kapittel 7) angir bestemmelser om lokal luftkvalitet og inneholder grenseverdier (se Tabell 5-4). I tabellen er beregnede verdier for planområdet (Fagbrukertjenesten) sammenstilt med gjeldende grenseverdier.

5.2.1. Retningslinje T-1520/2012

Miljøverndepartementet har utarbeidet en retningslinje T-1520 (Miljøverndepartementet, 2012) for å sikre og legge til rette for en langsiktig arealplanlegging som forebygger og reduserer lokale luftforurensnings-problemer. Retningslinjen legger opp til å vurdere luftkvaliteten i arealplaner på bakgrunn av gule og røde soner.

Gul sone er en vurderingssone hvor det skal vises varsomhet ved etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Det bør vises størst varsomhet i områder som ligger nær rød sone.

Rød sone angir et område som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Retningslinjen beskriver områder som kan avvike fra anbefalingene i rød sone. For områder der kommunen har angitt grensene for sentrumsområde og kollektivknutepunkter i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å oppføre bebyggelse med følsomt bruksformål i rød sone. Det skal legges vekt på at slik bebyggelse, og spesielt uteområdene, får så god luftkvalitet som mulig innen sonen.

Med følsomt bruksformål menes helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur.

Det kan være samspillseffekter mellom støy og luftforurensning som øker plagen/helserisikoen. I områder som er utsatt for både luftforurensning og støy, bør det vises særlig aktsomhet⁸.

Tabell 5-1: Grenser for luftforurensning iht. T-1520. Alle tall i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram/ m^3) luft. Tabellen under angir anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse. Når kriteriene for en av komponentene overskrides, er arealet innenfor sonen.

Komponent	Luftforurensningssone	
	Gul sone	Rød sone
PM ₁₀	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år
NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vintermiddel ⁹	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke få negative helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

5.2.2. Forurensningsforskriften

Forurensningskonsentrasjonen i utendørs luft skal ikke overstige grenseverdier angitt i Tabell 5-2 for beskyttelse av menneskets helse flere enn det tillatte antall ganger.

Tabell 5-2: Tabell hentet fra §7-9 Grenseverdier i Forurensningsforskriften.

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser av grenseverdien per kalenderår
Nitrogendioksid (NO ₂)	1 time	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18
	Kalenderår	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Svevestøv (PM ₁₀)	1 døgn	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25
	Kalenderår	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Vurderingsterskler avgjør behov for måling og beregning, jf. § 7-14, og om det er fare for overskridelse av grenseverdier og målsetningsverdier i § 7-9 og § 7-10. Det foreligger fare

⁸ Retningslinje (T-1520). Det kan være samspillseffekter mellom støy og luftforurensning som øker plagen/helserisikoen. Dersom området er utsatt for støynivåer over grensene i tabell 2 i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, bør det derfor tas ekstra hensyn i planlegging.

⁹ Vintermiddel defineres som perioden fra 1. nov. til 30. april.

for overskridelse av grense- og målsettingsverdien dersom øvre vurderingsterskel overskrides. Vurderingsterskler for beskyttelse av menneskers helse er angitt i Tabell 5-3.

Tabell 5-3: Tabell hentet fra §7-11 Vurderingsterskler i Forurensningsforskriften.

Komponent	Midlingstid	Øvre vurderingsterskel	Nedre vurderingsterskel	Antall tillatte overskridelser av vurderingsterskel per kalenderår
Nitrogendioksid (NO ₂)	1 time	140 µg/m ³	100 µg/m ³	18
	Kalenderår	32 µg/m ³	26 µg/m ³	
Svevestøv (PM ₁₀)	1 døgn	35 µg/m ³	25 µg/m ³	25
	Kalenderår	17 µg/m ³	15 µg/m ³	

5.3. Vurdering av luftkvalitet

5.3.1. Kilder og spredning

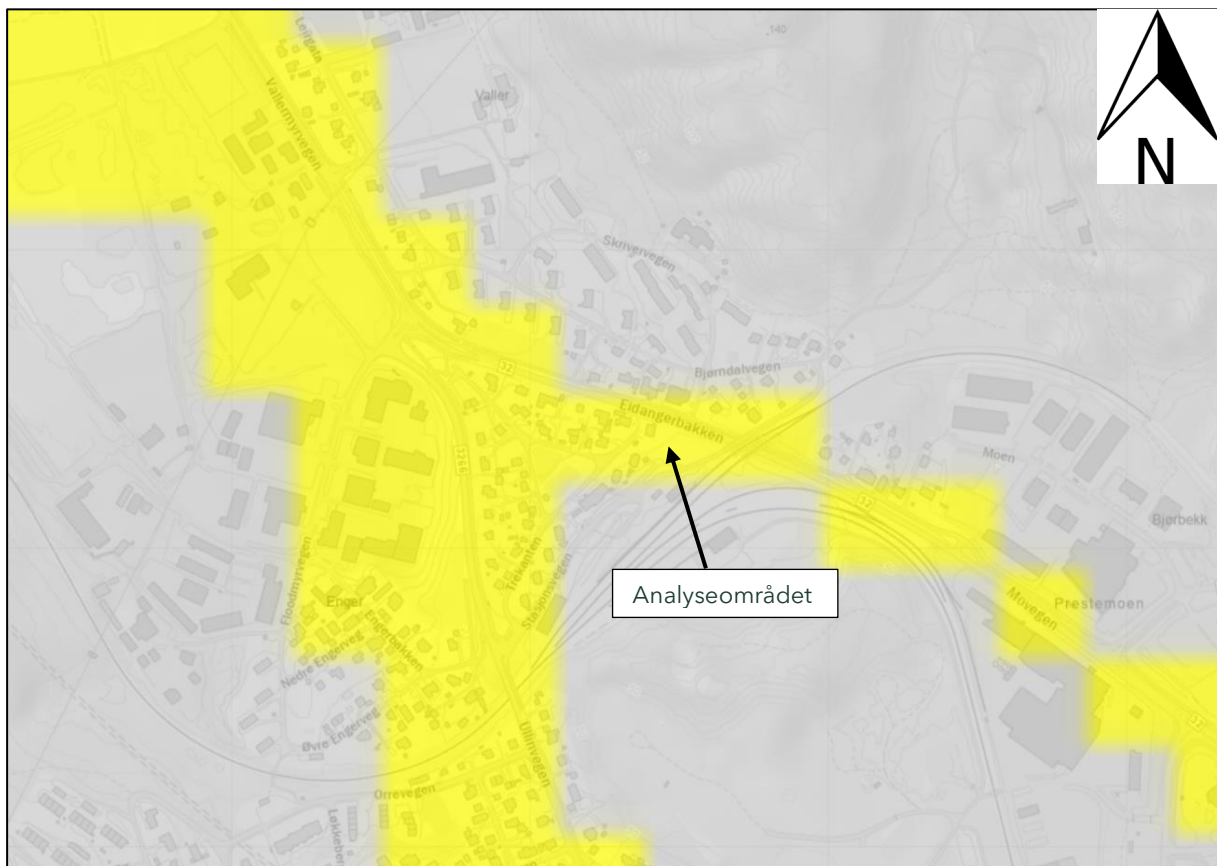
PM₁₀ er partikler med diameter mindre eller lik 10 µm. De største partiklene (ca. 2.5 µm til 10 µm) vil i stor grad avsettes i områder nær kilden. Partiklene avsettes på bakken, festes til vegetasjon og bygninger og vaskes ut med nedbør. I tørre perioder med veistøv vil vind og oppvirvling gjøre at konsentrasjonsnivået øker. Små partikler (diameter mindre enn ca. 2.5 µm) vil i større grad ha et spredningsmønster som tilsvarer spredningen av en gass slik som NO₂. De viktigste kildene til PM₁₀ er veitrafikk, oppvirvling av veistøv fra veitrafikk, lokal vedfyring samt bidrag fra bakgrunnskonsentrasjoner.

