

Støyvurdering av Lerberen massedeponi



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Forsvarsbygg
Tittel på rapport:	Støyvurdering av Lerberen massedeponi
Oppdragsnavn:	Avrop 48 – 100874 Lerberen (Ørland) - reguleringsplan
Oppdragsnummer:	622508-34
Utarbeidet av:	Frode Knutsen
Oppdragsleder:	Herbjørn Mo
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er utført beregninger av støy tilknyttet Lerberen massedeponi i forbindelse med masseutskiftning på ulike tiltaksområder på Ørland flystasjon.

Hensikten med støyberegningene er å kartlegge støysituasjonen for eksisterende støyfølsom bebyggelse iht. retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021.

Støyberegningene viser at det ikke vil være behov for å vurdere støytiltak for eksisterende støyfølsom bebyggelse som følge av transport av masser til deponiet. Støyberegningene i forbindelse med håndtering av masser i deponiet viser ingen overskridelse av grenseverdiene for eksisterende støyfølsom bebyggelse. Dette er med unntak av eventuelle forarbeider til sprenging, hvor det kan bli aktuelt å utføre boring, rydding av skog/vegetasjon og fjerning av toppmasser.

01	27. mai. 2025	Støyvurdering	FK	TN
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS har vært engasjert av Forsvarsbygg for å gjennomføre en vurdering av støy tilknyttet Lerberen massedeponi i forbindelse med masseutskiftning på ulike tiltaksområder på Ørland flystasjon.

Herbjørn Mo har vært oppdragsleder for Asplan Viak.

Frode Knutsen har utført støyvurderingen for Asplan Viak.

Elisabeth Leirvik Rabben har vært kontaktperson hos Multiconsult som er hovedkonsulent i forbindelse med reguleringssaken.

Sandvika, 27.05.2025

Frode Knutsen

Støyfaglig utreder

Trond Norén

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	5
2. Regelverk	8
2.1. Retningslinje T-1442/2021	8
3. Forutsetninger og metode	15
3.1. Generelt	15
3.2. Massetransport	15
3.3. Endring av eksisterende veger	21
3.4. Støttevoll	21
3.5. Drift og dimensjonerende støykilder i massedeponiet	23
4. Beregninger og vurderinger	26
4.1. Vegtrafikk	27
4.2. Håndtering av deponimasser	28
4.3. Forarbeid til sprengning	29
4.4. Varsling	29
4.5. Støyavbøtende tiltak	30
5. Oppsummering	31

1. Innledning

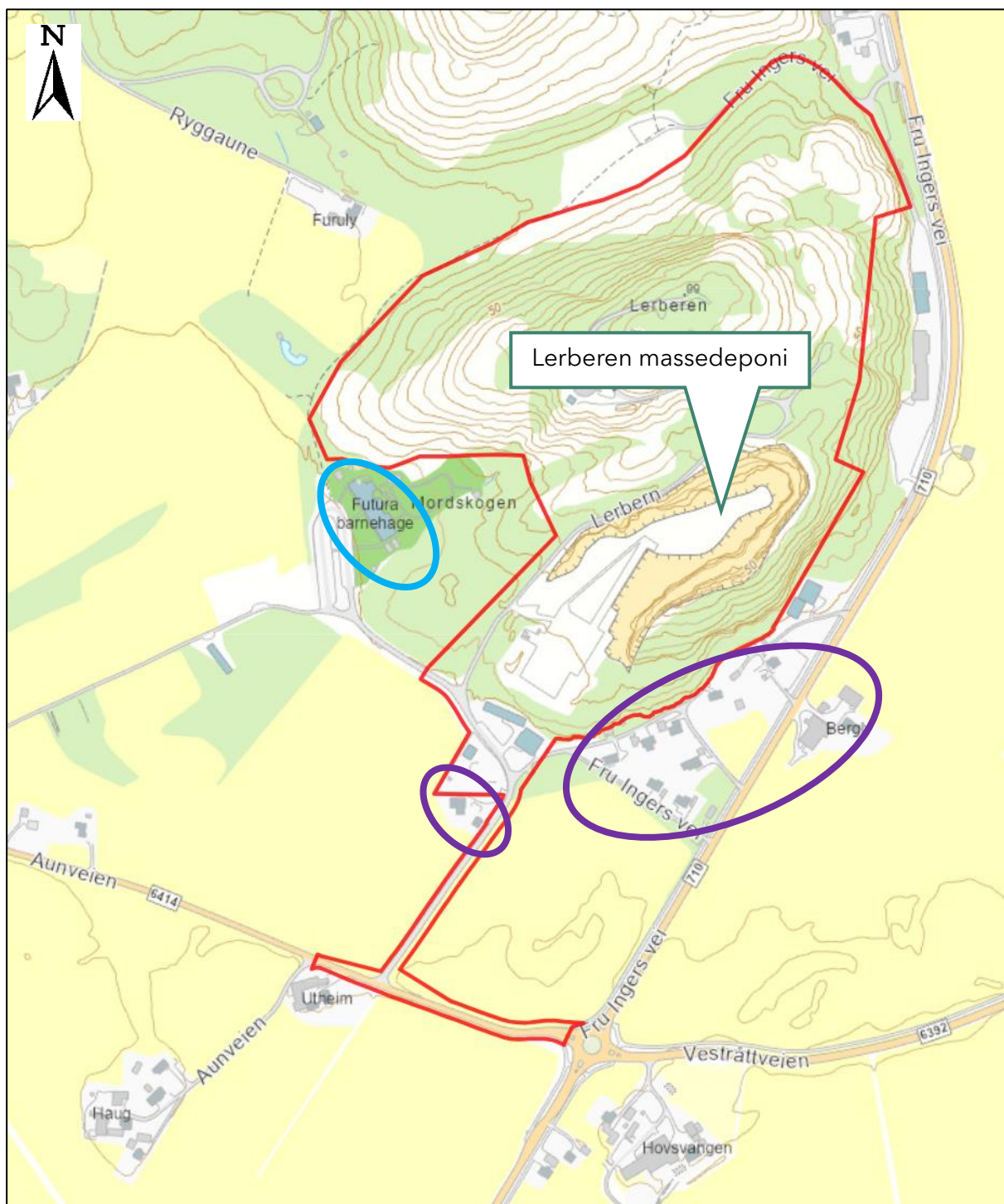
I forbindelse med detaljregulering av Lerberen massedeponi, er Asplan Viak engasjert for å utføre en støyvurdering. Intensjonen med planarbeidet er å legge til rette for transport og deponering av overskuddsmasser tilknyttet bygg- og anleggsarbeider fra masseutskiftning på ulike tiltaksområder på Ørland flystasjon. Det er tenkt at massedeponeringen skal skje i et avsluttet steinbrudd på Lerberen, vist på Figur 1-1 og Figur 1-2, og ha en kapasitet på ca. 180 000m³. Plankartet for detaljreguleringen er vist i Figur 1-3.

Hensikten med støyberegningene er å kartlegge støysituasjonen for eksisterende støyfølsom bebyggelse iht. retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021.

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



Figur 1-1: Oversiktsbilde hvor plangrensen for detaljreguleringen er markert med rødt. Kartet er hentet fra Asplan Viak sin kartløsning.



Figur 1-2: Oversiktsbilde hvor plangrensen for detaljreguleringen er markert med rødt. Nærliggende boligområder er markert med lilla sirkel, mens nærliggende barnehage er markert med blå sirkel. Kartet er hentet fra Asplan Viak sin kartløsning.



Figur 1-3: Plankart for detaljregulering Lerberen - massedeponi, datert 06.05.2025, utarbeidet av 3RW arkitekter.

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.

Det bemerkes at T-1442 kun omhandler grenseverdier som er relevante for det man kaller støyfølsom bebyggelse. Boliger, pleie- og sykehjem, sykehus, skoler og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer og næringsbygg er ikke å regne som støyfølsom bebyggelse, men for kontorer gjelder grenseverdi for innendørs støynivå.

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 støysoner bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støysoner 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		$L_{SAF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB		$L_{SAF} > 85$ 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	$L_{SAF} \leq 70$ dB	-		

2.1.3. Bygge- og anleggsstøy

T-1442 angir anbefalte retningslinjer for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

Å planlegge bygge- og anleggsarbeidene 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 lydtrykknivå 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		

Etablering av anleggsveger hvor omleggingen har en varighet over to år anses ikke som et bygge- og anleggstiltak, og bør behandles etter anbefalingene beskrevet i kapittel 2.1.4 om etablering av ny veg. Midlertidig omlagt trafikk på eksisterende veg som fører til merkbart økt støynivå, og hvor omleggingen har en varighet over to år, anses heller ikke som et bygge- og anleggstiltak, og bør behandles etter anbefalingene i kapittel 2.1.5 om endring og utbedring av eksisterende veg.

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		

2.1.4. Etablering av nye samferdselsanlegg

Med nye samferdselsanlegg menes helt nye anlegg, samt alle tiltak på eksisterende anlegg som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i Tabell 2-2 og ivaretar kvalitetskriteriene i kapittel 2.1.1. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene. Ved store avvik fra kvalitetskriteriene bør det vurderes å tilby innløsning.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen og forankres i reguleringsbestemmelsene.

2.1.5. Endring og utbedring av eksisterende samferdselsanlegg

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

- Endret geometri
- Økt fartsgrense
- Økt kapasitet
- Økt andel tungtrafikk
- Endring av støyskjermer- og støyvoller

Målet er, på lik linje med nye anlegg, å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriene i kapittel 2.1.1. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

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

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

I større prosjekter som påvirker støyforholdene i et stort influensområde, for eksempel vegomlegginger som påvirker trafikkstrømmer i større deler av vegnettet, bør det legges vekt på å minimere samlet støyplage i influensområdet. Dersom omkringliggende veger får økt trafikk som medfører at støy nivået på eiendommer med støyfølsom bebyggelse øker merkbart (3 dB eller mer iht. T-1442/2021), bør det gjøres tiltak for å redusere støy nivået i samsvar med anbefalingene over.

