

Støyrapport

Reguleringsplan Sjøstad Trinn 2

Det er utført støyberegninger fra veg i forbindelse med reguleringsplan for Sjøstad trinn 2, som omfatter oppføring av boliger.



Dokumentinformasjon

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Oppdragsgiver: | Statskog SF |
| Tittel på rapport: | Støyrapport |
| Oppdragsnavn: | Småoppdrag Statskog Reg.plan Sjøstad |
| Oppdragsnummer: | 622829-04 |
| Utarbeidet av: | Victoria Sandaker |
| Oppdragsleder: | Kenneth Gala |
| Tilgjengelighet: | Åpen |

Kort sammendrag

Det er vurdert støy for reguleringstrinn 2 på Sjøstad i Lier kommune. Planområdet er utsatt for støy fra én vei. Planlagt bebyggelse nærmest vei har overskridende støynivå på fasade og/eller uteoppholdsareal. En støyskjerm med utstrekning ca. 55 meter og høyde 1,25 meter over terreng skjermer slik at all bebyggelse får tilfredsstillende støynivå.

| | | | | |
|-----|---------------|---------------|-----------|----|
| 01 | 30. jun. 2021 | Støyutredning | VS | AB |
| Ver | Dato | Beskrivelse | Utarb. av | KS |

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av Statskog SF for å utrede støy for Reg.plan Sjøstad trinn 2. Øystein Skjelbred har vært Statskog SFs kontaktperson. Erlend Nordal Gran har utført støyberegninger, Victoria Sandaker har skrevet støyrapporten og Kenneth Gala har vært oppdragsleder.

Sandvika, 30.06.2021

Victoria Sandaker

Støyfaglig utreder

Andris Broks

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

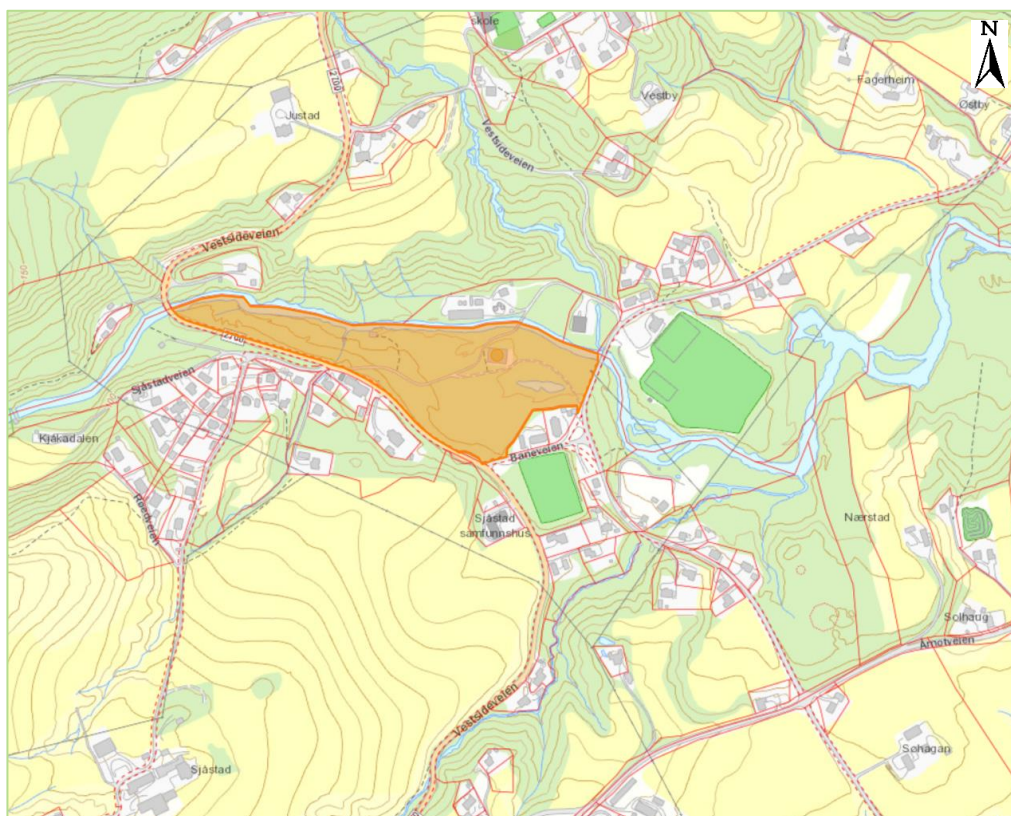
| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. Innledning | 4 |
| 2. Regelverk | 6 |
| 2.1. Retningslinje T-1442/2016 | 6 |
| 2.2. NS 8175:2012 | 8 |
| 2.3. Kommuneplanbestemmelser | 10 |
| 2.4. Prosjektets vurderingskriterier | 12 |
| 3. Forutsetninger og metode | 13 |
| 3.1. Generelt | 13 |
| 3.2. Vegtrafikk | 14 |
| 4. Resultater | 15 |
| 4.1. Dagens situasjon 2019 | 15 |
| 4.2. Fremskrevet situasjon i år 2041 | 15 |
| 5. Konklusjon | 18 |
| Kilder | 19 |

1. Innledning

Det er utført støyberegninger i forbindelse med reguleringsplan i Sjøstad i Lier kommune i Viken. Planen omfatter oppføring av boliger. Figur 1-1 viser planområdet avgrensning og omegn. Figur 1-2 viser forslag til utbygging på planområdet.

Det er utført støyberegninger iht. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy. Vurderinger er utført iht. retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016 samt tilhørende veileder M-128.

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



Figur 1-1: Planområdet er vist med oransje skravur. Kart hentet fra Asplan Viaks karttjeneste.



Figur 1-2: Forslag til utbygging på planområdet, utarbeidet av Asplan Viak, datert 04.12.20.

2. Regelverk

2.1. Retningslinje T-1442/2016

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. I en overgangsperiode vil gammel retningslinje T-1442/2016 gjelde for planer som har meldt planoppstart før ny retningslinje trådte i kraft 11.06.2021. Planen for Sjøstad trinn 2 meldte planoppstart før denne datoen.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Utdrag fra T-1442: « Ved etablering av nye bygninger med støyfølsomt bruksformål i gul sone, skal kommunen kreve en støyfaglig utredning som synliggjør støynivåer ved ulike fasader på de aktuelle bygningene og på uteoppholdsareal. Utredningen skal foreligge samtidig med planforslag i plansaker eller ved søknad om rammetillatelse i byggesaker.

Utredningen bør belyse innendørs og utendørs støynivåer ved alternative løsninger for plassering av bebyggelse, og aktuelle avbøtende tiltak. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold».

2.2. NS 8175:2012

Grenseverdier for innendørs lydtryknivå fra utendørs lydkilder er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012

«Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper».

