
Oppdragsgiver:	ARKITEKTURVERKET AS
Oppdrag:	614032-01 – Støyberegning Grindvold Moss Ekstern støy
Dato:	18.05.2017
Skrevet av:	Frode Knutsen
Kvalitetskontroll:	Trond Norén

STØYBEREGNING GRINDVOLD MOSS

1	Sammendrag.....	1
2	Innledning.....	2
3	Forutsetninger og Metode	3
4	Regelverk.....	4
5	Beregninger.....	5
6	Vurderinger	6
6.1	Uten skjermingstiltak	6
6.2	Skjermingstiltak – alternativ 1	6
6.3	Skjermingstiltak – alternativ 2.....	7

1 SAMMENDRAG

I forbindelse med detaljreguleringsplan vedrørende utbygging av boliger for Grindvold i Moss kommune, har Asplan Viak AS beregnet vegtrafikkstøy på E6 og vurdert støysituasjonen for planområdet.

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016 har blitt lagt til grunn for vurderingene.

Beregningene viser at planlagte boligbygg i østlig del av planområdet vil havne i gul støysone. Det vil også være en boligblokk som havner i rød støysone.

Ved oppføring av to voller med høyde på 4 meter i øst mot E6, vil man kunne redusere utstrekningen av den røde støysonen. Ingen av boligblokkene vil da havne i rød støysone. Utstrekningen av den gule støysonen i nordøst vil være tilnærmet uendret ved oppføring av voller, men i sørøst vil man få en betydelig reduksjon. Jo nærmere vollene kan oppføres støykilden E6, desto bedre skjermingseffekt vil de ha.

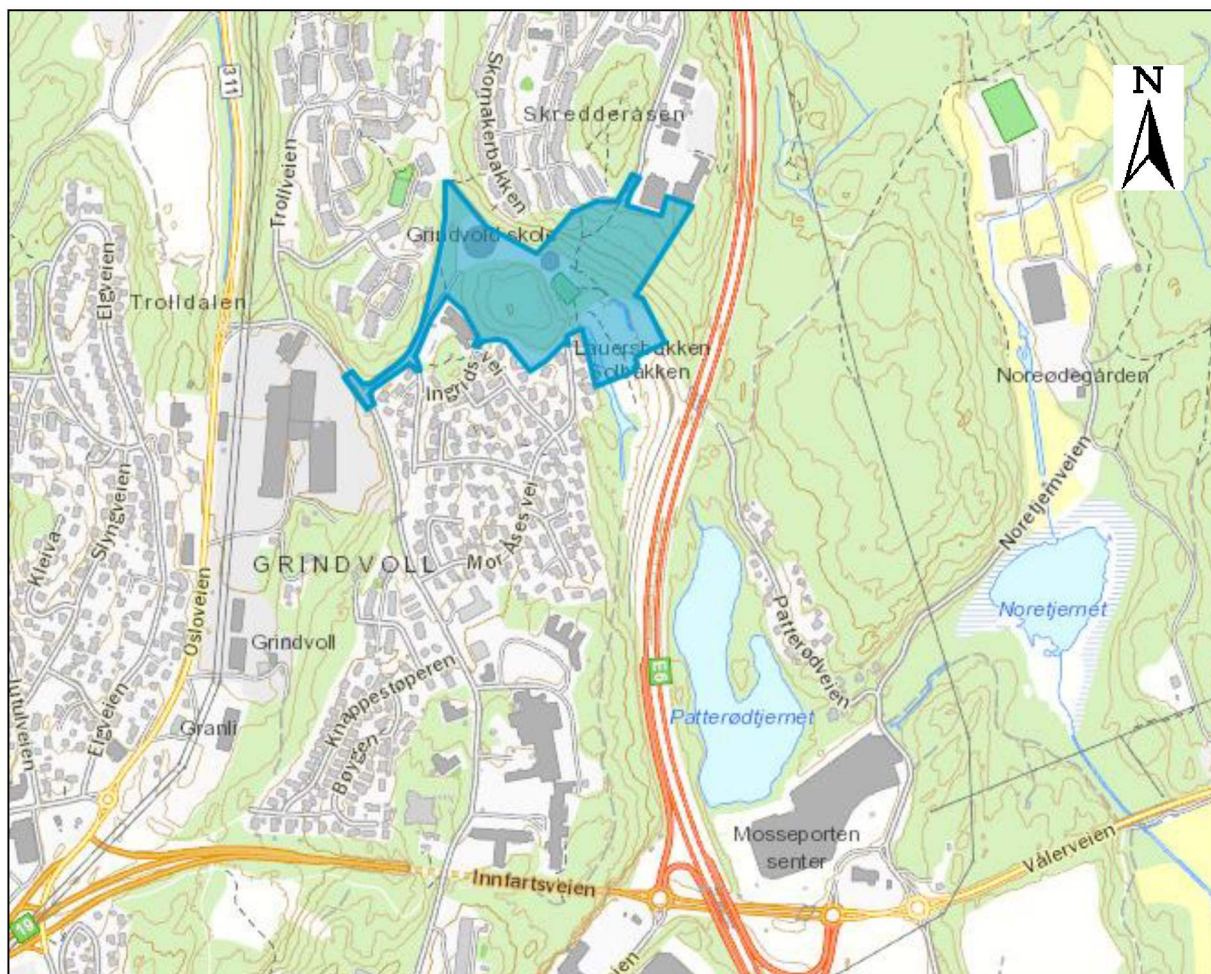
Det anbefales at støyutsatte boligbygg får endret plassering i kombinasjon med at det blir satt opp voller i øst mot E6.