2.1.6. Prosjektets vurderingskriterier

Massetransport:

Siden aktiviteten tilknyttet massedeponiet skal pågå lenger enn to år, legges følgende til grunn iht. kapittel 6.1.1 i T-1442/2021:

- Området for anleggstrafikk fra Ørlandet flystasjon til Lerberen massedeponi på eksisterende vegnettverk vurderes som et stort influensområde iht. kapittel 5.2.3 i T-1442/2021. Dersom eiendommer med støyfølsom bebyggelse langs denne strekningen har fasadestøynivå eller uteområde med støynivå over grenseverdi i Tabell 2-2 og får et merkbart økt støynivå (3 dB eller mer iht. T-1442/2021) som følge av anleggstrafikk tilknyttet Lerberen massedeponi, skal disse vurderes for støytiltak.
- Dersom trafikken på eksisterende vegnettverk, hvor man har en endring av veigeometrien tilknyttet planen, gir et økt støynivå med 1-2 dB eller mer på eiendommer med støyfølsom bebyggelse som har fasadestøynivå eller uteområde med støynivå over grenseverdi i Tabell 2-2, skal disse vurderes for støytiltak.

Aktivitet i massedeponiet:

- Aktiviteten i massedeponiet vurderes som en del av bygge- og anleggsarbeidene på Ørland flystasjon, hvor deponiet kun tar imot masser fra anleggsprosjektene. På bakgrunn av dette vurderes støy fra aktivitet i massedeponiet iht. grenseverdiene i Tabell 2-3 for bygge- og anleggsvirksomhet.

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2025 etter Nordisk metode for beregning av vegtrafikk- og industristøy.

Støysoner er generelt noe mer unøyaktige enn beregninger gjort i enkeltpunkter. Nøyaktigheten bestemmes av oppløsningen på rutenettet i beregningsmodellen. I foreliggende rapport er det også beregnet fasadenivåer for L_{den} og L_{day} . Fasadenivåer gir en større nøyaktighet enn støysonene.

Tabell 3-1 viser de generelle beregningsforutsetningene oppsummert.

Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonkart iht. T-1442	4 meter
Oppløsning støysoner	5 x 5 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Vannflate	Hard (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger og støyskjermer	0,21

3.2. Massetransport

I forbindelse med bygg- og anleggsarbeider tilknyttet masseutskiftning på ulike tiltaksområder på Ørland flystasjon vil det transporteres masser fra Ørland flystasjon til Lerberen massedeponi. Massetransporten vil variere ut fra behovet i de ulike anleggsprosjektene på Ørland flystasjon. Forsvarsbygg har informert om at det kan både være perioder hvor det ikke er noe massetransport, men det kan også være perioder med prosjekter som kan gi 60 000m³ deponimasser i løpet av et år. Dette kan for eksempel fordele seg på tre prosjekter i løpet av et år.

Det er utarbeidet en trafikkanalyse, som har lagt til grunn en konservativ vurdering av hvor mye trafikkøkning massetransporten vil kunne utgjøre på det eksisterende vegnettverket i området. Det konservative anslaget av trafikk tilknyttet massetransporten tilsier at det transporteres 60 000m³ deponimasser i løpet av et år. Dette vil gi en økning på ca. 20 i ÅDT på vegene som tilhører transportruten. Dagens trafikk med tungtrafikkandel for området mellom Ørland flystasjon og Lerberen massedeponi er vist i Figur 3-1. Transportruten for deponimassene med tilhørende trafikk tall er vist i Figur 3-2. Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra NVDB¹ og prosjektets trafikkanalyse og er vist i Tabell 2-1.

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk på vegnettet mellom Ørland flystasjon, Lerberen massedeponi og Borgklintan masseuttak.

Støykilde	Dagens situasjon		Dagens situasjon sammen med massetransport		Fartsgrense Km/t
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	
Inn-/utkjøring til anleggsområde på Ørland flystasjon	-	-	20	100	50
Fv.6408 (sør for Nygården)	2 800	10	2 820	11	50
Fv.6408 (mellom fv.6410 og Nygården)	1 000	10	1 000	10	50/60
Fv.6408 (nord for fv.6410)	1 000	11	1 000	11	60
Fv.6400	4 900	13	4 920	13	50
Fv.710 (nord for fv.6414)	4 200	11	4 200	11	60/80
Fv.710 (mellom fv.6414 og Gamle Fjærravei)	6 400	14	6 420	10	60
Fv.710 (sør for Gamle Fjærravei)	6 000	14	6 020	14	50/60
Fv.6392 (vest for Fitjanveien)	1 700	9	1 710**	9	60
Fv.6392 (mellom Fitjanveien og Austråttveien)	1 800	9	1 810**	9	60

¹ Nasjonal vegdatabank

Fv.6392 (mellom Austråttveien og Lundamyrveien)	650	13	660**	14**	60/80
Fv.6392 (øst for Lundamyrveien)	800	9	810**	10**	80
Fv.6396	700	6	700	6	60
Fv.6394 (mellom Karlsengvei og Johan Nordlunds vei)	1 200	7	1 200	7	40/50/60
Fv.6394 (mellom Johan Nordlunds vei og innkjøring til Borgkrintan masseuttak)	1 000	9	1 000	9	50/80
Fv.6394 (mellom innkjøring til Borgkrintan masseuttak og fv.6392)	1 000	9	1 010**	10**	80
Innkjøring til Borgkrintan masseuttak	-	-	10**	100**	50
Fv.6414 (øst for kv.5057)	800	12	820	14	60/80
Fv.6414 (vest for kv.5057)	300	10	300	10	80
Kv.5057	500	13	520	17	50
Fv.6410 (sør for fv.6414)	600	10	600	10	50
Fv.6410 (mellom fv.6414 og fv.6412)	400	10	400	10	50/80
Fv.6410 (øst for fv.6412)	300	10	300	10	40/50/80

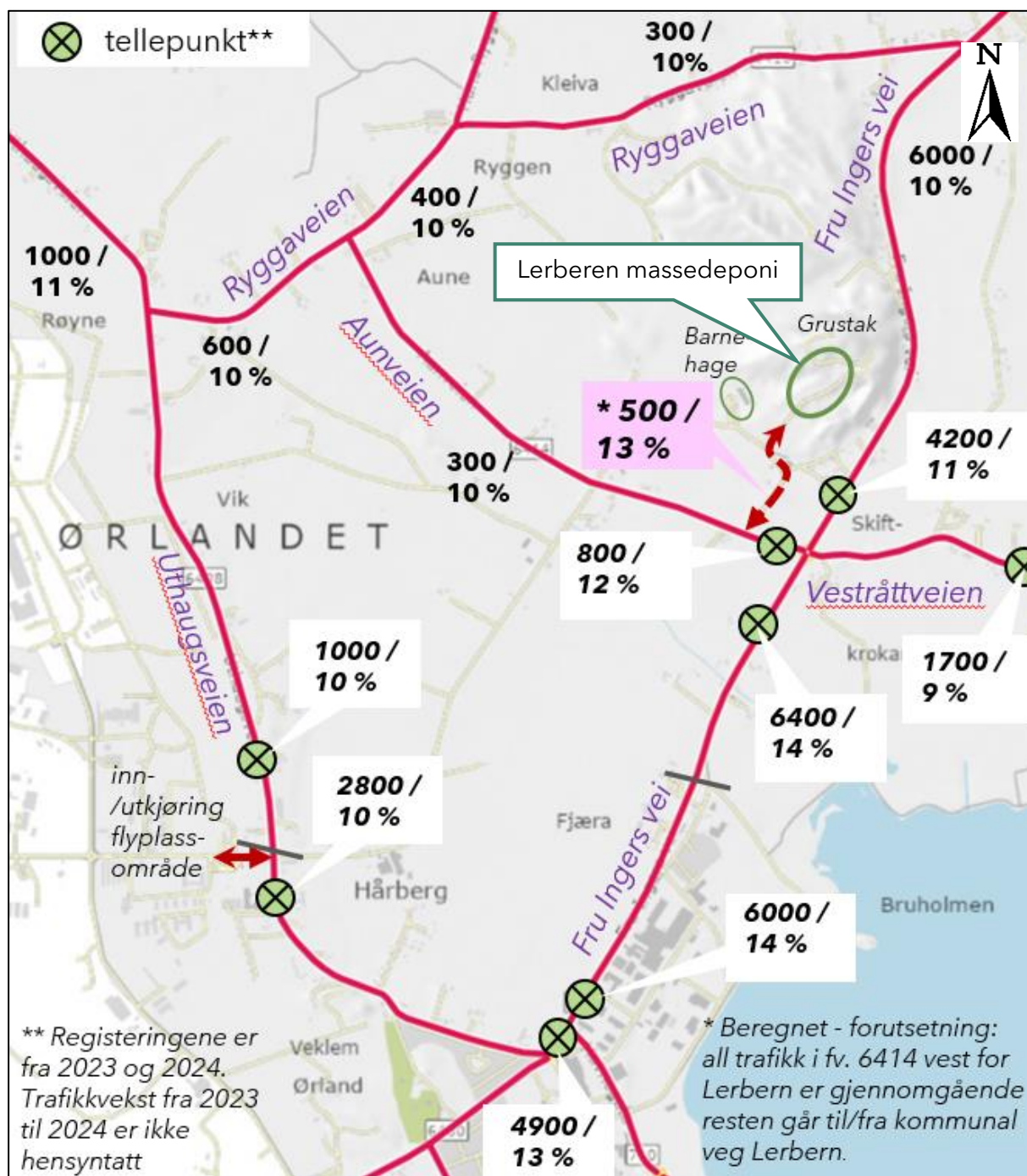
*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT (årsdøgntrafikk)