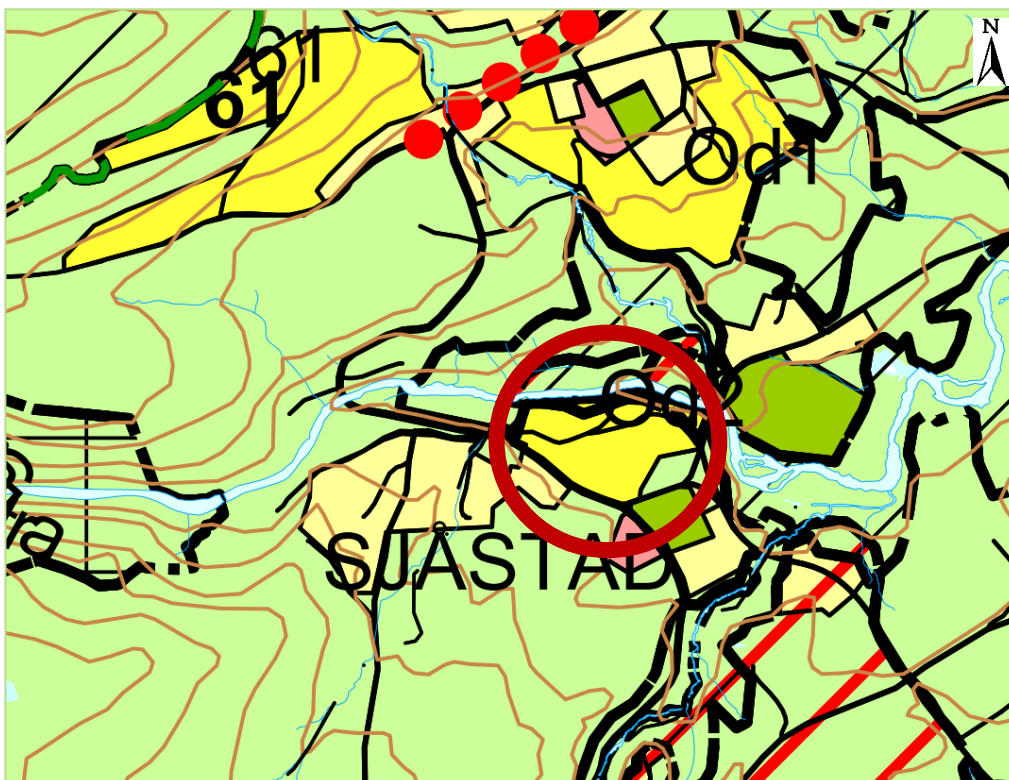
Grenseverdiene for boliger er gjengitt i Tabell 2-2 nedenfor. Merk at for fritidsboliger finnes det ikke grenseverdier for innendørs støynivå.

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

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

2.3. Kommuneplanbestemmelser

Bestemmelser relevante for støy fra kommuneplanen for Lier kommune, vedtatt av kommunestyret 18.06.2019, er gjengitt i det følgende. Planområdet er regulert til fremtidig boligformål, se Figur 2-1.



Figur 2-1: Utsnitt fra Lier kommunes arealplankart viser at planområdet er regulert til fremtidig boligbebyggelse. Rød sirkel viser planområdets plassering.

§ 3-8 Kvalitetskrav til uteoppholdsareal (PBL § 11-9 nr. 5)

[...]

d) Støynivået skal ikke overstige Lden 55 dBA. Arealet skal heller ikke utsettes for andre former for forurensning som overstiger terskelverdier gitt ved forskrift med veiledere.

[...]

§ 4-1 Generelle krav til lekeplasser (PBL § 11-9 nr. 5)

Lekeplasser skal tilfredsstillte følgende minimumskrav:

[...]

f) Støynivået skal ikke overstige L_{den} 55 dBA. Arealet skal heller ikke utsettes for andre former for forurensning som overstiger terskelverdier gitt ved forskrift med veiledere.

[...]

§ 7-1 Støykrav (PBL § 11-9 nr. 6)

Ved etablering av bygninger med støyfølsom bruk, ved etablering av ny støyende virksomhet og ved vesentlig utvidelse eller oppgradering av eksisterende støyende virksomhet skal følgende grenseverdier oppfylles:

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål | Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07 | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor rom med støyfølsom bruksformål, dag og kveld, kl 7 - 23 | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor rom med støyfølsom bruksformål, lørdager | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor rom med støyfølsom bruksformål, søn-/helligdag |
|------------------------------------|---|--|---|--|--|
| Vei | L_{den} 55 dB | L_{5AF} 70 dB | - | | |
| Bane | L_{den} 58 dB | L_{5AF} 75 dB | - | | |
| Flyplass | L_{den} 52 dB | L_{5AS} 80 dB | - | | |
| Industri med helkontinuerlig drift | Uten impulslyd: L_{den} 55 dB Med impulslyd: L_{den} 50 dB | L_{night} 45 dB L_{AFmax} 60 dB | | | |
| Øvrig industri, | Uten impulslyd: L_{den} 55 dB og $L_{evening}$ 50 dB Med impulslyd: L_{den} 50 dB og $L_{evening}$ 45 dB | L_{night} 45 dB L_{AFmax} 60 dB | - | Uten impulslyd: L_{den} 50 dB Med impulslyd: L_{den} 45 dB | Uten impulslyd: L_{den} 45 dB Med impulslyd: L_{den} 40 dB |
| Havner og terminaler | Uten impulslyd: L_{den} 55 dB Med impulslyd: L_{den} 50 dB | L_{night} 45 dB, L_{AFmax} 60 dB | | | |
| Motorsport | L_{den} 45 dB | Aktivitet bør ikke foregå | L_{5AF} 60 dB | | |
| Skytebaner | L_{den} 35 dB | Aktivitet bør ikke foregå. | L_{AFmax} 65 dB | | |
| Vindturbiner | L_{den} 45 dB | - | - | | |
| Nærmiljøanlegg | L_{AFmax} 60 dB | | | | |

Det tillates ikke etablering av bygninger med støyfølsom bruk i rød støysone. Kommunen kan i enkelttilfeller tillate gjenoppbygging, ombygging og utviding av eksisterende bygninger dersom det ikke blir etablert flere boenheter.

I gul støysone kan det tillates etablering av nye boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager dersom man med

avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i tabellen ovenfor. Etablering av andre bygninger med støyfølsomme bruksformål, herunder kontorer og overnattingssteder, kan bare tillates dersom krav til innendørs støynivå er tilfredsstilt (jf. byggeteknisk forskrift).

Miljøverndepartementets retningslinje T-1442/2016 "Støy i arealplanlegging" skal for øvrig legges til grunn for forståelsen av disse bestemmelsene og ved arealplanlegging som gjelder oppføring av bygninger med støyfølsom bruk eller etablering av ny støyende virksomhet. Tilsvarende gjelder for vesentlig utvidelse eller oppgradering av eksisterende støyende virksomhet.