NO₂ spres og blandes med vinden samtidig som denne gassen i liten grad avsettes i nærheten av kildene. Kjemiske prosesser vil konvertere NO til NO₂, og over tid også konvertere NO₂ til andre komponenter. Den viktigste kilden til NO₂ er veitrafikken. Bidraget fra bakgrunnskonsentrasjonene er større for PM₁₀ enn for NO₂ (Høiskar m.fl., 2014).

Lokale kilder til luftforurensning innenfor analyseområdet knytter seg i all hovedsak til vegtrafikk (eksos, vegstøv og bakgrunn), med Fv. 32 Eidangerbakken nord for planområdet som dimensjonerende forurensningskilde. Trafikktall og fartsgrenser for Fv. 32 Eidangerbakken er angitt i Tabell 3-2, for både dagens og fremtidig trafikksituasjon. Tiltaket (nye boliger) bidrar ikke til lokal luftforurensning.

5.3.2. Luftsonekart for området og konsentrasjonsnivåer

Figur 5-1 viser at analyseområdet ligger i gul sone iht. Fagbrukertjenesten. Gul sone er en vurderingszone, og det er lov å bygge nye boligbygninger i gul sone hvis luftutredning viser at det er mulig å oppnå best mulig luftkvalitet med avbøtende tiltak. Underlaget anses som relevant for en vurdering av dagens situasjon. Det bemerkes at beregningene er konservative, de representerer en grov oppløsning på 100x100 m, og tar ikke hensyn til bygninger og vegetasjon som påvirker beregningsusikkerheten.



Figur 5-4: Luftsonekart iht. T-1520 for dagens situasjon. Kart er basert på modellberegninger alene, basert på meteorologi fra 2017-2021 og beregningsoppløsning 100x100 m. Pilen peker på omtrentlig plassering av analyseområdet. Kilde: fagbrukertjenesten for luftkvalitet, Miljødirektoratet.

Tabell 5-4 sammenligner årsmiddel og korttidsmiddel konsentrasjoner for NO₂ og PM₁₀ innenfor analyseområdet mot grenseverdier og vurderingsterskler iht. forurensningsforskriften. Man ser at årsmiddel og korttidsmiddelkonsentrasjoner for begge komponentene ligger godt under grenseverdier. Både årsmiddel og korttidsmiddelkonsentrasjoner for begge komponentene ligger under nedre vurderingsterskel iht. forurensningsforskriften, med unntak av korttidsmiddel for PM₁₀ som ligger over nedre vurderingsterskel, men under øvre vurderingsterskel. Det bemerkes at

konsentrasjonsverdiene som er hentet fra Fagbrukertjeneste for luftkvalitet er ganske grove tall og kan ikke brukes til å avgjøre om en kommune bryter grenseverdiene. Tallene gir imidlertid en indikasjon på om det kan være overskridelser i et bestemt område.

Tabell 5-4: Grenseverdier og vurderingsterskler. Beregnet verdi for analyseområdet lengst til høyre. Grønt indikerer at beregnet verdi for planområdet er under grenseverdi, rød over.

Grenseverdi iht. forurensningsforskriften (§7-9)						
Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser av grenseverdien per kalenderår	Verdi for analyseområdet (kilde Fagbrukertjenesten)		
NO ₂	1 time	200 ug/m ³	18	79,9 ug/m ³		
	Kalenderår	40 ug/m ³		17,4 ug/m ³		
PM ₁₀	1 døgn	50 ug/m ³	31 ¹⁰	28,3 ug/m ³		
	Kalenderår	20 ug/m ³		13,3 ug/m ³		
Vurderingsterskel iht. forurensningsforskriften (§7-11)						
Komponent	Midlingstid	Øvre vurderingsterskel	Nedre vurderingsterskel	Antall tillatte overskridelser av vurderingsterskel per kalenderår	Verdi for analyseområdet (kilde Fagbrukertjenesten)	
NO ₂	1 time	140 ug/m ³	100 ug/m ³	18	79,9 ug/m ³	
	Kalenderår	32 ug/m ³	26 ug/m ³		17,4 ug/m ³	
PM ₁₀	1 døgn	35 ug/m ³	25 ug/m ³	31 ¹⁰	28,3 ug/m ³	
	Kalenderår	17 ug/m ³	15 ug/m ³		13,3 ug/m ³	

5.3.3. Vurdering av planforslaget og forslag til avbøtende tiltak

Det er planlagt å bygge to boligbygninger innenfor planområdet slik som vist i Figur 1-2. Bebyggelsesstrukturen, og spesielt nordre bygg, vil ha en viss skjermingseffekt mot forurenset luft fra Eidangerbakken.