**Økning av ÅDT/TA i forbindelse med transport av masser til voll

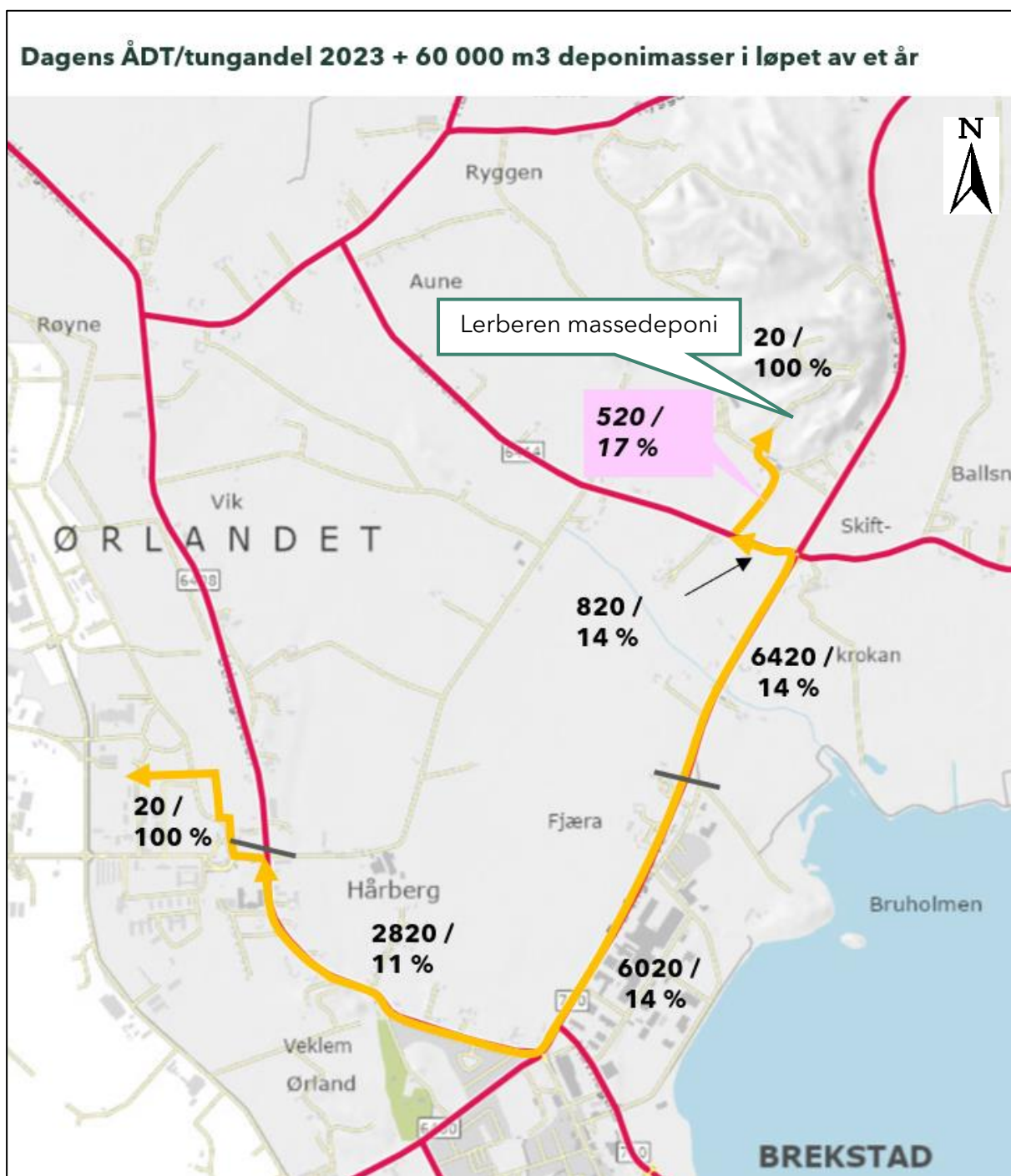
Tabell 3-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2014 (utgått veileder til T-1442) og gruppe 1 er vurdert representativ for vegene. Det bemerkes at all trafikk tilknyttet massetransport til deponiet er fordelt jevnt gjennom dagperioden, kl.07-19.

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 %



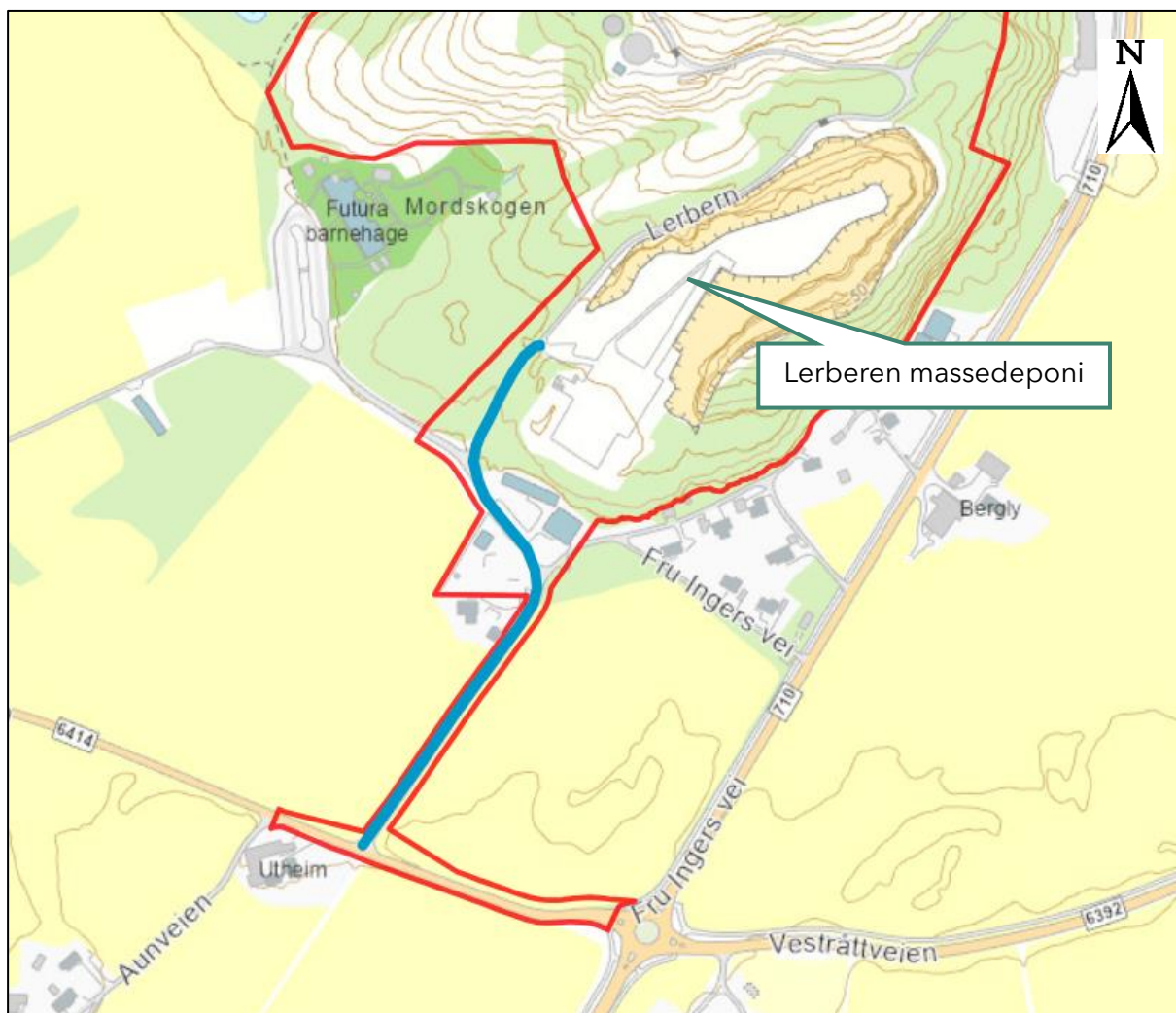
Figur 3-1: Oversikt over dagens trafikk med tungtrafikkandel på vegnettet mellom Ørland flystasjon og Lerberen massedeponi. Oversikten er hentet fra prosjektets trafikkanalyse.



Figur 3-2: Oversikt over kjørerute for massetransport fra Ørland flystasjon til Lerberen massedepo er markert med oransje. Dagens trafikk i kombinasjon med massetransport langs kjøreruten er beskrevet med ÅDT og tungtrafikkandel. Oversikten er hentet fra prosjektets trafikkanalyse.

3.3. Endring av eksisterende veger

I forbindelse med massetransporten mellom Ørland flystasjon og Lerberen massedeponi skal deler av vegen Lerberen breddeutvides. Vegstrekningen som skal breddeutvides er vist i Figur 3-3. Det skal også etableres et fortau langs deler av vegstrekningen, slik som vist i plankartet.



Figur 3-3: Vegstrekning som skal breddeutvides er markert med blå linje.

3.4. Støttevoll

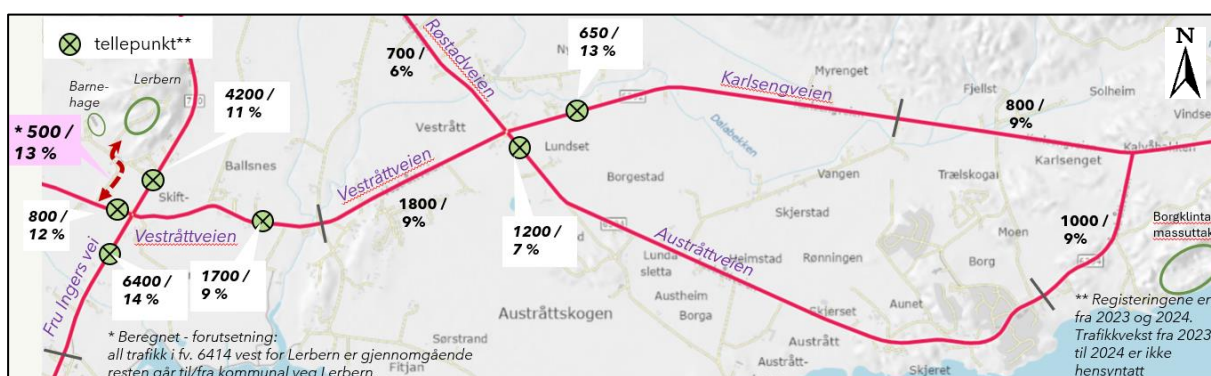
Det skal etableres en støttevoll i deponiet som vil utgjøre 20 000m³. Dette vil være i samme størrelsesorden som et prosjektvolum på 20 000m³. I det øyemed er vollen vurdert

som et eget prosjekt med hensyn til at Forsvarsbygg har informert om at det er mulighet for at det kan gjennomføres tre prosjekter i året i størrelsesorden 20 000m³. På bakgrunn av dette har trafikkanalysen lagt til grunn at transporten av masser til etablering av voll, vil kunne gi en økning på ca. 10 i ÅDT på vegene som tilhører transportruten.