2.4. Prosjektets vurderingskriterier

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

- Boligen(e) må ikke ligge i rød sone
- Dersom boligen(e) ligger i gul sone:
 - Alle boenheter skal være gjennomgående og ha en stille side der støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB.
 - Stille del av uteoppholdsareal (privat eller felles) og lekeplass skal ha støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
 - Alle oppholds- og soverom skal ha minst ett vindu som vender ut mot fasade som har støynivå $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB.

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

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2021 MR1 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 støyskjermer | 0,21 |

Det er ikke beregnet maksimalnivåer L_{5AF} for støy fra veg da det er færre enn 10 hendelser per natt.

3.2. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra NVDB¹ og er vist i Tabell 3-2. For støyberegningene er disse tallene framskrevet til år 2041 basert på prognoser for trafikkmengde framskrivning² fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets krav i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid. For alle riks- og fylkesveger krever Statens vegvesen og Vegdirektoratet at trafikktallene skal framskrives 20 år.

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk

| Støykilde | Dagens situasjon 2019 | | | Framskrevet situasjon 2041 | | |
|---------------|-----------------------|-----|-------------|----------------------------|-----|-------------|
| | ÅDT* | TA* | Fartsgrense | ÅDT* | TA* | Fartsgrense |
| | Kjt/døgn | % | Km/t | Kjt/døgn | % | Km/t |
| Vestsideveien | 2400 | 6 | 40/50 | 2950 | 7 | 40/50 |

*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 og gruppe 1 er vurdert representativ for vegene.

Tabell 3-3: Døgnfordeling av vegtrafikk.

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

¹ Nasjonal vegdatabank

² TØI rapport 1824/2021 og TØI rapport 1825/2021

4. Resultater

Tabell 4-1 viser beregnede støysonekart.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart.

| Vedlegg | Beregnings- år | Beregnings-situasjon | Beregnings- høyde | Beregnings- parameter |
|---------|-------------------|---|----------------------|--------------------------|
| B | 2019 | Uten bygg | 4 meter | L _{den} |
| C | 2041 | Med bygg, uten skjermingstiltak | 4 meter | L _{den} |
| D | 2041 | Med bygg, uten skjermingstiltak | 1,5 meter | L _{den} |
| E | 2041 | Uten bygg, uten skjermingstiltak | 4 meter | L _{den} |
| F | 2041 | Uten bygg, uten skjermingstiltak | 1,5 meter | L _{den} |
| G | 2041 | Med bygg, med skjermingstiltak 1,25 meter over terreng | 4 meter | L _{den} |
| H | 2041 | Med bygg, med skjermingstiltak 1,25 meter over terreng | 1,5 meter | L _{den} |

4.1. Dagens situasjon 2019

Vedlegg B viser dagens støysituasjon beregnet 4 meter over terreng med trafikk tall gjeldende for år 2019. Gul støysone brer seg ca. 20-50 meter inn på planområdet fra Vestsidveien. Rød støysone har ikke utbredelse utover veiens geometri.

4.2. Fremskrevet situasjon i år 2041

Vedlegg C og E viser fremtidig støysituasjon beregnet 4 meter over terreng med fremskrevne trafikk tall til år 2041, henholdsvis med og uten bebyggelse. Gul støysone brer seg ca. 20-60 meter inn på planområdet fra

Vestsideveien. To planlagte boliger tangeres av gul støysone, og én bolig ligger i gul støysone. Rød støysone har utbredelse ca. 4 meter inn på planområdet.

4.2.1. Private uteplasser

Vedlegg D og F viser støysituasjonen på bakkeplan med og uten bebyggelse, beregnet 1,5 meter over terreng. Arealet nærmest veien lengst sør på planområdet får støynivåer over 55 dB L_{den} . Det støyutsatte arealet er deler av planlagt uteoppholdsareal for boligene, og det er nødvendig med skjermingstiltak for å innfri bestemmelsene i kommuneplanen.

4.2.2. Fasadenivå

Vedlegg C viser høyeste fasadenivå L_{den} uavhengig etasje på planlagt bebyggelse uten støyskjermingstiltak. Ett av husene har støynivå opp til L_{den} 57 dB på fasaden. Øvrige hus har tilfredsstillende støynivå på fasaden.

4.2.3. Skjermingstiltak

Det er behov for støyskjermingstiltak for å sikre at alle hus og deres uteoppholdsareal har tilfredsstillende støynivå. Beregninger viser at en støyskjerm langs veien med lengde ca. 55 meter og høyde 1,25 meter over terreng gir tilstrekkelig skjermingseffekt. Plasseringen av skjermen og resulterende støysituasjon er vist i vedlegg G og H. Skjermen sørger for at alle hus har fasadenivåer og støy på uteoppholdsareal $L_{den} \leq 55$ dB.

4.2.4. Konstruksjonskrav til skjermingstiltak

Støyskjermen må ha en flatevekt på minimum 15 kg/m². Utforming kan f.eks. være to lag 22 mm kledning som legges omforlagt eller minimum 8 mm tykt herdet, laminert glass. Skjermen bør være tett helt ned mot grunnen, med f.eks. neoprenlist eller tilsvarende, men det tillates spalter på 3-5 mm for å sikre vannavrenning. God nok tetting som er holdbar og ikke tar skade av utendørs miljø over tid må benyttes.

Det vises generelt til Statens vegvesens veileder for lokale støyskjermer, datert 11.11.2008 (ikke en offisiell håndbok) og byggdetaljblader 517.521 og 517.522 fra SINTEF Byggforsk.

4.2.5. Innendørs støynivå fra vegtrafikk

Det vises til gjeldende krav til innendørs lydnivå, angitt i kapittel 2.2. For nybygg som bygges etter TEK17 med balansert ventilasjon og med gips som vindsperre vil krav til innendørs lydnivå for boligbygg iht. NS 8175:2012 som regel være oppfylt hvis lydnivået i fasaden er lavere enn 62 dB, $L_{den} \leq 62$ dB. Det er forutsatt at bygget har:

- Vegger $R_w + C_{tr} \geq 40$ dB
- Vinduer $R_w + C_{tr} \geq 29$ dB
- Balansert ventilasjon

Alle fasader har støynivå $L_{den} \leq 55$ dB, og det vil derfor ikke være behov for kontrollberegning eller tiltak for å innfri innendørs støynivå.