Det er en fordel å plassere uteoppholdsarealer på bakkeplan mot sør, lengst mulig unna Eidangerbakken og bak bygningen som vil bidra til å skjerme mot forurenset luft.

¹⁰ Dette kartet er basert på modellberegninger og viser den 31. høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen for svevestøv (PM₁₀). Fra 1. januar 2022 ble grenseverdien endret til maksimalt 25 døgn med døgnmiddelverdier over 50 µg/m³ per kalenderår. Data for 26. døgn vil vises i fagbrukertjenesten når data for 2022 legges til i 2023.

Med hensyn til total belastning er det viktig at hensyn til inneluft hensyntas i videre prosjektering. Åpningsbare vinduer i oppholds- og soverom bør plasseres mot stille side for støy, dette for å redusere eksponering mot både støy- og luftforurensning. For å unngå behovet for å luften med vindu, bør utvendig solavskjerming vurderes, sammen med mulighet for kjøling og ventilasjon. Det er også viktig at luftinntak til ventilasjonsanlegg plasseres så høyt som mulig, og lengst mulig unna den lokale forurensningskilden (plassering mot sør). Det anbefales også bruk av partikkelfilter for å sikre tilfredsstillende inneluft i prosjektet.

Eksisterende støyskjerm (høyde ca. 2m over bakkeplannivå) som er plassert på toppen av skråningen mellom planlagte boliger og Fv. 32 Eidangerbakken (se foto under) bidrar til å redusere spredningen av svevestøv inn i planområdet. Skråningen og støyskjermen vil også bidra noe til fortykning av avgasser. De største støvpartiklene vil kunne avsettes på blant annet bygninger, skjermmer og vegetasjon.



Figur 5-2: Skråfoto av analyseområdet, sett fra nord. Foto er hentet fra 1881.no 24.08.2023.

Det ventes at utfordringer knyttet til nitrogendioksid konsentrasjoner avtar fremover i tid, som følge av endring i kjøretøysammensetning og teknologisk utvikling. Konsentrasjonsnivåene vil i de fleste tilfellene avta med høyden, og planlagte boligbygninger med tilhørende uteoppholdsareal ligger ca. 4m høyere enn Fv. 32

Eidangerbakken som vil ha positiv effekt på luftkvalitet innenfor planområdet. Dette gjelder særlig for dager med inversjonsforhold og høye konsentrasjoner nær bakken.

Figur 5-2 viser at analyseområdet er omgitt av relativt flatt terreng med omkringliggende boligbebyggelse. Det er en skråning mellom Fv. 32 Eidangerbakken og planlagt bebyggelse. Med hensyn til lokal luftkvalitet vil det være fordelaktig å beplante dette området mellom forurensningskilden og planlagt bebyggelse (areal ligger utenfor planområdet). Vegetasjon bidrar til å rense og filtrere forurenset luft. Vegetasjonsfelt som legges mot trafikkerte veier, bør ha en viss høyde og tetthet, og helst inkludere stor andel nåletrær. Generelt anbefaler vi så brede vegetasjonsfelt som mulig, og at disse bygges opp flersjiktet/forskjøvet (lavest mulig permeabilitet) og bestå av både løvfellende og vintergrønne arter. Høystammede trær bør suppleres med undervegetasjon (tett busksjikt) for å sikre best mulig skjermingseffekt. Høye konsentrasjoner av svevestøv inntreffer oftest i vinterhalvåret, og det bør derfor sikres en stor andel bartrær som er helårsgrønne og gir størst mulig overflate for avsetning av støv. Mht. beliggenheten nær vei er det viktig å velge salttolerante arter.



Figur 5-3: Prinsipper for oppbygging av vegetasjonsfelt.

Det kan være samspillseffekter mellom støy og luft som øker risiko for plage og negative helsekonsekvenser. Dette gjelder først og fremst i områder der det er overskridelser av grenseverdier for både støy og luftforurensning. Derfor bør det tas særlig hensyn til anbefalte avbøtende tiltak mot støy- og luftforurensning. Foreslåtte tiltak mot støy vil også fungere som tiltak mot luftforurensning og vil hindre spredning av luftforurensning fra veien, slik at luftkvalitet forbedres på de «stille» sidene av skjermen/bygningene.

6. Konklusjon

Støy

Stasjonsvegen er vurdert iht. T-1442/2021 og kommuneplanens bestemmelser mht. støy. Vurderingen gir følgende konklusjoner:

- Nordre bygg ligger i rød støysone og er ikke i sentrumsområde.
 - Kommuneplanens bestemmelser åpner ikke opp for planlegging av støyfølsom bebyggelse i rød støysone utenfor sentrumsområder.
- Formannskapet har vedtatt at boligene likevel kan etableres selv om de ligger i rød støysone.
 - Det forutsettes at bestemmelser for boliger i sentrumsområder er gjeldende.
 - Bygget vil kunne tilfredsstillende de tre kvalitetskriteriene:
 1. Stille side
 2. Tilfredsstillende støyforhold inne
 3. Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsarealer.
 - Minst halvparten av oppholds- og minimum et soverom må vendes med åpningsbart vindu mot stille side.
 - Boenheter må være gjennomgående.
- Søndre bygg ligger i gul støysone.
 - Bygget har to naturlig stille sider.
 - Alle oppholds- og soverom skal ha minst ett åpningsbart vindu som vender ut mot fasade som har støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
 - Boenheter må være gjennomgående.
 - Bygget vil kunne tilfredsstillende de tre kvalitetskriteriene:
 1. Stille side
 2. Tilfredsstillende støyforhold inne
 3. Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsarealer.
- Uteoppholdsarealer er planlagt på områder med $L_{den} \leq 55$ dB.
- Innendørs støynivå på byggene vil kunne tilfredsstillende ved videre dimensjonering av fasade og vindu når plantegninger foreligger, ved prosjektering av bygningene.
- Vibrasjonsforhold fra jernbanen ikke vil være problematisk.