Det er tenkt at massene til vollen skal hentes fra et nærliggende steinbrudd, som er ca. 7 km unna massedeponiet. Dagens trafikk, med tungtrafikkandel for området mellom Lerberen massedeponi og steinbruddet, er vist i Figur 3-4. Kjøreruten med tilhørende trafikk tall er vist i Figur 3-5. Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra NVDB² og prosjektets trafikkanalyse og er vist i Tabell 3-2.

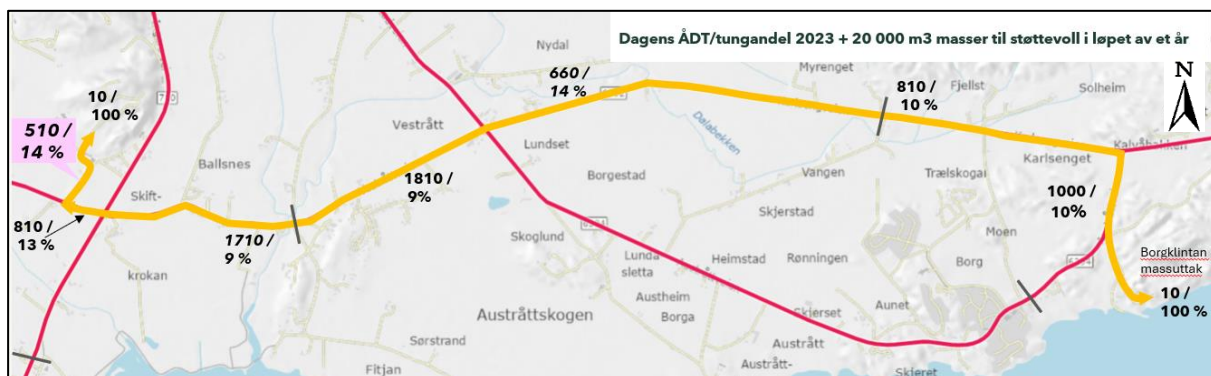
På nåværende tidspunkt er det ikke bestemt om vollen skal etableres før massedeponiet tas i bruk eller underveis. For å gi mulighet til fleksibilitet i etablering av vollen, har det blitt foretatt en vurdering av støyende aktivitet i massedeponiet både med og uten støttevoll ved oppstart.

En skisse av den planlagte vollen er vist i Figur 3-6.

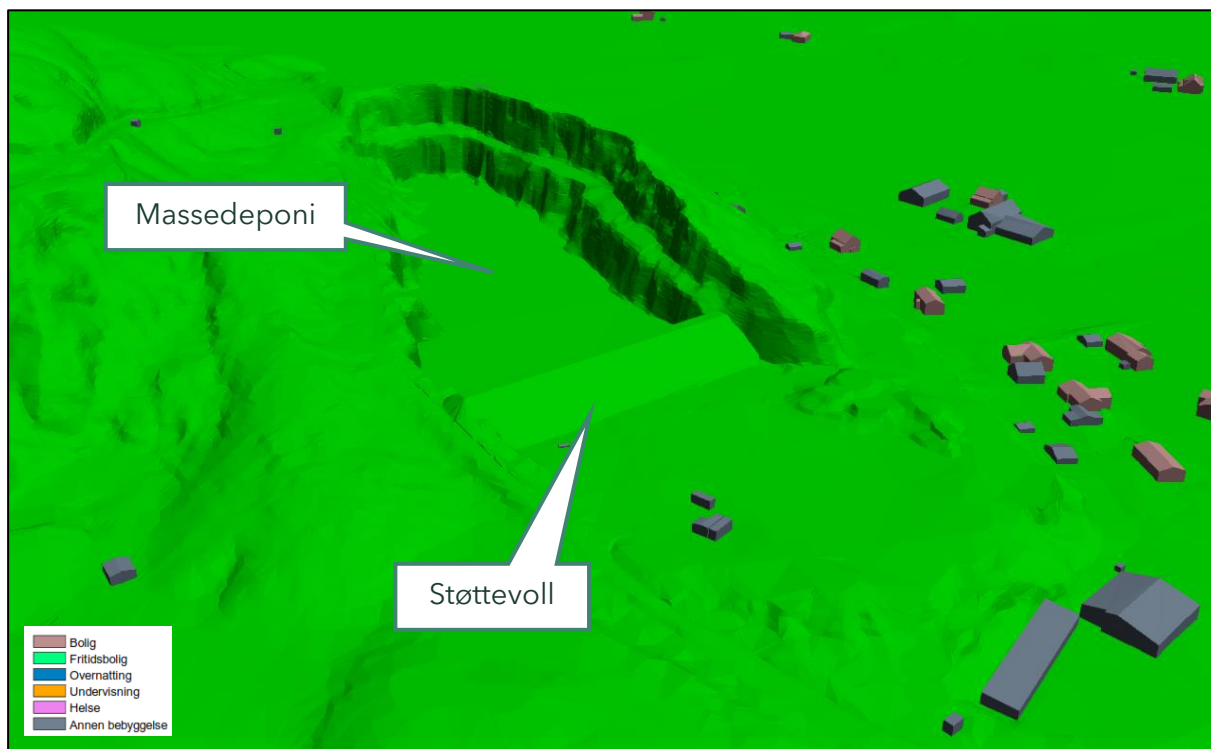


Figur 3-4: Oversikt over dagens trafikk med tungtrafikkandel på vegnettet mellom Lerberen massedeponi og steinbruddet. Oversikten er hentet fra prosjektets trafikkanalyse.

² Nasjonal vegdatabank



Figur 3-5: Oversikt over kjørerute for transport av masser til voll fra steinbrudd til Lerberen massedeponi er markert med oransje. Dagens trafikk i kombinasjon med transport av masser langs kjøreruten er beskrevet med ÅDT og tungtrafikkandel. Oversikten er hentet fra prosjektets trafikkanalyse.



Figur 3-6: Støttevoll i massedeponiet ved oppstart av deponivirksomheten, sett fra sørvest. Figuren er hentet fra prosjektets støymodell.

3.5. Drift og dimensjonerende støykilder i massedeponiet

I forbindelse med bygg- og anleggsarbeider på Ørland flystasjon er det planlagt å deponere overskuddsmassene i et avsluttet steinbrudd på Lerberen, vist på Figur 1-1 og Figur 1-2. Deponiet vil ha en kapasitet på ca. 180 000m³. Aktiviteten i deponiet vil være avhengig av anleggsprosjektene på Ørland flystasjon. Det kan forekomme perioder, hvor

det ikke er noe aktivitet, men det legges også opp til at man kan ha prosjekter som gir 60 000m³ deponimasser i året.

Støyberegningene har lagt til grunn at det kan være aktivitet i deponiet på hverdager og lørdager i dagperioden, kl.07-19. Hvis det skulle forekomme situasjoner, hvor det kan bli aktuelt med aktivitet utover dette, må det gjøres en egen vurdering av dette.

For å ha mulighet til å ivareta hensyn til det visuelle inntrykk av deponiområdet, er det også gjort en vurdering av forarbeider tilknyttet sprengningsarbeid for å fjerne fjellmasser. Dette innebærer blant annet rydding av skog/vegetasjon og fjerning av toppmasser (jord), samt boring av hull til sprengning.

Dimensjonerende støykilder for støyende aktivitet i massedeponiet er beskrevet i Tabell 3-4, hvor kildestøydata er hentet fra Asplan Viak sine databaser.

Tabell 3-4: Oversikt over benyttede støykilder ved aktivitet i massedeponiet. Effektiv driftstid er summen av tiden hvor støykilden opererer med høyt lydnivå opp mot lydeffektnivået i 5.kolonne. Støy fra håndtering av masser har tatt høyde for håndtering av forskjellige typer masser.

	Mandag- lørdag				
Støykilde	Effektiv driftstid			Lydeffektnivå, L _{WA} (dB)	Kommentar
	Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)		
Håndtering av deponimasser					
Doser	5 timer	-	-	116 dB	Simulert som arealkilde
Doser	5 timer	-	-	111 dB	Simulert som arealkilde
Hjullaster	5 timer	-	-	114 dB	Simulert som arealkilde
Hjullaster	5 timer	-	-	109 dB	Simulert som arealkilde
Gravemaskin	3 timer	-	-	114 dB	Simulert som arealkilde
Gravemaskin	3 timer	-	-	106 dB	Simulert som arealkilde
Tipping av masser	1 time	-	-	121 dB	Simulert som punktkilde
Forarbeid til sprengning					
Borerigg	6 timer	-	-	118 dB	Simulert som punktkilde
Rydding av skog med motorsag	4 timer	-	-	115 dB	Simulert som arealkilde

Rydding av skog med fliskutter	4 timer	-	-	104 dB	Simulert som punktkilde
Rydding av skog med traktor	3 timer	-	-	101 dB	Simulert som arealkilde
Fjerning av toppmasser med gravemaskin	3 timer	-	-	106 dB	Simulert som arealkilde

4. Beregninger og vurderinger

Det er utført støyberegninger for transport og håndtering av deponimasser fra anleggsprosjekter på Ørland flystasjon. Støyberegningene er gjort med utgangspunkt i forutsetningene beskrevet i kapittel 3. Det er valgt å vise støy fra vegtrafikk med og uten transport av deponimasser for området Lerberen. Deler av Lerberen skal breddeutvides i forbindelse med planen. Det er også valgt å vise støy fra deponiet i forbindelse med håndtering av deponimasser, samt forarbeider til sprengning.