5. Konklusjon

Reguleringsplanen på Sjøstad er vurdert iht. T-1442/2016 og kommuneplanens bestemmelser mht. støy.

| Før foreslåtte skjermingstiltak | Etter foreslåtte skjermingstiltak |
|---|---|
| Planlagte støyømfintlige bygninger ligger i: <input type="checkbox"/> Rød sone <input checked="" type="checkbox"/> Gul sone <input type="checkbox"/> Hvit sone | Planlagte støyømfintlige bygninger ligger i: <input type="checkbox"/> Rød sone <input type="checkbox"/> Gul sone <input checked="" type="checkbox"/> Hvit sone |

Tabell 5-1: Oppsummert vurdering av prosjektet.

| Ja | Nei | Usikkert | Kriterium |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Planlagte støyømfintlige bygninger ligger i en avvikssone med egne planbestemmelser for støy |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Private uteplasser har støy under nedre grenseverdi for gul sone uten skjermingstiltak |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Private uteplasser kan skjermes under nedre grenseverdi for gul sone, foreslåtte skjermingstiltak forutsettes oppført |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Hver boenhet er gjennomgående og har en stille side |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Alle oppholds- og soverom har minst ett vindu som vender mot stille side i hver boenhet uten skjermingstiltak |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Alle oppholds- og soverom har minst ett vindu som vender mot stille side i hver boenhet, foreslåtte skjermingstiltak forutsettes oppført |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Prosjektet som helhet vurderes å være planlagt i tråd med gjeldende planbestemmelser og T-1442/2016. |

Reguleringsplanen er i tråd med gjeldende bestemmelser dersom det oppføres støyskjermingstiltak langs veien.

Kilder

- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2016,
- «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-128/2018, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Norsk Standard, NS 8175:2012, «Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper»

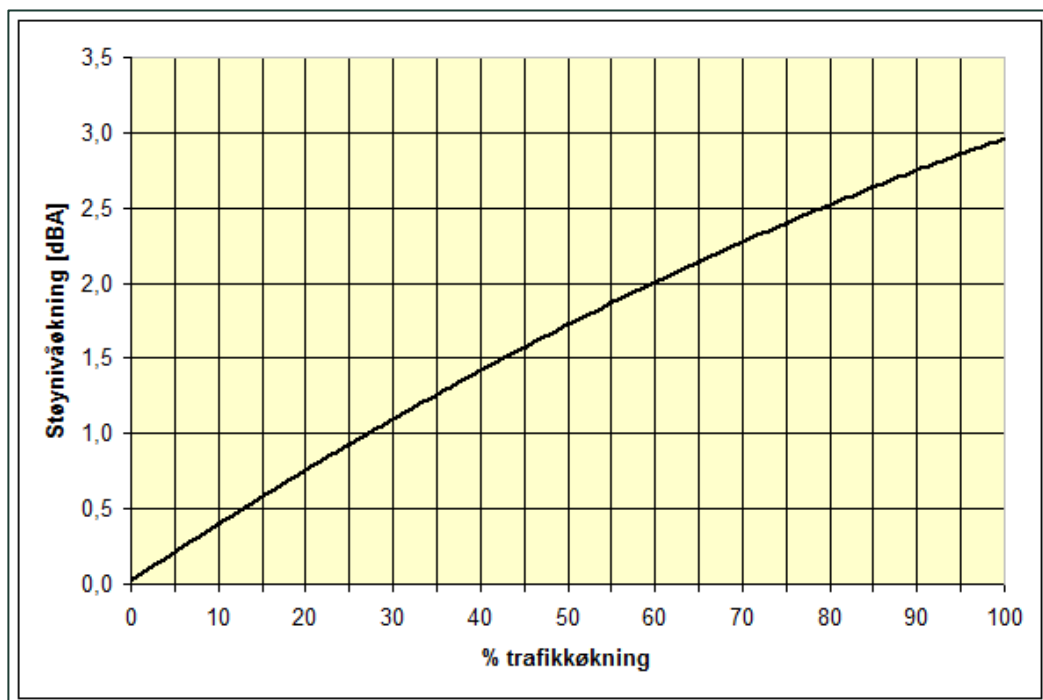
Definisjoner, begrep mht. støy

| 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 lydtryknivå | | Innfallende lydtryknivå 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 | Lydtryknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel. |
| Maksimalt lydnivå | $L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF} L_{SAS} | $L_{A,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AF,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{AS,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms). L_{SAF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser. L_{SAS} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser. |
| Merkbar endring i støynivå | | Endring i tidsmidlet støynivå på 3 dB eller mer. |
| 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 støyekspont 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. |
| Støyekspont fasade | | En støyekspont 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 trafikkvekst og økning av støynivå. Det må være en betydelig endring eller avvik i 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 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 |

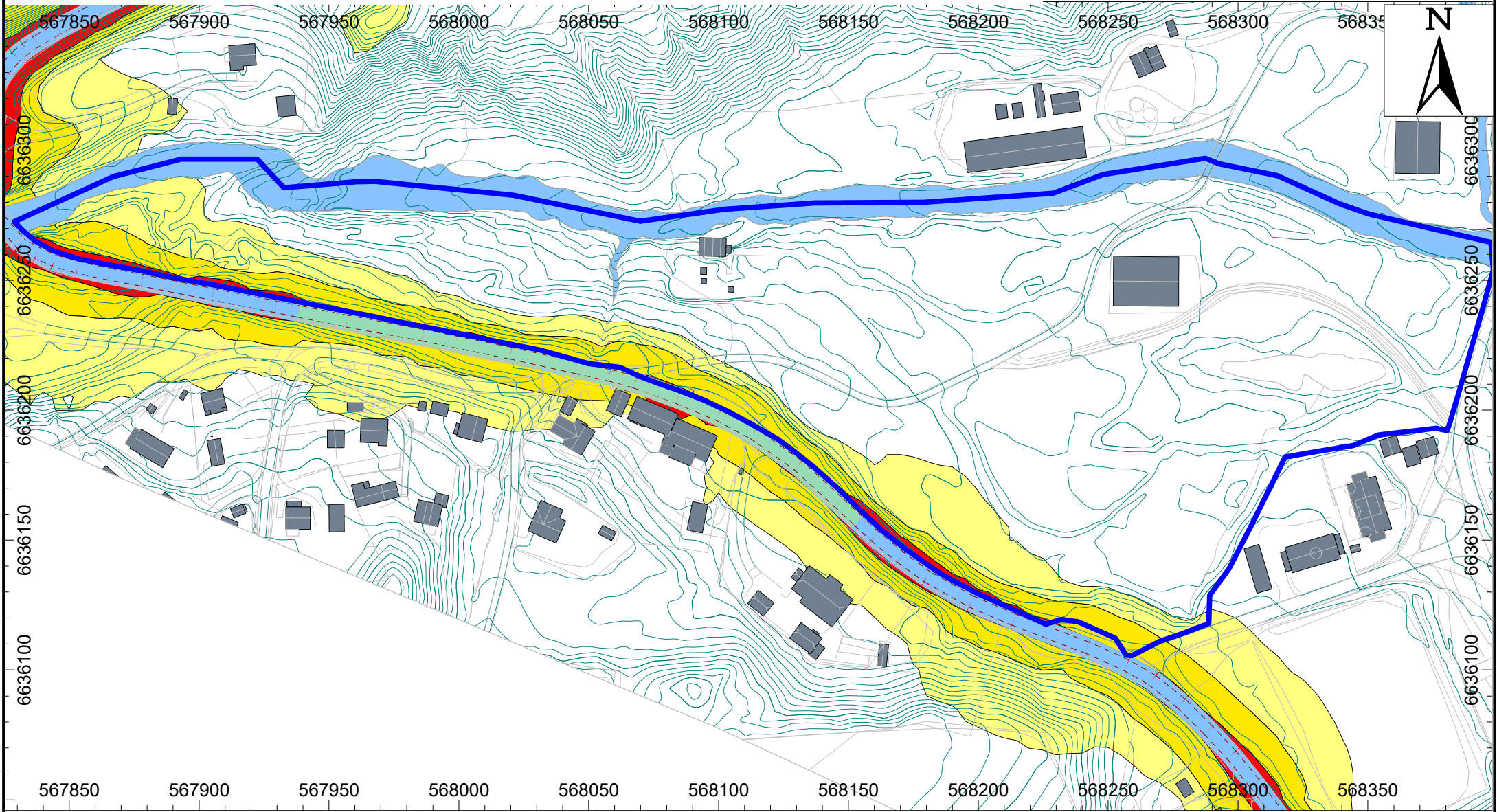
Sumstøy, logaritmisk addisjon av støynivåer