Luft

Som en del av reguleringsplan for Stasjonsvegen er det utarbeidet en kvalitativ luftvurdering ihht. T-1520 og kommuneplanens bestemmelser mht. luft. Luftsonekart fra Fagbrukertjeneste viser at planområdet ligger i gul sone. Ettersom boliger er et sårbart bruksformål, har det vært nødvendig å vurdere lokal luftkvalitet. Vurderingen viser at Fv. 32 Eidangerbakken er dimensjonerende forurensningskilde for prosjektet. Rapporten beskriver lokale forhold som vil påvirke luftkvalitet innenfor planområdet samt mulige avbøtende tiltak som vil forbedre lokal luftkvalitet, spesielt mtp. plassering av utearealer på bakkeplan, åpningsbare vinduer mot skjermet side av bebyggelse og inneklime.

Kilder

- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-2061, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Norsk Standard, NS 8175:2012, «Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper»



asplan viak

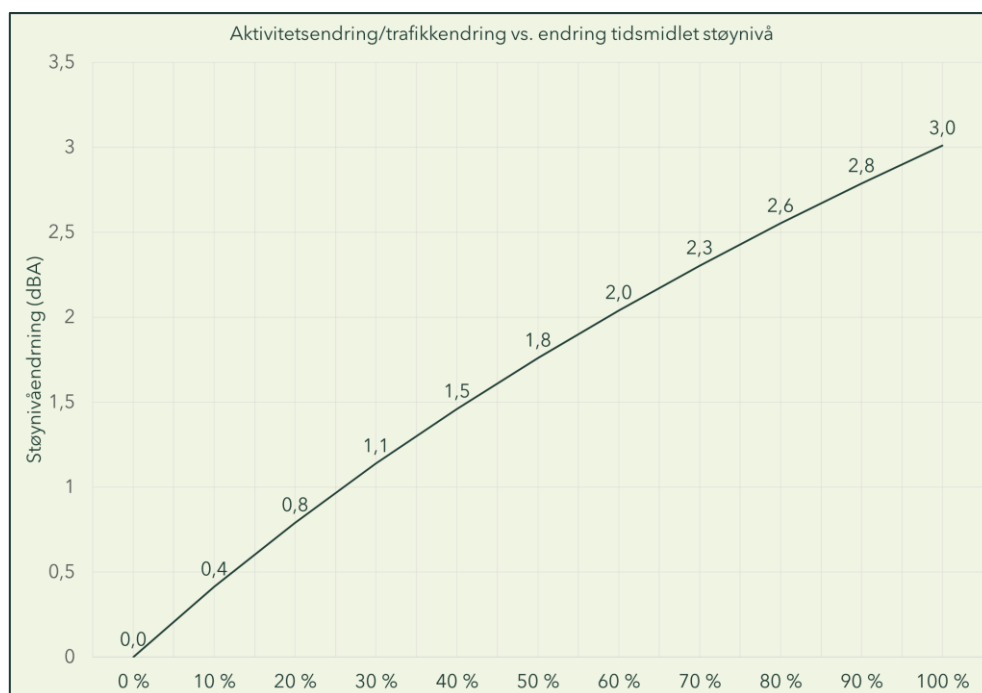
Definisjoner, begrep mht. støy

Begrep	Parameter	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Veiekurve A er en standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz. Lydtrykknivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{den}	A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag	L_{day}	A-veiet ekvivalentnivå for dagperioden fra kl. 07-19
A-veid, ekvivalent støynivå for kveld	$L_{evening}$	A-veiet ekvivalentnivå for kveldsperioden fra kl. 19-23
A-veid, ekvivalent støynivå for natt	L_{night}	A-veiet ekvivalentnivå for nattperioden fra kl. 23-07
Ekvivalent støynivå	$L_{p,Aeq,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. ½ time, 8 timer, 24 timer.
Idrettsanlegg		Anlegg for organisert idrett. Ved utredning av støy fra idrettsanlegg kan grenseverdier for nærmiljøanlegg eller støyende virksomhet (industri) benyttes.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd: <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 pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter. «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende. For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler iht. tabell 1 og tabell 2 i T-1442/2021 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L_W	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	L_p	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF}	$L_{A,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AF,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{AS,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms).

Begrep	Parameter	Forklaring
	L_{SAF}	L_{SAF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser. L_{SAS} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser.
Merkbar endring i støynivå		Endring i tidsmidlet støynivå på 3 dB eller mer.
Nærmiljøanlegg		Anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet. De etableres gjerne, men ikke utelukkende, i forbindelse med skoleanlegg, i tilknytning til idrettsarenaer eller i bomiljøer. Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade		En dempet fasade er en støyeksonert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støyeksonert fasade		En støyeksonert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støy		Støy er uønsket lyd og er regnet som forurensning iht. Forurensningsloven § 6 andre ledd.
Sumstøy		Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.
Uteoppholdsareal		Defineres i byggt teknisk forskrift (TEK17) § 8-3 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder i henhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Stille uteoppholdsareal		Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

Endringer av støynivå og subjektiv oppfattelse

Figur 1 viser sammenhengen mellom aktivitetsendring/trafikkendring og endring av støynivå. Det må være en betydelig endring av eller avvik i aktivitetsmengde/trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnperiodene, 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 aktivitetsendring/trafikkendring i prosent og endringen 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