Tabell 4-1 viser en oversikt over støyberegningene for de ovennevnte scenarioene. Det bemerkes at disse scenarioene kan fravike fra hvordan håndteringen av deponimassene blir gjennomført, men scenarioene skal bidra til å gi en pekepinn på støysituasjonen som kan oppstå.

På støysonekartene har det blitt brukt en beregningshøyde på 4 meter over terreng, som er vanlig praksis for støysonekart iht. T-1442, men grenseverdiene gjelder for fasade på bygning, eller foran vindu på bygning, uavhengig av høyden på bygningene.

Det understrekes at det vil være en viss usikkerhet tilknyttet støyberegningene mht. blant annet detaljer om maskineri som skal benyttes, nøyaktig plassering av hver maskin og hvor lenge maskinene operer i løpet av en dag. Støyberegningene viser derfor tilnærmet hvor langt støysonene kan rekke, men man kan ikke trekke en bestemt linje akkurat der støysonene slutter for alle situasjonene. Ytterpunktene av situasjonene som kan oppstå er sannsynligvis ikke vist, dvs. at støysonene kan både strekke seg noe lenger enn vist i visse situasjoner, men de kan også strekke seg noe kortere i andre situasjoner.

Det bemerkes at på støysonekartene hvor det er angitt grenseverdier for L_{day} , vil dette tilsvare grenseverdien $L_{pAeq12h}$ på dagtid.

På vedleggene er det kun vist høyeste fasadenivå over gjeldende grenseverdi for støyfølsom bebyggelse, dvs. at hvis bebyggelsen ikke har fasader med støy over grenseverdi, så er ikke fasadenivået vist.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart for 4 meters beregningshøyde og høyeste fasadenivåer L_{den} eller L_{day} for støyfølsom bebyggelse.

Vedlegg	Grenseverdi støysone	Situasjon	Driftsperiode
Vegtrafikk			
B1	L_{den} 55 dB	Dagens vegtrafikk for vegstrekning hvor det er tenkt breddeutvidelse av vegen tilknyttet deponivirksomheten	-
B2	L_{den} 55 dB	Dagens vegtrafikk i kombinasjon med transport av deponimasser for vegstrekning med breddeutvidelse tilknyttet deponivirksomheten	-
Håndtering av deponimasser			
C1	$L_{pAeq12h}$ 60 dB*	Oppstart av massedeponi - uten voll	Mandag - lørdag (dagtid, kl.07-19)
C2	$L_{pAeq12h}$ 60 dB*	Oppstart av massedeponi - med voll	Mandag - lørdag (dagtid, kl.07-19)
C3	$L_{pAeq12h}$ 60 dB*	Avslutning av massedeponi - med voll	Mandag - lørdag (dagtid, kl.07-19)
Forarbeid til sprenging			
D	$L_{pAeq12h}$ 60 dB*	Boring, rydding av skog/vegetasjon og fjerning av toppmasser	Mandag - lørdag (dagtid, kl.07-19)

***Grenseverdi oppgitt for støysone gjelder for boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner. Grenseverdier for skole og barnehage i brukstid vil være 5 dB lavere iht. T-1442 ved vurdering av bygge- og anleggsvirksomhet. Grenseverdier for skole og barnehage i brukstid for bygge- og anleggsstøy er ikke angitt på støysonekartene, men skoler og barnehager er vurdert iht. T-1442 i resultatene.**

4.1. Vegtrafikk

4.1.1. Trafikkøkning på eksisterende vegnettverk

I forbindelse med transport av deponimasser fra Ørland flystasjon til Lerberen massedeponi, vil et konservativt anslag gi transport av 60 000m³ deponimasser i året. Dette vil gi en økning av ca. 20 i ÅDT på transportruten. Hvis man sammenligner dette med trafikk tallene for dagens situasjon, vist i Figur 3-1, vil dette resultere i en

støynivåøkning på under 1 dB langs transportruten. En beskrivelse av støynivåøkning som følge av prosentvis økning i vegtrafikk er vist i Figur 1 i vedlegg A.

Dette er med unntak av deler av vegstrekningen Lerberen, hvor det er planlagt en breddeutvidelse, som er beskrevet nærmere i kapittel 4.1.2.

I forbindelse med transport av masser til etablering av voll i deponiet, vil et konservativt anslag hvor vollen etableres i løpet av et år, gi en økning av ca. 10 i ÅDT på transportruten. Massene til vollen blir fraktet fra Borgklintan masseuttak, som er ca. 7 km unna deponiet. Hvis man sammenligner trafikkøkningen fra massetransporten med dagens trafikk langs transportruten i Figur 3-5, vil dette resultere i en støynivåøkning på under 1 dB langs transportruten.

På grunn av at man vil ha en støynivåøkning på under 1 dB, dvs. under 3 dB, langs transportruten for deponimasser og masser til etablering av voll, vil det ikke være behov for å vurdere skjermingstiltak for støyfølsom bebyggelse langs transportrutene for masser. Dette er iht. det prosjektspesifikke vurderingskriteriet beskrevet i kapittel 2.1.6 for trafikkøkning på eksisterende vegnettverk hvor man ikke har en endring av geometrien av vegene.

4.1.2. Trafikkøkning på veg med breddeutvidelse

I forbindelse med transport av masser til deponiet, skal deler av vegstrekningen Lerberen breddeutvides, vist i Figur 3-3. Det vil si at man har en endring av veigeometrien som følge av planen, samtidig som at trafikken øker.

Vedlegg B1 viser støy fra dagens vegtrafikk for vegstrekningen hvor det er tenkt breddeutvidelse, mens vedlegg B2 viser dagens vegtrafikk i kombinasjon med transport av deponimasser for vegstrekningen med breddeutvidelse. Ved å sammenligne disse situasjonene, så viser støyberegningene en støynivåøkning på under 1 dB for støyfølsom bebyggelse i gul støysone. Det vil si at det ikke er behov for å vurdere skjermingstiltak for støyfølsom bebyggelse langs vegstrekningen med breddeutvidelse, iht. det prosjektspesifikke vurderingskriteriet beskrevet i kapittel 2.1.6 for vegstrekning med endring av veigeometri.

4.2. Håndtering av deponimasser

Vedlegg C viser en konservativ støyprognose for håndtering av deponimasser, hvor det er lagt til grunn at man kan ha opptil ti leveranser med deponimasser pr. time gjennom hele dagperioden, kl.07-19. Vedlegg C1 og C2 viser støyutbredelsen i oppstarten av deponiet

med og uten støttevoll, mens vedlegg C3 viser støysituasjonen i slutfasen av oppfyllingen av deponiet.

Ut fra vedlegg C kan man se at støysonene vil hovedsakelig holde seg innenfor deponiområdet og plangrensen. Dette er med unntak av slutfasen av oppfyllingen av deponiet, vist i vedlegg C3, da kan støysonene bre seg litt utenfor plangrensen i vest.

Støyberegningene viser at ingen støyfølsom bebyggelse vil få fasadenivåer over grenseverdi i forbindelse med håndtering av masser i deponiet.

4.3. Forarbeid til sprengning

Vedlegg D viser en støyprognose i forbindelse med forarbeider til sprenging. Forarbeidene til sprenging omfatter boring av hull til sprenging, samt rydding av skog/vegetasjon og fjerning av jord. Det bemerkes at det er usikkert om det vil være aktuelt å fjerne fjellmasser, men det er valgt å belyse støysituasjonen i forbindelse med forarbeidene til sprenging for å gi fleksibilitet i planen.

Ut fra vedlegg D vil nærliggende boliger ved Fru Ingers vei kunne få fasadenivåer over grenseverdi i forbindelse med forarbeidene til sprenging. Støyberegningene viser at det er boreriggen som er dimensjonerende for støyutbredelsen. Plasseringen av boreriggen vil dermed avgjøre hvilke boliger som kan få støy over grenseverdi. Ved å benytte støyavbøtende tiltak på boreriggen, som er beskrevet nærmere i kapittel 4.5.1, indikerer beregningene at støynivået vil kunne bli tilstrekkelig redusert, slik at ingen støyfølsom bebyggelse får fasadenivå over grenseverdi.

4.4. Varsling

Erfaringer fra prosjekter med støy fra byggeplasser og anleggsarbeid, viser at konfliktnivået med naboer reduseres ved å ha god informasjonsflyt. Å varsle naboer i forkant, enten via e-post, sms eller brev, vil gi naboene større mulighet til å innrette seg slik at støyen blir mindre plagsom, samt få en større forståelse for aktiviteten som foregår. I varslingen bør det komme klart frem arbeidets art, stipulert periode og hvem som er ansvarlig (telefon og arbeidssted), hvor man samtidig henviser til gjeldende retningslinjer og regelverk for støy og åpner for innsyn i støyprognosene. T-1442 anbefaler også at det ved store prosjekter, for eksempel prosjekter med varighet over 6 måneder, nattdrift eller med spesielt støyende aktiviteter, i tillegg bør arrangeres informasjonsmøter for berørte beboere.

Det anbefales at spesielt støyende aktiviteter som sprenging og alt arbeid med boring varsles separat og senest 1 uke før arbeidet starter.

4.5. Støyavbøtende tiltak

4.5.1. Tiltak på borerigg

Hvis det skal gjennomføres forarbeider med boring i forbindelse med sprengning, anbefales det å undersøke muligheten for å kapsle inn borestrengen på boreriggen med et såkalt «noise reduction kit». Asplan Viak har hatt gode erfaringer med slike tiltak, hvor målinger på borerigg har vist at man kan oppnå en støyreduksjon på ca. 8-10 dB.

4.5.2. Elektriske maskiner

På bakgrunn av nærhet til boligbebyggelse kan det være aktuelt å vurdere muligheten for elektriske anleggsmaskiner, istedenfor dieselmotorer. Da vil det være mulig å eliminere motorstøyen. En slik omlegging av maskinparken er noe som blir mer og mer vanlig i industrisammenheng.

Hvis det benyttes elektriske anleggsmaskiner, må det foretas en vurdering av støy fra ladestasjoner og typen anleggsmaskiner. Målinger på støy fra enkelte elektriske gravemaskiner har vist at det kan forekomme sjenerende høyfrekvent støy fra gravemaskinene. Støy fra ladestasjoner vil være spesielt aktuelt i nattperioden.