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 |

Vedlegg B



Sjåstad Reguleringsstrinn 2, Lier Kommune

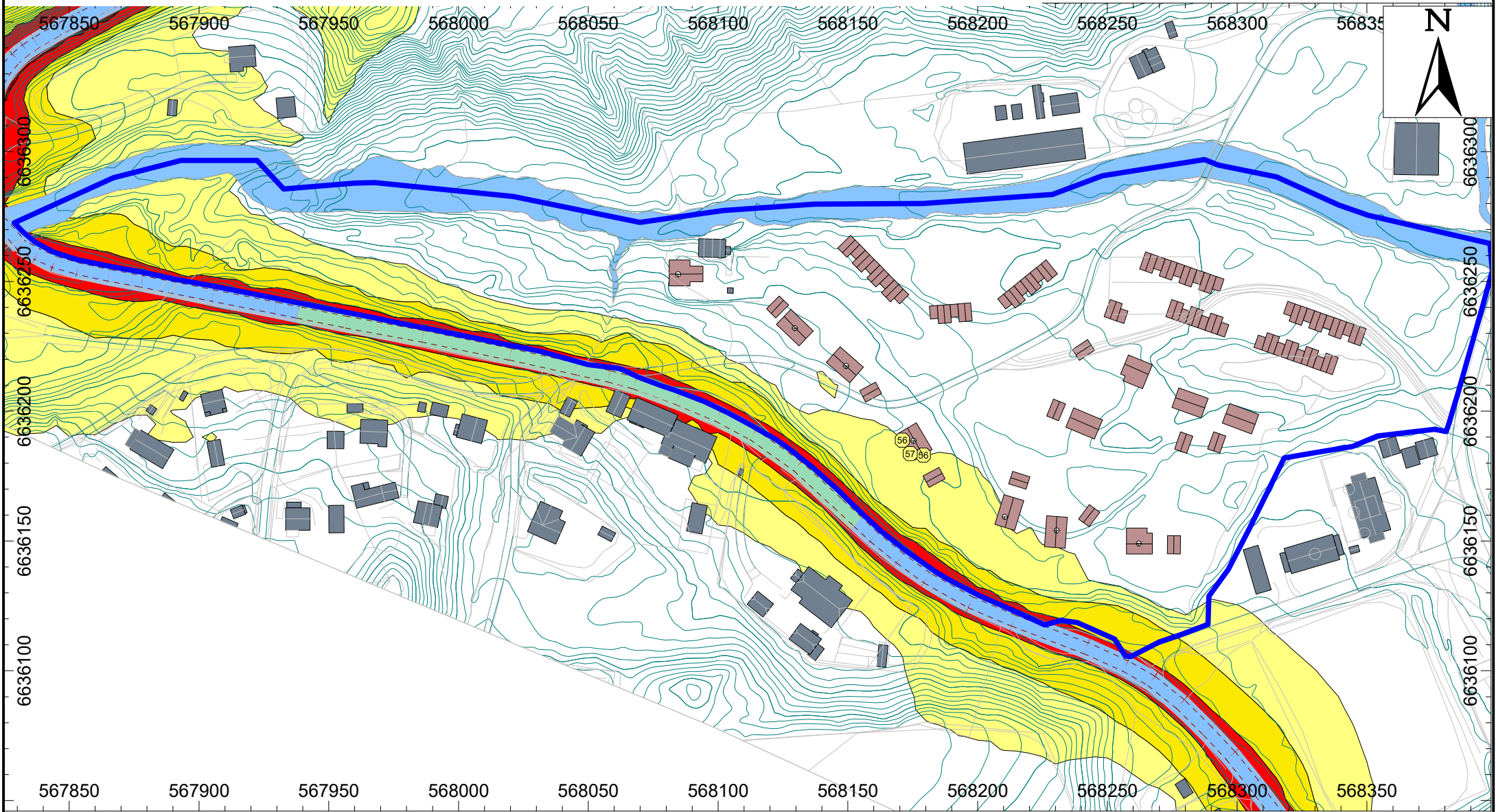


Oppdragsnr: 622829-04

- Dagens situasjon
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

| | | |
|--|-----------------|-------------|
| Støynivå: > 55 dB Lden > 60 dB Lden > 65 dB Lden > 70 dB Lden | Produisert for: | Statskog SF |
| | Produisert av: | ENG |
| | Målestokk(A4): | 1:2000 |
| | Dato: | 25.06.21 |