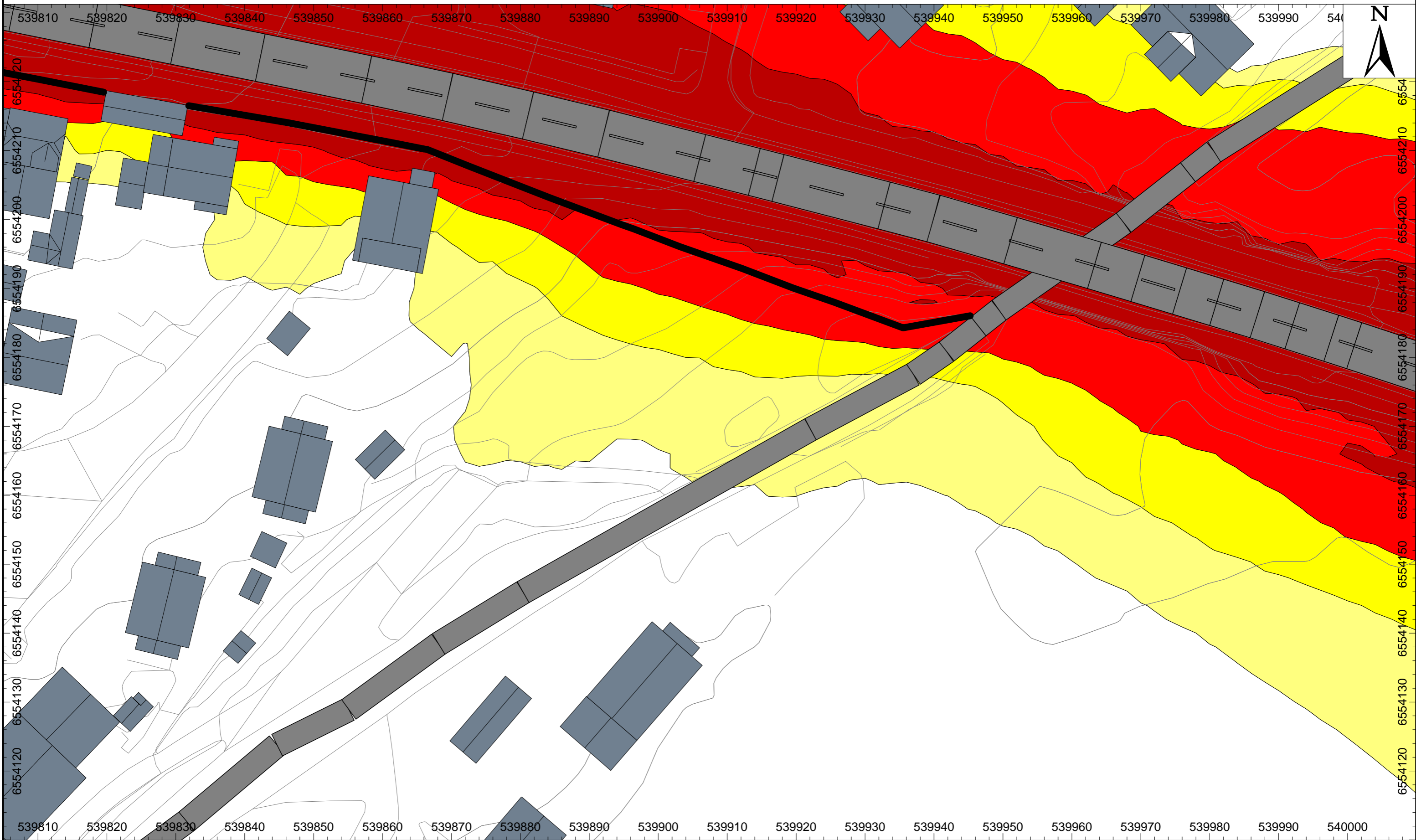
Stasjonsvegen

Oppdragsnr: 639043-01

- Jernbanestøy 2042
- Eksisterende støyskjerm er markert ved en tykk svart linje. Planlagt nye boliger vises med oransje farge.
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter




Støynivå (Lden): > 58 dB > 63 dB > 68 dB > 73 dB	Produsert for:	Porsgrunn utvikling AS
	Produsert av:	ENG
	Målestokk(A3):	1:700
	Dato:	14.07.2023

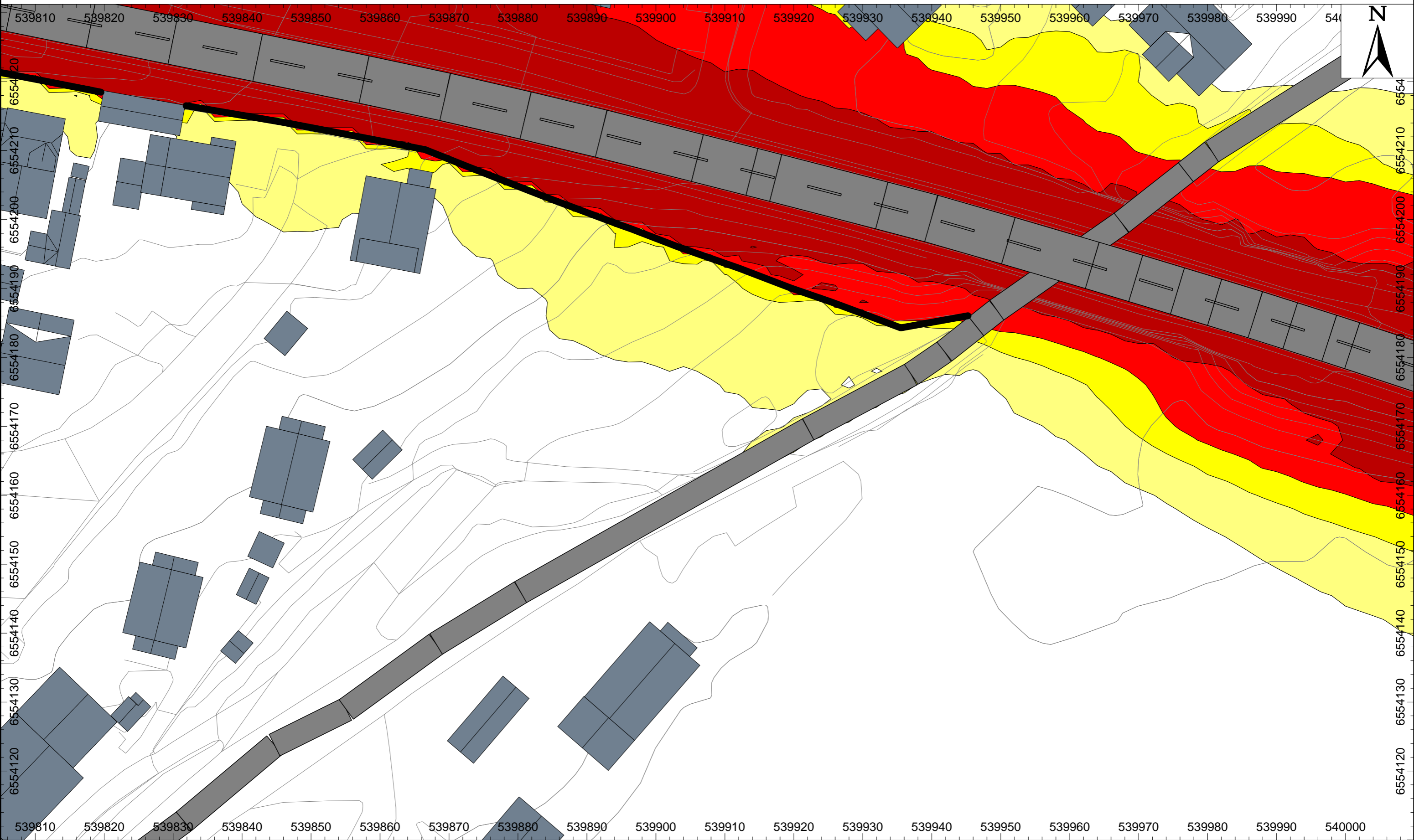


Stasjonsvegen

Oppdragsnr: 639043-01

- Vegtrafikkstøy for år 2022
- Eksisterende støyskjerm er markert ved en tykk svart linje.
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter


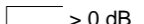




asplan vick 	
Støynivå (Lden):	Produisert for: Porsgrunn utvikling AS Produisert av: ENG Målestokk(A3): 1:500 Dato: 14.07.2023
 > 0 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	

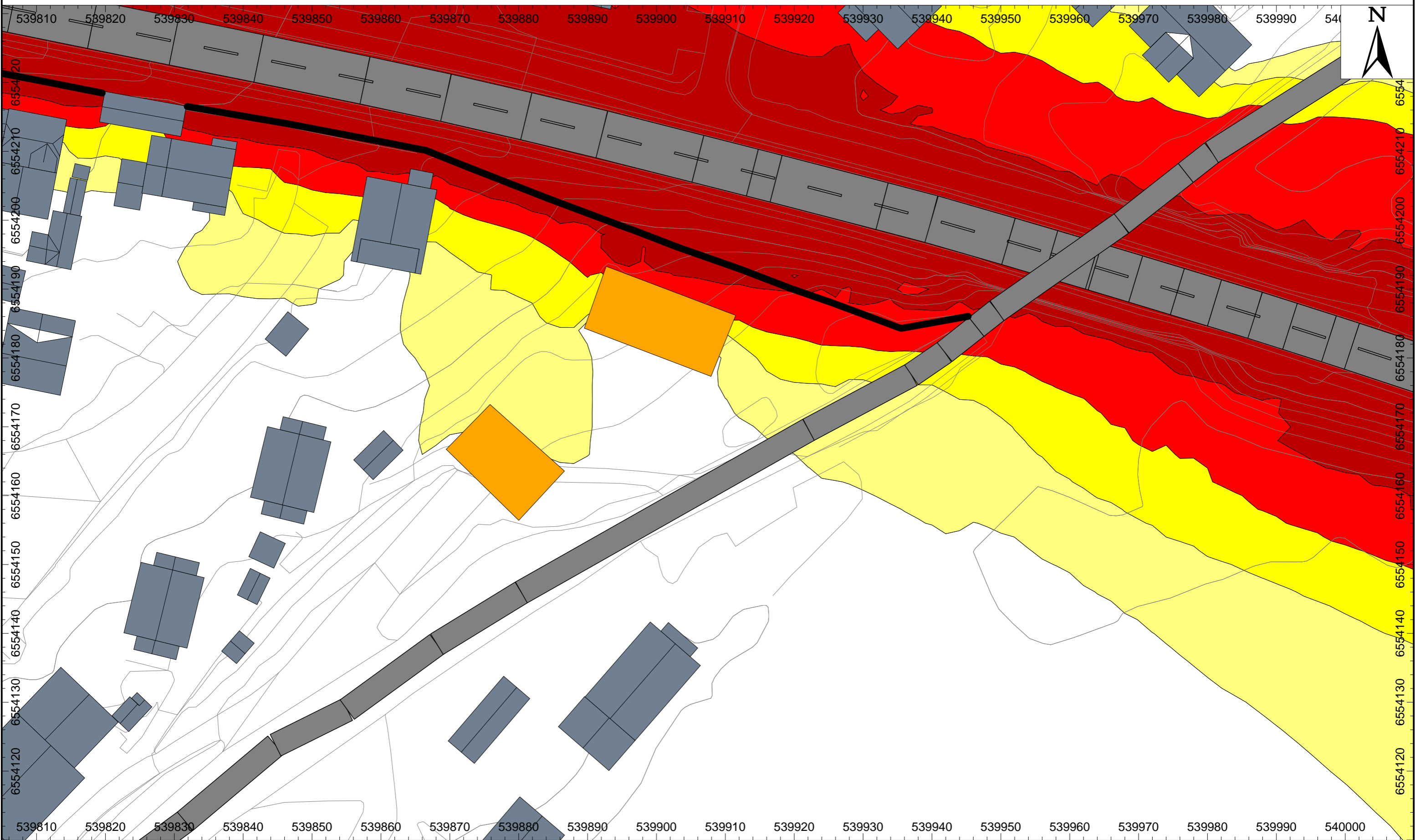


Stasjonsvegen

Oppdragsnr: 639043-01

- Vegtrafikkstøy for år 2022
- Eksisterende støyskjerm er markert ved en tykk svart linje.
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter

asplan vick 	
Støynivå (Lden):	Produsert for: Porsgrunn utvikling AS
 > 0 dB	Produsert av: ENG
 > 55 dB	Målestokk(A3): 1:500
 > 60 dB	Dato: 14.07.2023
 > 65 dB	
 > 70 dB	