5. Oppsummering

Det er utført vurderinger av støy i forbindelse med Lerberen massedeponi, iht. T-1442/2021. Støyvurderingen omfatter transport av deponimasser fra Ørland flystasjon og transport av masser fra Borgklintan masseuttak til etablering av støttevoll, samt håndtering av deponimasser i deponiet. Støyberegningene viser følgende:

Vegtrafikk:

Støy fra vegtrafikk tilknyttet transport av masser til deponiet, vil gi en støynivåøkning på under 1 dB på eksisterende vegnettverk. Det vil dermed ikke være behov for å vurdere støytiltak for eksisterende støyfølsom bebyggelse som følge av planen.

Deponivirksomhet:

Ingen støyfølsom bebyggelse vil få fasadenivåer over grenseverdi i forbindelse med håndtering av masser i deponiet.

Forarbeid til sprenging:

Hvis det blir aktuelt å gjennomføre sprenging for deler av områdene ved deponiet, vil det være aktuelt med forarbeid til sprenging i form av boring, rydding av skog/vegetasjon og fjerning av toppmasser. Forarbeidet til sprenging vil kunne gi nærliggende boliger ved Fru Ingers vei fasadenivåer over grenseverdi. Ved å benytte støyavbøtende tiltak på boreriggen, som er beskrevet nærmere i kapittel 4.5.1, kan man forhindre at boligene får støy over grenseverdi.

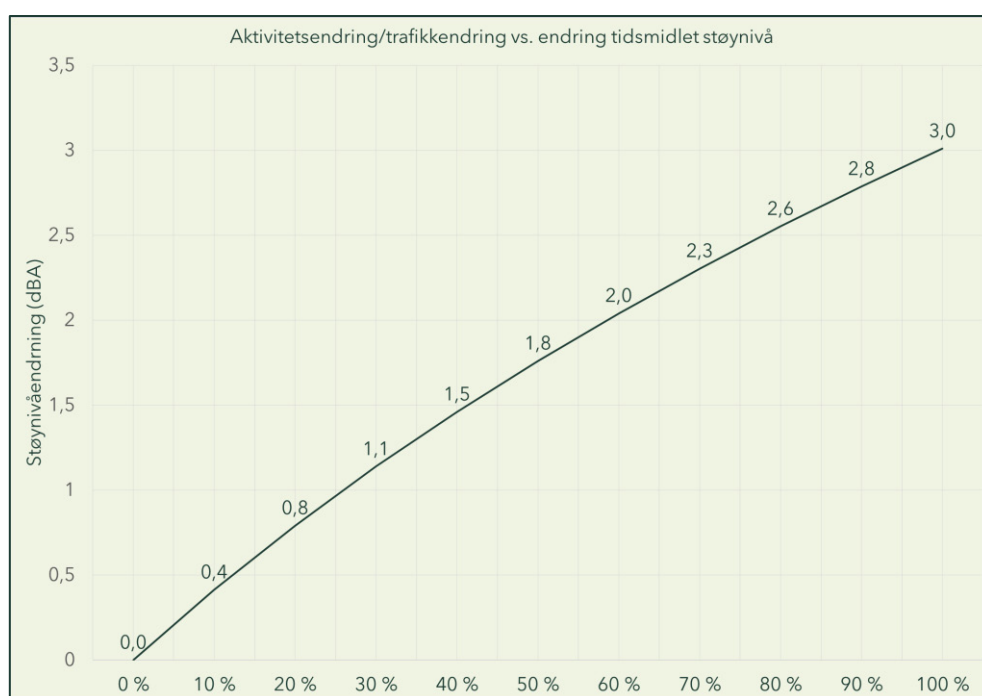
Definisjoner, begrep mht. støy

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: «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 direkte lydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L_W	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	L_p	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ 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_{SAS}	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 støyekspontert 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.
Støyekspontert fasade		En støyekspontert 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.

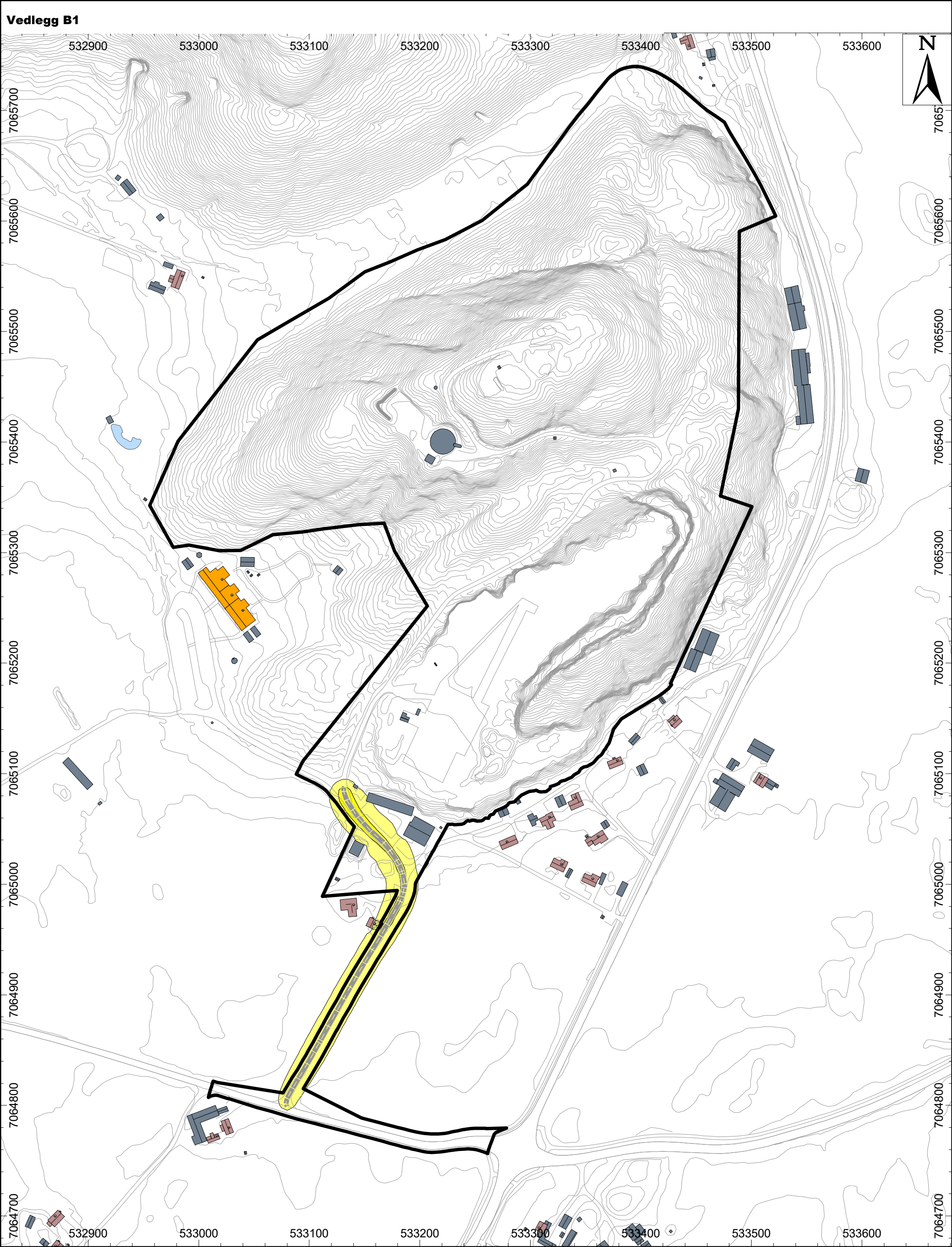
Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

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



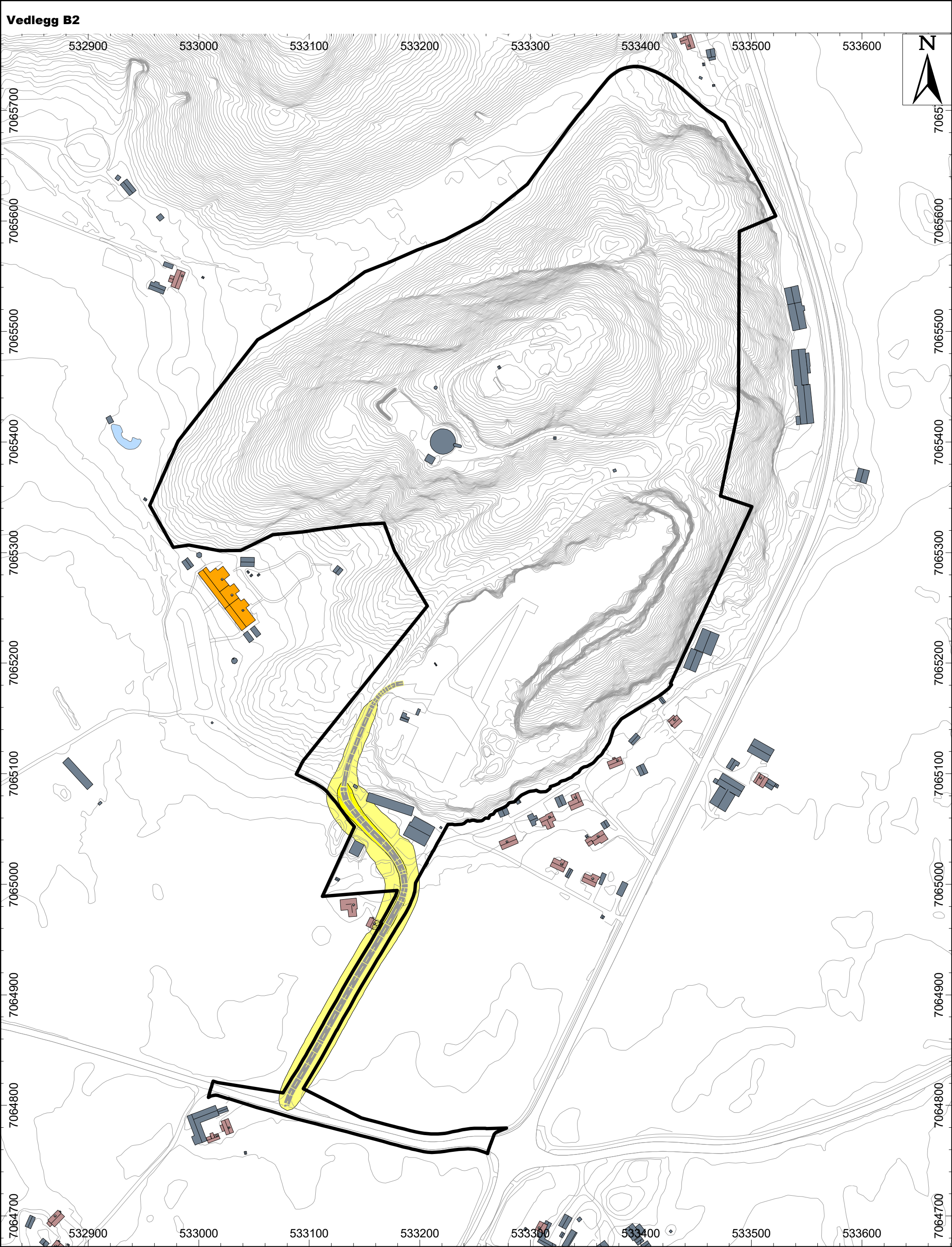
Avrop 48 - 100874 Lerberen (Ørland) - reguleringsplan		asplan viak			
Oppdragsnr: 622508-34		Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse	Støynivå (Lden): > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for:	Multiconsult Norge AS
- Vegtrafikkstøy - Dagens vegtrafikk for vegstrekning hvor det er tenkt breddeutvidelse av vegen tilknyttet deponivirksomheten - Beregnet Lden 4.0 meter over terreng og høyeste fasadenivå Lden for støyfølsom bebyggelse - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter				Produsert av:	FK
				Målestokk(A3):	1:3000
				Dato:	23.05.2025