Vedlegg C



Sjåstad Reguleringsstrinn 2, Lier Kommune

Oppdragsnr: 622829-04

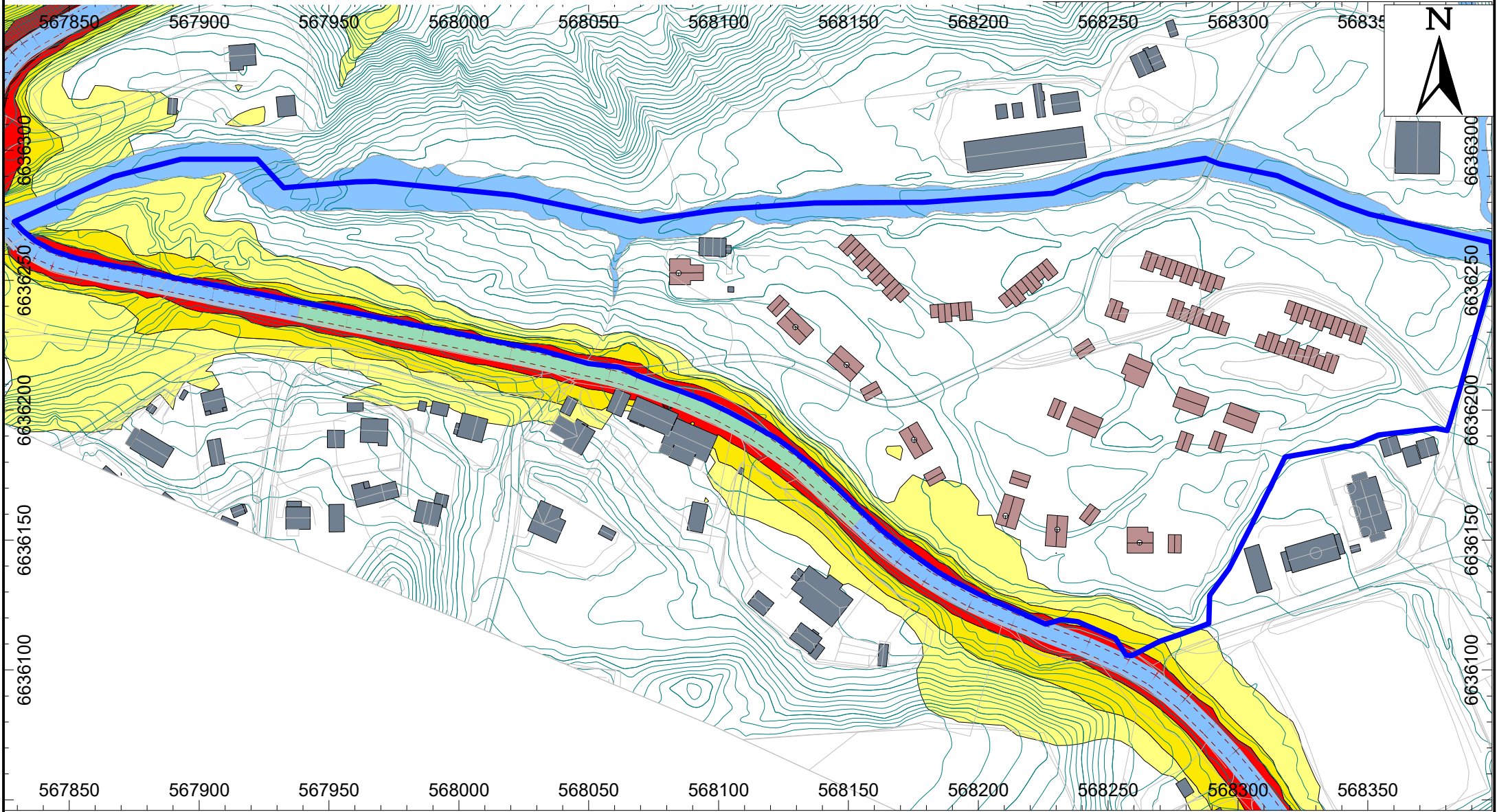
- Regulert situasjon uten støyskjerm
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter
- Høyeste fasadenivå Lden uavhengig av etasje

asplan
viak



| | | |
|---|----------------|-------------|
| Støynivå: > 55 dB Lden > 60 dB Lden > 65 dB Lden > 70 dB Lden | Produsert for: | Statskog SF |
| | Produsert av: | ENG |
| | Målestokk(A4): | 1:2000 |
| | Dato: | 25.06.21 |

Vedlegg D



Sjåstad Reguleringsstrinn 2, Lier Kommune

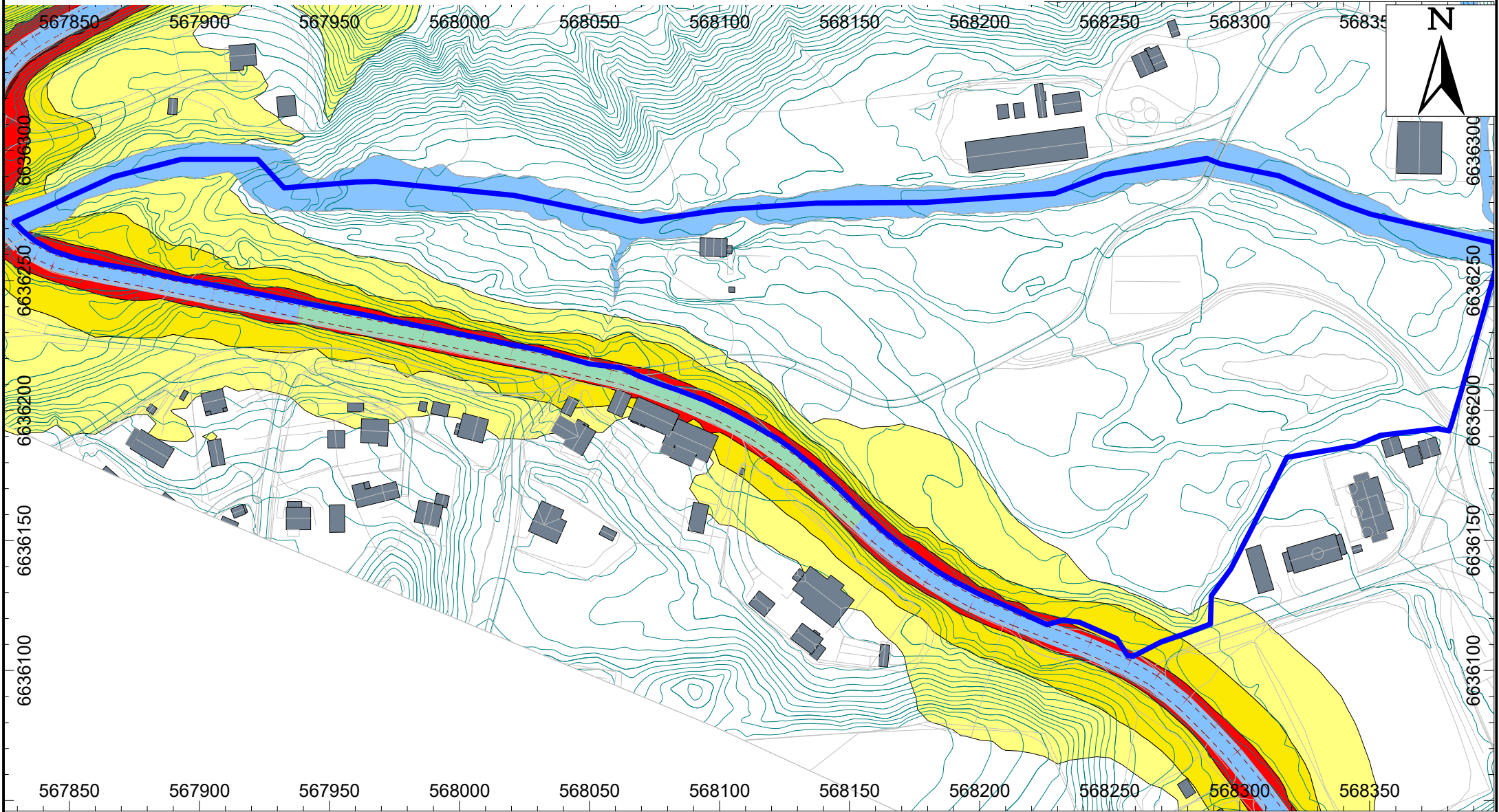


Oppdragsnr: 622829-04

- Regulert situasjon uten støyskjerm
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

| | | |
|--|-----------------|-------------|
| Støynivå: > 55 dB Lden > 60 dB Lden > 65 dB Lden > 70 dB Lden | Produisert for: | Statskog SF |
| | Produisert av: | ENG |
| | Målestokk(A4): | 1:2000 |
| | Dato: | 25.06.21 |