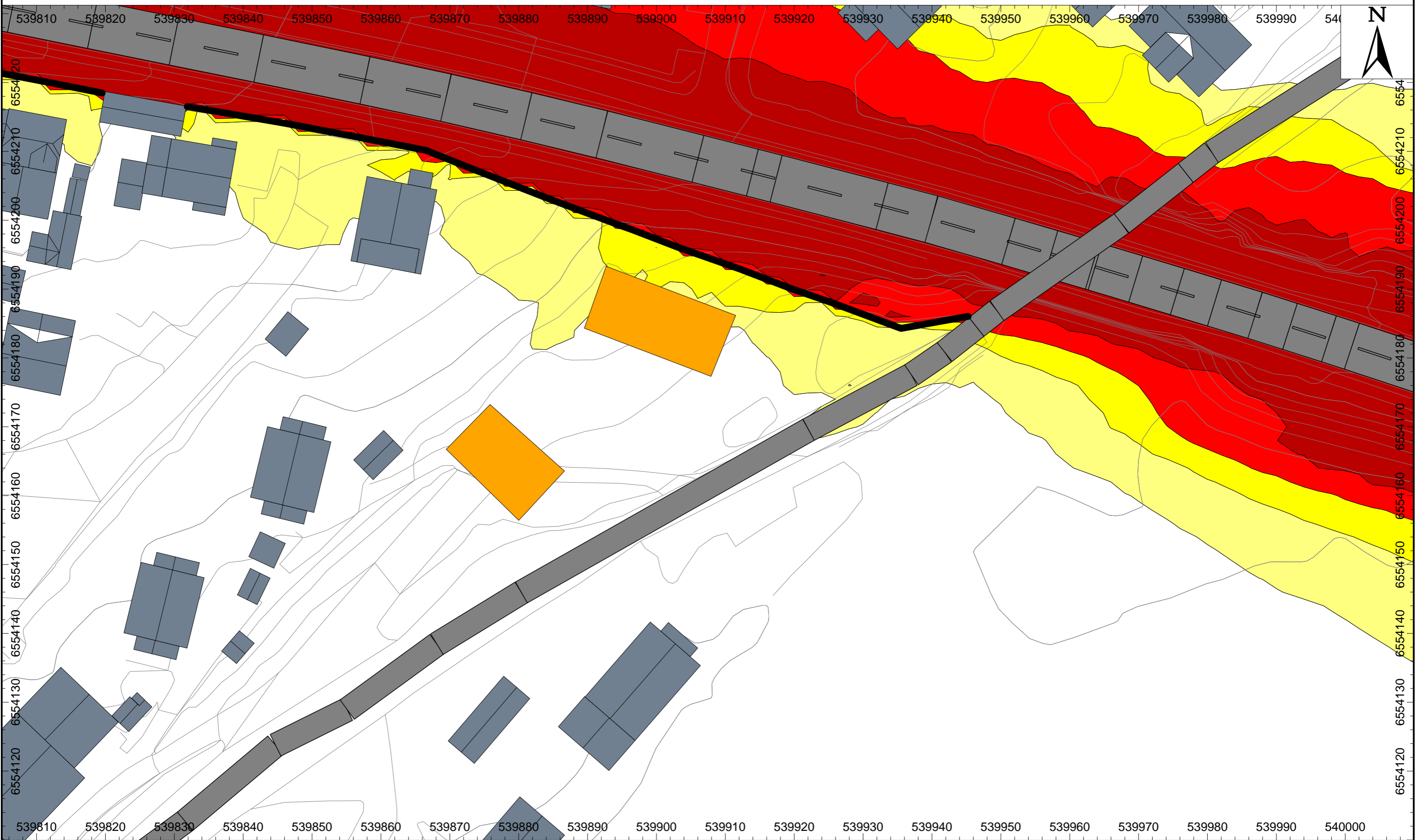
Stasjonsvegen

Oppdragsnr: 639043-01

- Vegtrafikkstøy 2042
- Eksisterende støyskjerm er markert ved en tykk svart linje. Planlagt nye boliger vises med oransje farge.
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter



Støynivå (Lden): > 0 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for:	Porsgrunn utvikling AS
	Produsert av:	ENG
	Målestokk(A3):	1:500
	Dato:	14.07.2023