> 55 dB

> 60 dB

> 65 dB

> 70 dB

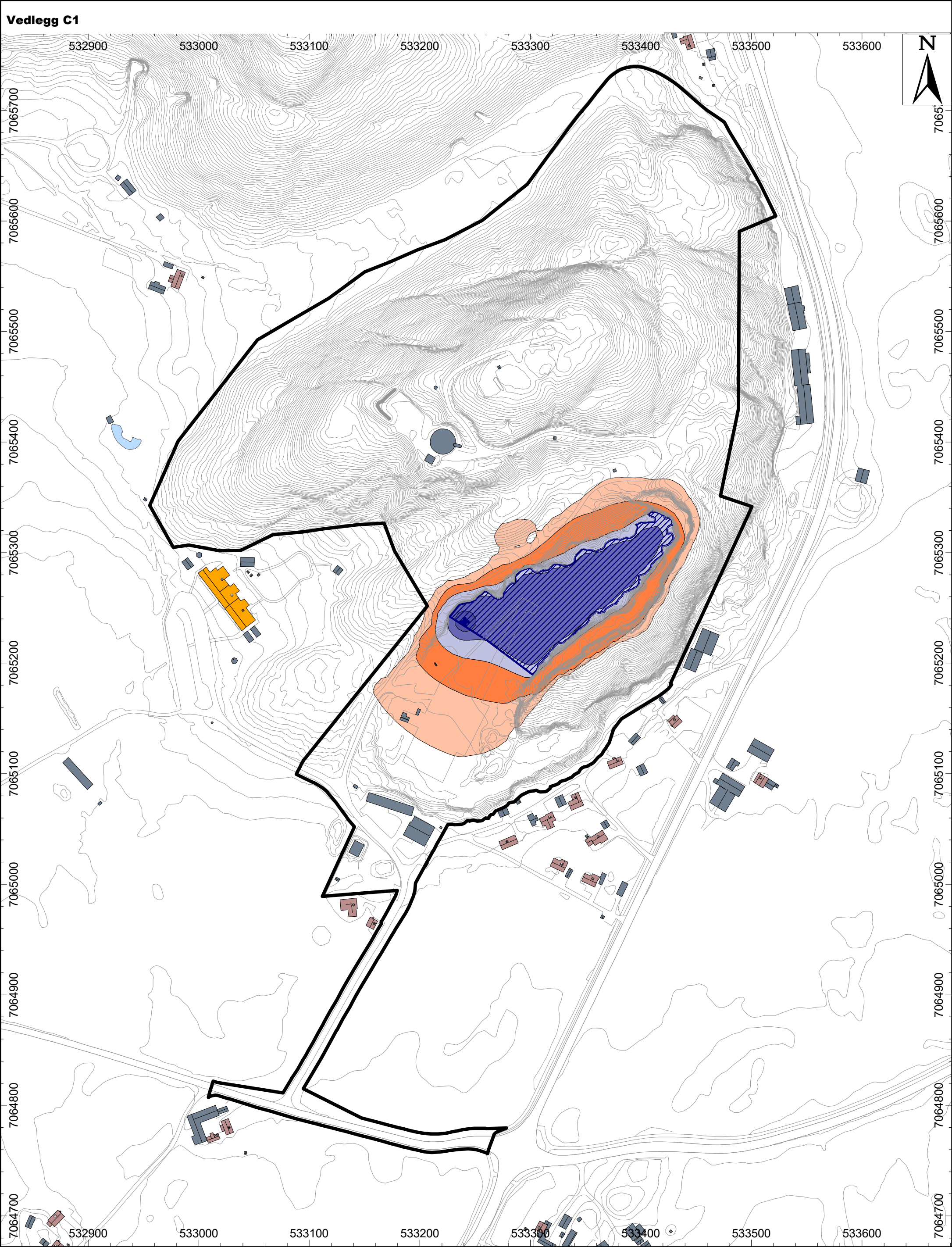


Avrop 48 - 100874 Lerberen (Ørland) - reguleringsplan

Oppdragsnr: 622508-34

- Vegtrafikkstøy
- Dagens vegtrafikk i kombinasjon med transport av deponimasser for vegstreking med breddeutvidelse av vegen tilknyttet deponivirksomheten
- Beregnet Lden 4.0 meter over terreng og høyeste fasadenivå Lden for støyfølsom bebyggelse
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan virk		Multiconsult Norge AS	
Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse	Støynivå (Lden): > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for:	Multiconsult Norge AS
		Produsert av:	FK
		Målestokk(A3):	1:3000
		Dato:	23.05.2025

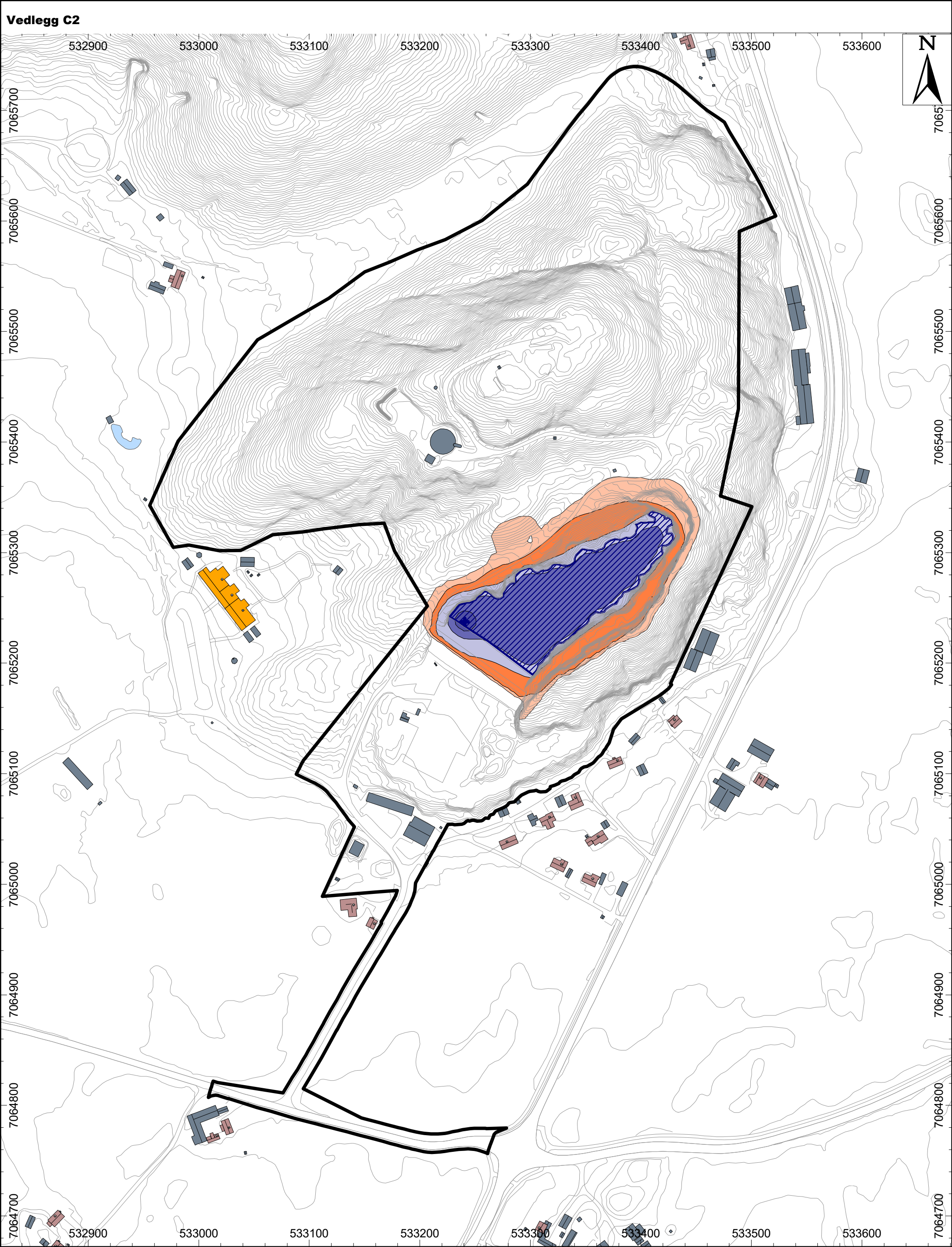


Avrop 48 - 100874 Lerberen (Ørland) - reguleringsplan

Oppdragsnr: 622508-34

- Støy fra håndtering av deponimasser, mandag-fredag, kl.07-19
- Oppstart av massedeponi - uten voll
- Beregnet Lday 4.0 meter over terreng og høyeste fasadenivå Lday for støyfølsom bebyggelse
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan virk		AV	
Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse	Støynivå (Lday): > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB	Produsert for:	Multiconsult Norge AS
		Produsert av:	FK
		Målestokk(A3):	1:3000
		Dato:	23.05.2025