Vedlegg E



Sjåstad Reguleringsstrinn 2, Lier Kommune

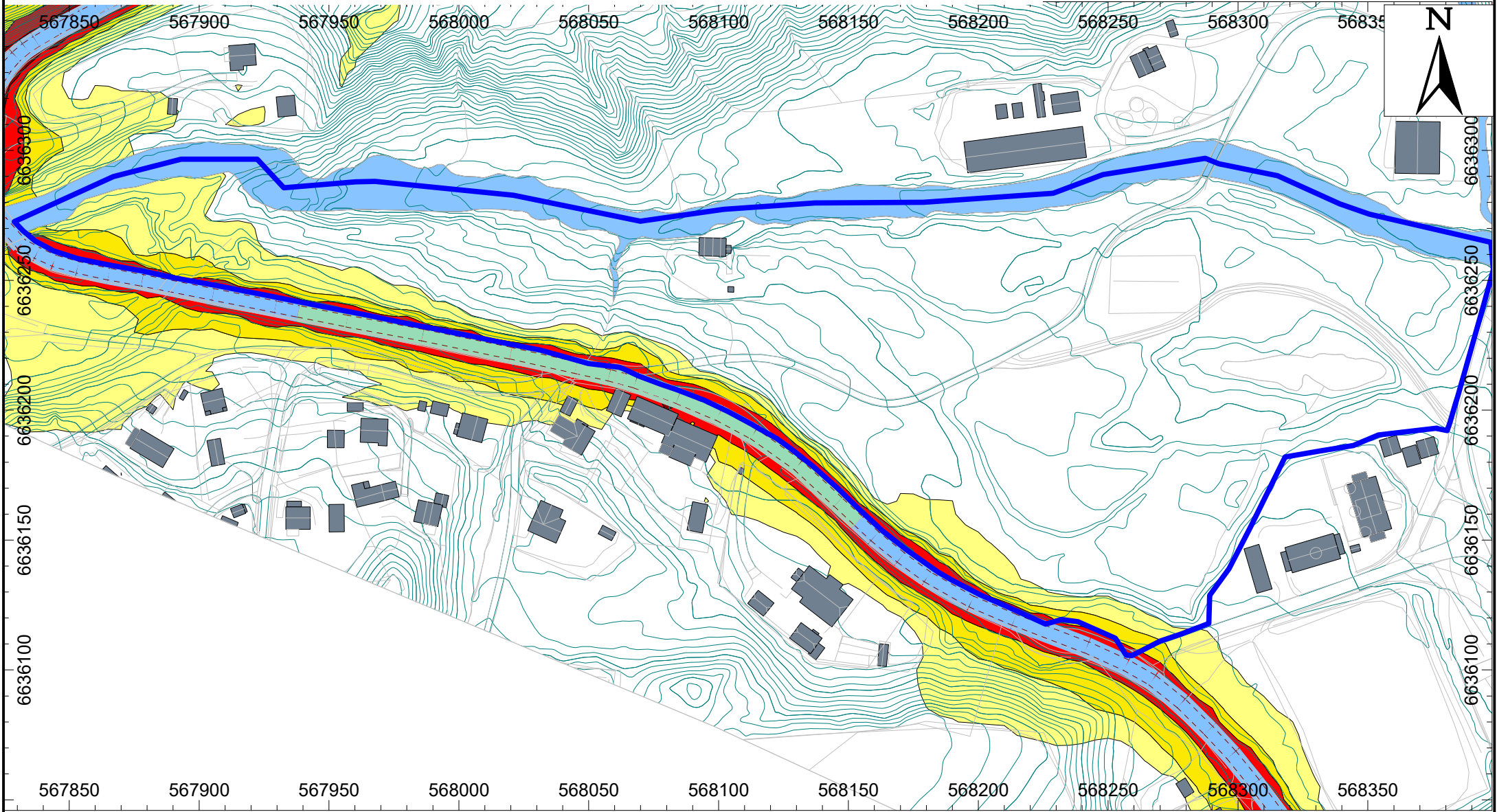
Oppdragsnr: 622829-04

- Framskrevet situasjon uten regulerte bygg
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan
viak

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| Støynivå: | Produsert for: | Statskog SF |
| > 55 dB Lden | Produsert av: | ENG |
| > 60 dB Lden | Målestokk(A4): | 1:2000 |
| > 65 dB Lden | Dato: | 25.06.21 |
| > 70 dB Lden | | |