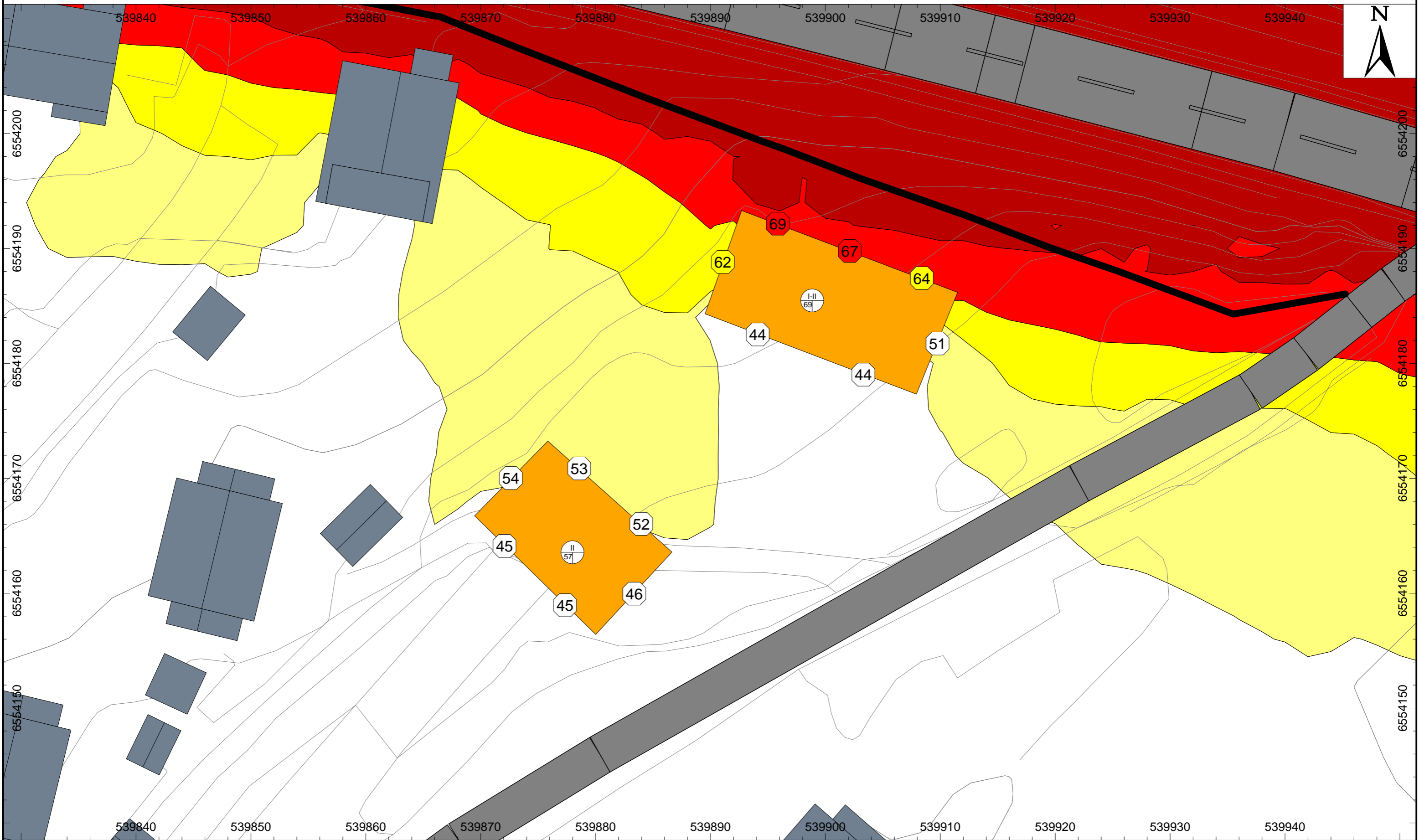
Stasjonsvegen

Oppdragsnr: 639043-01

- Vegtrafikkstøy 2042
- Eksisterende støyskjerm er markert ved en tykk svart linje. Planlagt nye boliger vises med oransje farge.
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter



Støynivå (Lden): > 0 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for:	Porsgrunn utvikling AS
	Produsert av:	ENG
	Målestokk(A3):	1:500
	Dato:	14.07.2023



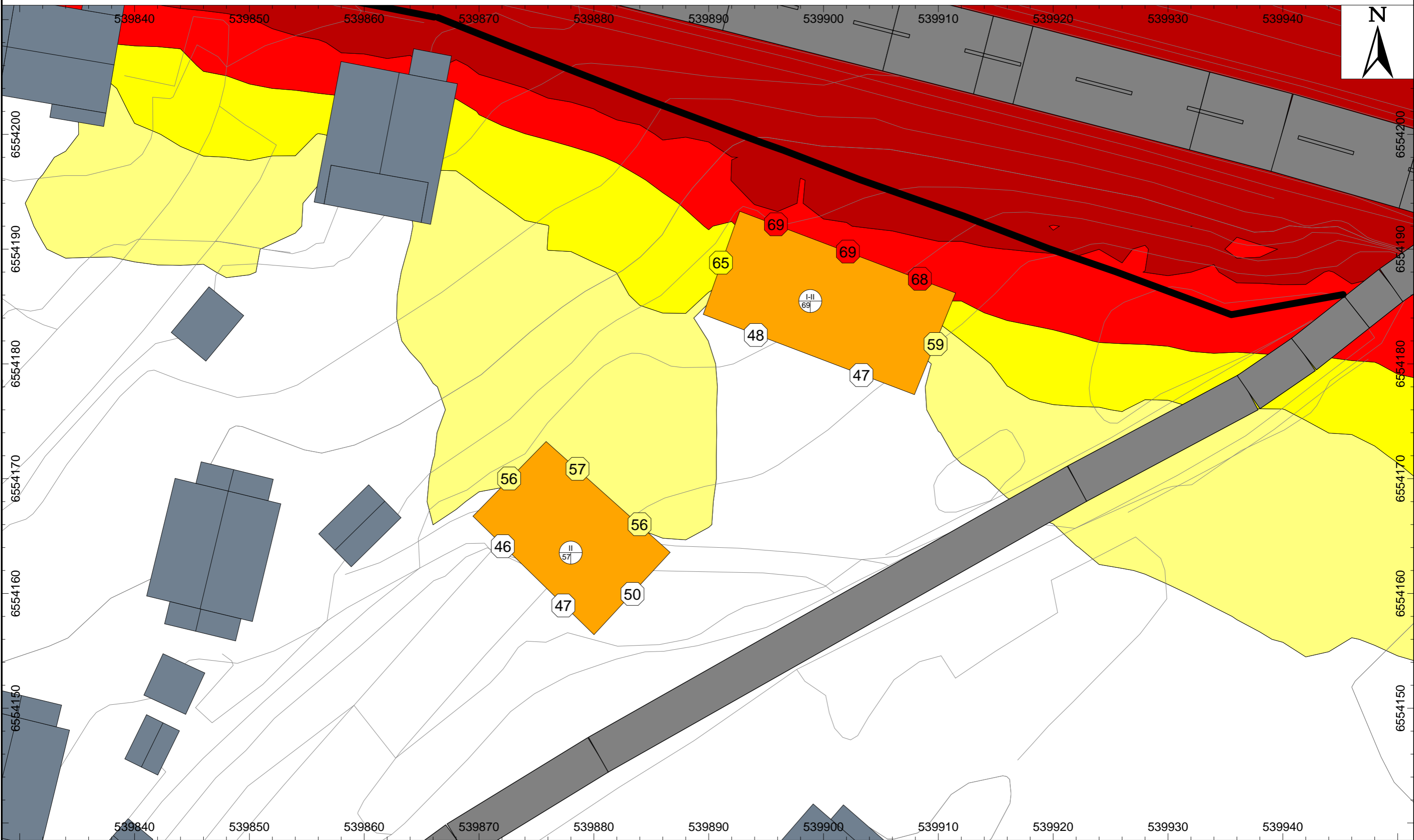
Stasjonsvegen

Oppdragsnr: 639043-01

- Fasadenivåer Lden 1.etasje
- Eksisterende støyskjerm er markert ved en tykk svart linje. Planlagt nye boliger vises med oransje farge.
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter




Støynivå (Lden): > 0 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for:	Porsgrunn utvikling AS
	Produsert av:	ENG
	Målestokk(A3):	1:300
	Dato:	14.07.2023



Stasjonsvegen

Oppdragsnr: 639043-01

- Fasadenivåer Lden 2.etasje
- Eksisterende støyskjerm er markert ved en tykk svart linje. Planlagt nye boliger vises med oransje farge.
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 2 x 2 meter

asplan vick 						
Støynivå (Lden):	<table border="1"> <tr><td>> 0 dB</td></tr> <tr><td>> 55 dB</td></tr> <tr><td>> 60 dB</td></tr> <tr><td>> 65 dB</td></tr> <tr><td>> 70 dB</td></tr> </table>	> 0 dB	> 55 dB	> 60 dB	> 65 dB	> 70 dB
> 0 dB						
> 55 dB						
> 60 dB						
> 65 dB						
> 70 dB						
Produsert for:	Porsgrunn utvikling AS					
Produsert av:	ENG					
Målestokk(A3):	1:300					
Dato:	14.07.2023					