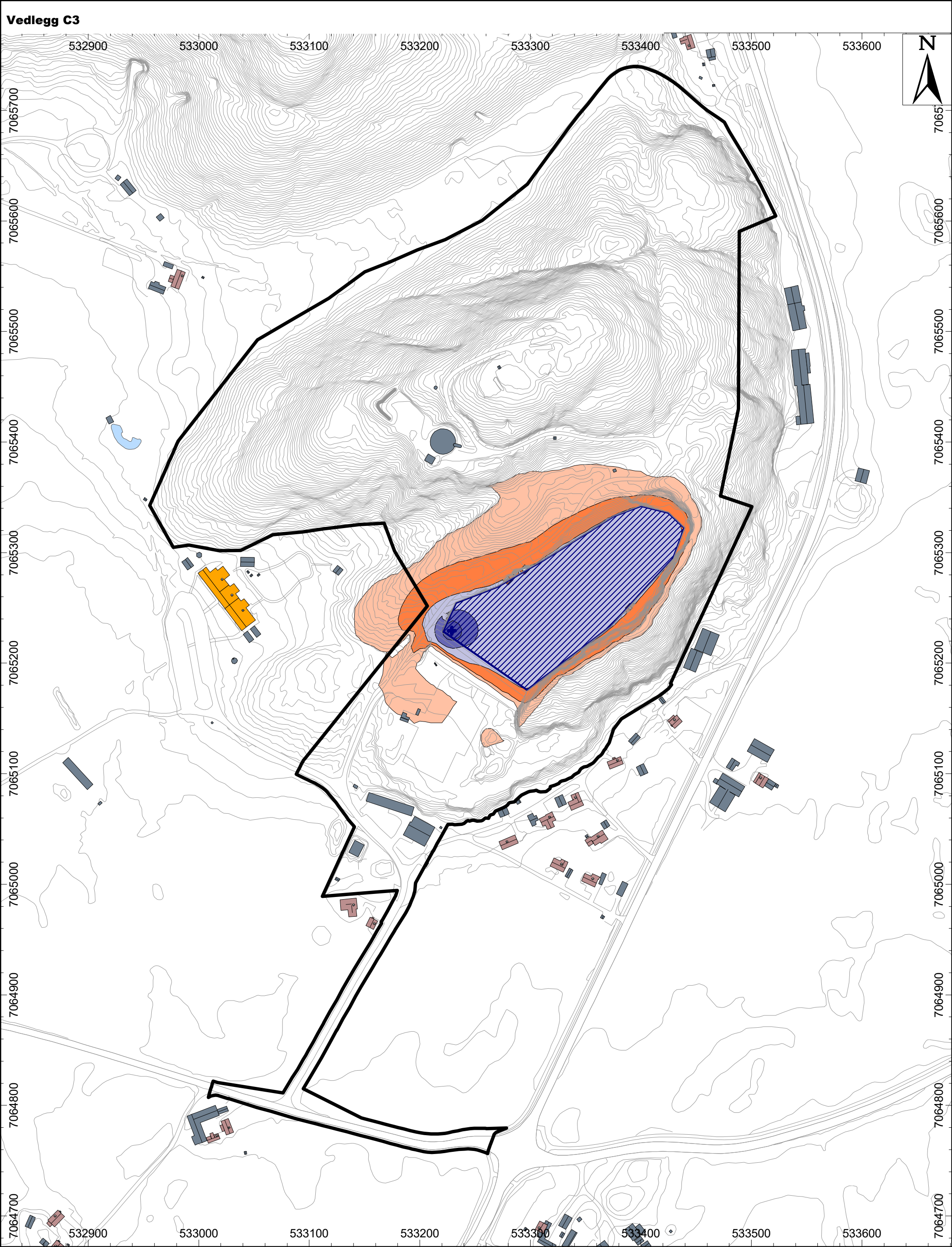


Avrop 48 - 100874 Lerberen (Ørland) - reguleringsplan

Oppdragsnr: 622508-34

- Støy fra håndtering av deponimasser, mandag-fredag, kl.07-19
- Oppstart av massedeponi - med voll
- Beregnet Lday 4.0 meter over terreng og høyeste fasadenivå Lday for støyfølsom bebyggelse
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan virk		AV	
Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse	Støynivå (Lday): > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB	Produsert for:	Multiconsult Norge AS
		Produsert av:	FK
		Målestokk(A3):	1:3000
		Dato:	23.05.2025

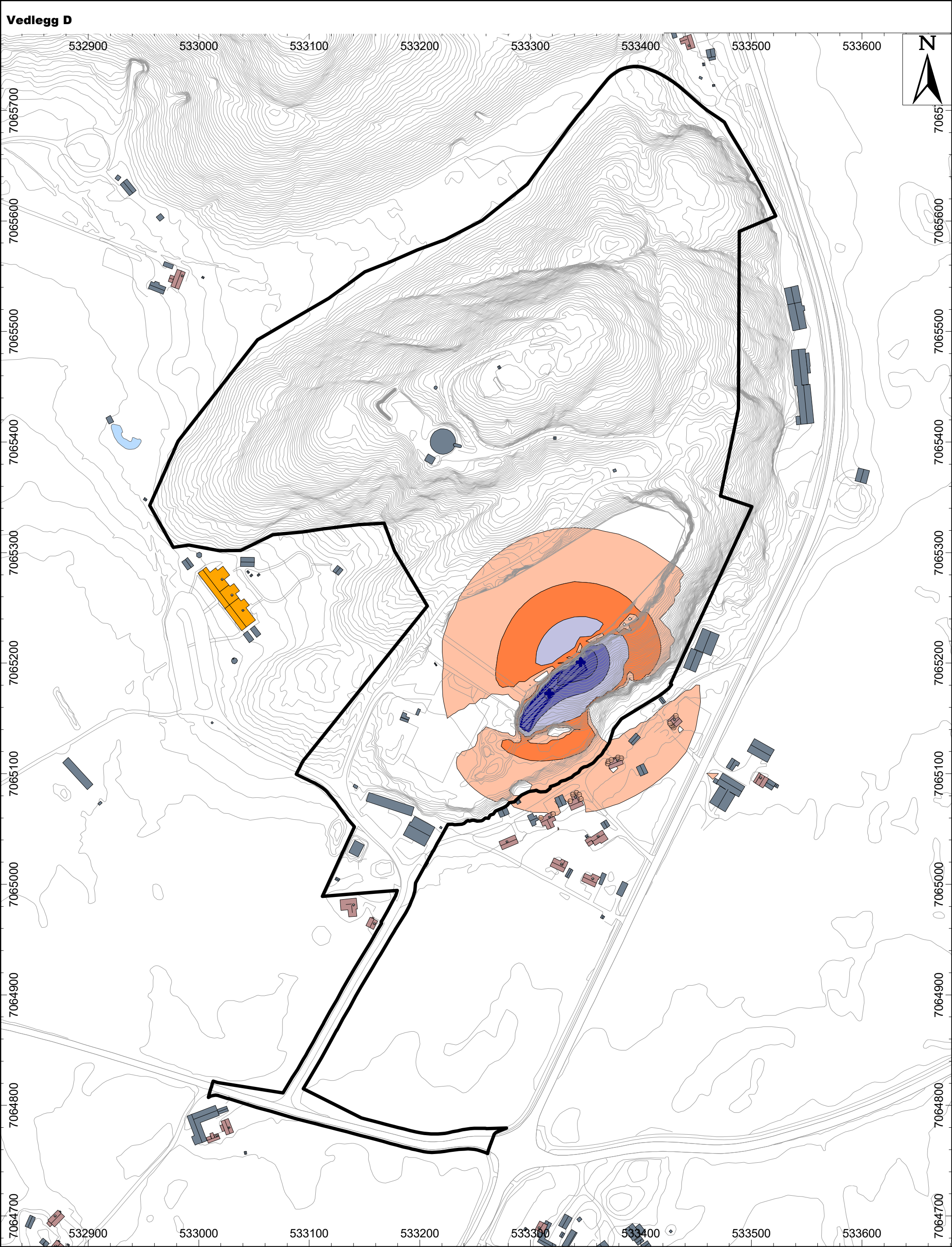


Avrop 48 - 100874 Lerberen (Ørland) - reguleringsplan

Oppdragsnr: 622508-34

- Støy fra håndtering av deponimasser, mandag-fredag, kl.07-19
- Avslutning av massedeponi - med voll
- Beregnet Lday 4.0 meter over terreng og høyeste fasadenivå Lday for støyfølsom bebyggelse
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan virk		AV	
Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse	Støynivå (Lday): > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB	Produsert for:	Multiconsult Norge AS
		Produsert av:	FK
		Målestokk(A3):	1:3000
		Dato:	23.05.2025



Avrop 48 - 100874 Lerberen (Ørland) - reguleringsplan

Oppdragsnr: 622508-34

- Støy fra forarbeid til sprenging, mandag-fredag, kl.07-19
- Boring, rydding av skog/vegetasjon og fjerning av toppmasser
- Beregnet Lday 4.0 meter over terreng og høyeste fasadenivå Lday for støyfølsom bebyggelse
- Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan virk		Multiconsult Norge AS	
Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse	Støynivå (Lday): > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB	Produsert for:	
		Produsert av:	FK
		Målestokk(A3):	1:3000
		Dato:	23.05.2025