Vedlegg F



Sjåstad Reguleringsstrinn 2, Lier Kommune

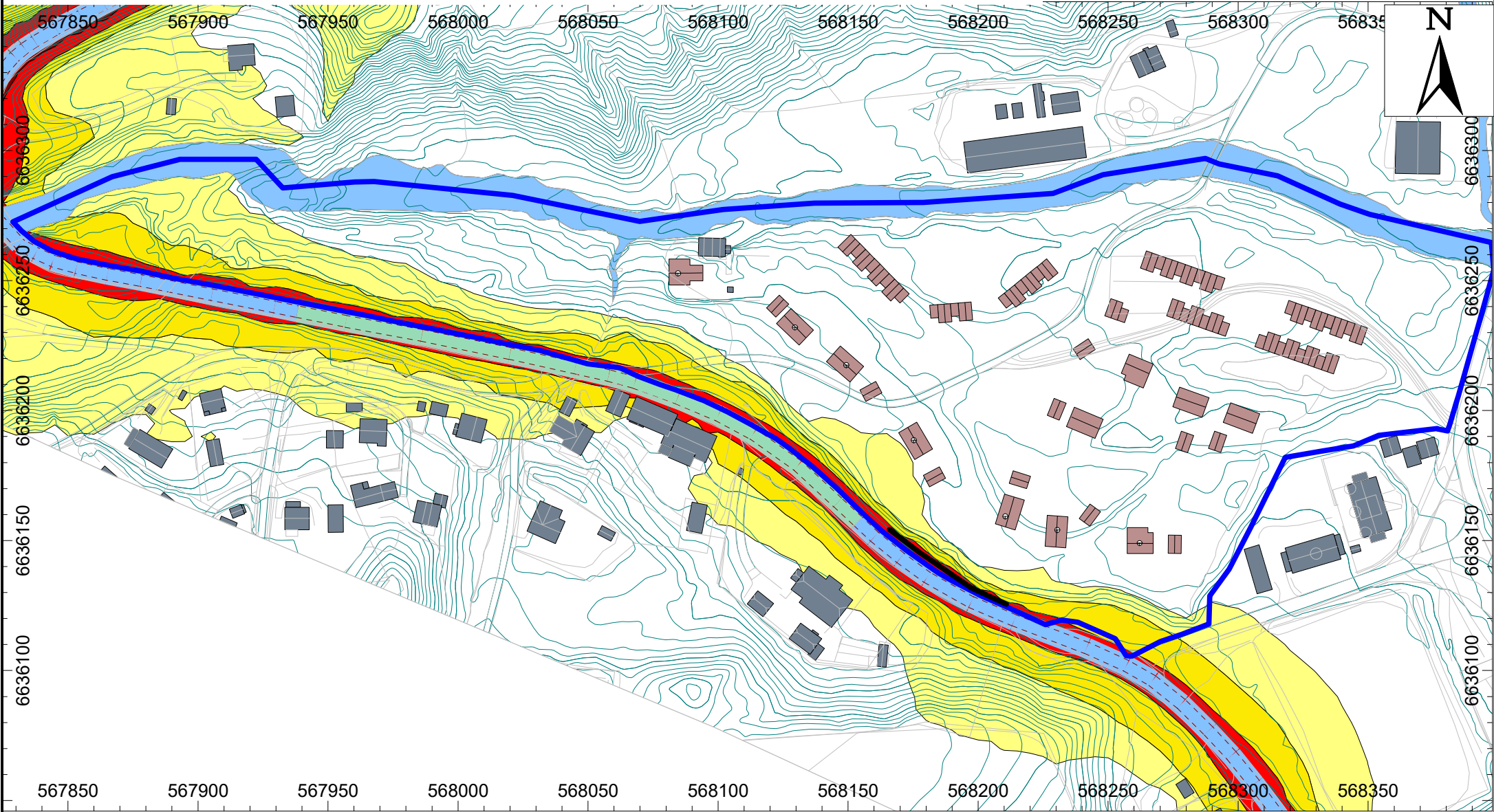


Oppdragsnr: 622829-04

- Framskrevet situasjon uten regulerte bygg
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| Støynivå: | Produsert for: | Statskog SF |
| > 55 dB Lden | Produsert av: | ENG |
| > 60 dB Lden | Målestokk(A4): | 1:2000 |
| > 65 dB Lden | Dato: | 25.06.21 |
| > 70 dB Lden | | |

Vedlegg G



Sjåstad Reguleringsstrinn 2, Lier Kommune

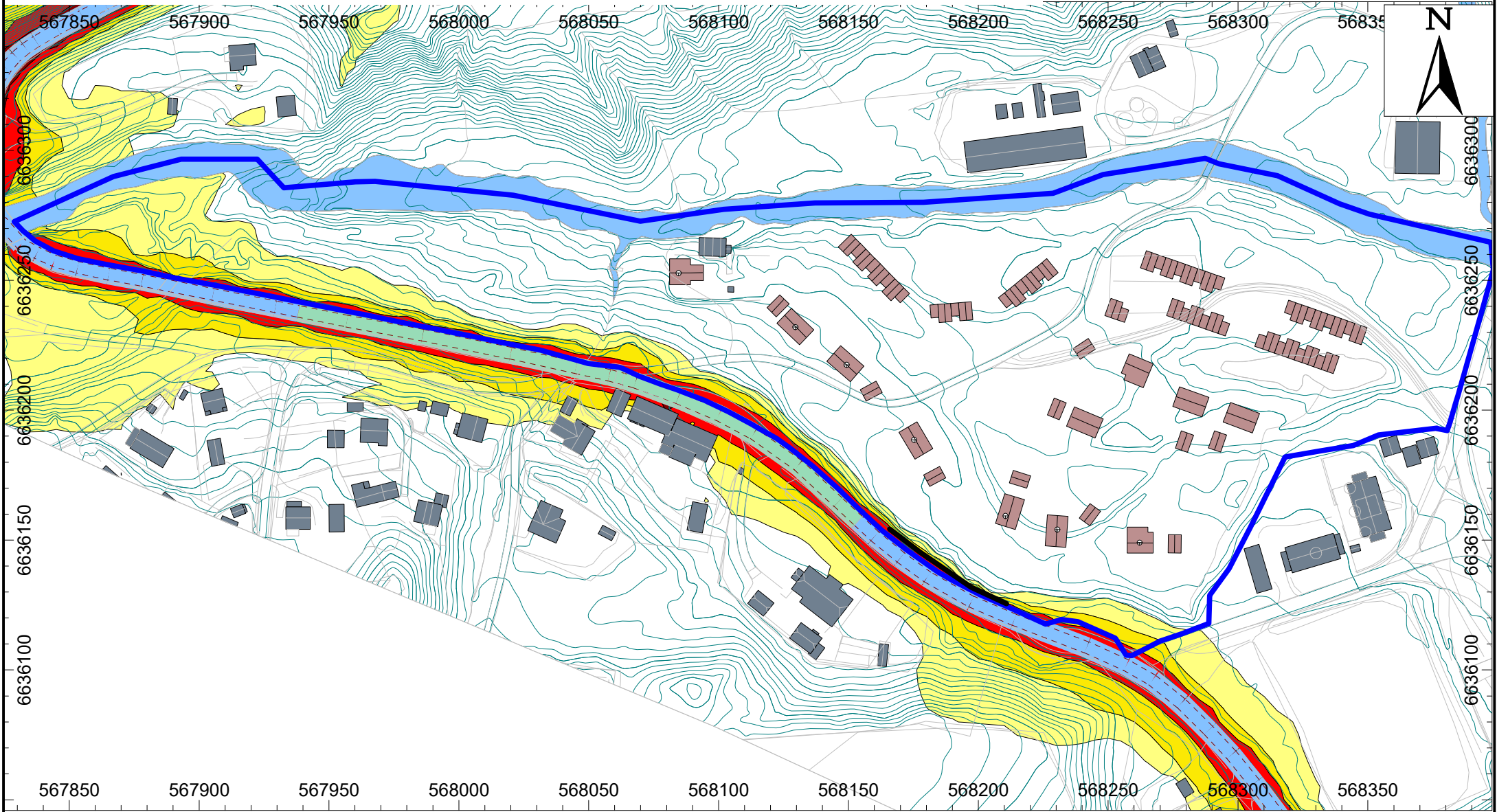
Oppdragsnr: 622829-04

- Regulert situasjon med støyskjerm - 1,25 meter skjermhøyde over terreng
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan
viak

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| Støynivå: | Produsert for: | Statskog SF |
| > 55 dB Lden | Produsert av: | ENG |
| > 60 dB Lden | Målestokk(A4): | 1:2000 |
| > 65 dB Lden | Dato: | 25.06.21 |
| > 70 dB Lden | | |

Vedlegg H



Sjøstad Reguleringsstrinn 2, Lier Kommune



Oppdragsnr: 622829-04

- Regulert situasjon med støyskjerm - 1,25 meter skjermhøyde over terreng
- Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| Støynivå: | Produsert for: | Statskog SF |
| > 55 dB Lden | Produsert av: | ENG |
| > 60 dB Lden | Målestokk(A4): | 1:2000 |
| > 65 dB Lden | Dato: | 25.06.21 |
| > 70 dB Lden | | |