2 INNLEDNING

I forbindelse med detaljreguleringsplan vedrørende utbygging av boliger for Grindvold i Moss kommune, er Asplan Viak AS engasjert for å utføre en støyvurdering. Det aktuelle området ligger vest for E6 og nord for avkjøringen ved Mosseporten. Planområdet er markert med blått i oversiktsbildet i Figur 2-1. Illustrasjonsplan for området er vist i Figur 2-2.

Hensikten med støyberegningene er å foreta en vurdering av støysituasjonen for mulige boliger på området i henhold til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016.

Vedlegg A gir en oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.



Figur 2-1: Oversiktsbilde, aktuelt område er markert med blått. Kart er hentet fra Asplan Viak sin kartløsning Adaptive.



Figur 2-2: Illustrasjonsplan, datert 05.05.2017, over det aktuelle området, hvor planlagte bygninger er markert med gult.

3 FORUTSETNINGER OG METODE

Beregningene er utført i henhold til Nordisk metode for støyberegning av vegtrafikkstøy.

Den aktuelle støykilden vil være E6. Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra NVDB¹ og er vist i Tabell 3-1. For støyberegningene er disse tallene framskrevet til år 2037 basert på prognoser for trafikkmengde fra NTP². 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.

¹ Nasjonal vegdatabank

² Nasjonal transportplan

Tabell 3-1: Underlagsdata for vegtrafikk.

Støykilde	Dagens situasjon 2017			Fremskrevet situasjon 2037		
	ÅDT Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t	ÅDT Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
E6	33 700	15	100	43 800	18	100

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT.

Ny bebyggelse er basert på mottatt illustrasjonsplan, vist i Figur 2-2. Det er vurdert støyskjerming av planområdet ved oppføring av voller mot E6. Det er da utarbeidet to skjermingsalternativer med voller på 4 meter over terreng. I skjermingsalternativ 1 ligger begge vollene innenfor avgrensningen av planområdet. I skjermingsalternativ 2 er den nordlige vollen plassert nærmere støykilden E6 og utenfor planavgrensningen.

4 REGELVERK

Gjeldende støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, heretter kalt T-1442.

L_{DEN} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld / natt. Tidspunktene for periodene dag, kveld og natt er slik:

Dag: kl. 07 - 19, kveld: kl. 19 - 23 og natt: kl. 23 - 07.

L_{DEN} -nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år.

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 omfattes ikke av disse grenseverdiene.

L_{DEN} skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng og grenseverdi skal være tilfredsstilt både ved fasade og på en normal uteplass. Man skal imidlertid ta praktiske hensyn til den situasjonen man har når beregningshøyden fastsettes.

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

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

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 4-1. 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 fra vegtrafikk 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 per natt.

Tabell 4-1 Utsnitt fra T-1442. Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

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."

Dette har konsekvenser for bl.a. planløsninger for boenheter og plassering av uteoppholdsareal. Planløsning må være kjent allerede på reguleringsplannivå for at ev. avbøtende tiltak mot overskridelser av innendørs støynivåer i støyfølsomme rom skal kunne beregnes. Likeledes skal man kunne dokumentere at hver boenhet har en stille side og en privat uteplass med tilfredsstillende støyforhold. Iht. tabell 3 i T-1442, så skal minst ett åpningsbart vindu på hvert oppholds- og soverom ligge på stille side.

5 BEREKNINGER

Tabell 5-1 viser en oversikt over beregnede støysonekart.

Tabell 5-1: Beregnede støysonekart.

Vedlegg	Beregnings-år	Beregnings-høyde	Beregnings-parameter	Støyskjerming
B	2037	4 meter	L _{DEN}	-
C	2037	1,5 meter	L _{DEN}	-
D	2037	4 meter	L _{DEN}	Alternativ 1: 4 meter høye voller

E	2037	1,5 meter	L _{DEN}	Alternativ 1: 4 meter høy valler
F	2037	4 meter	L _{DEN}	Alternativ 1: 4 meter høye valler
G	2037	1,5 meter	L _{DEN}	Alternativ 1: 4 meter høye valler

Hensikten med beregningene er å kartlegge støysituasjonen ved en utbygging av planområdet iht. illustrasjonsplan i Figur 2-2 og hvilken innvirkning ulike støyskjermingstiltak kan ha på støysituasjonen.

6 VURDERINGER

6.1 Uten skjermingstiltak

Vedlegg B viser utbredelse av støysonene i 4 meters beregningshøyde over terreng. Det fremgår av beregningene at den røde støysonen vil i enkelte områder strekke seg opptil 34 meter inn på planområdet i øst. Den gule støysonen vil i enkelte områder strekke seg opptil 105 meter inn på planområdet i øst. Da vil en del av den planlagte boligbebyggelsen mot øst havne i gul støysone. Det bemerkes at det vil være en boligblokk som vil havne i rød støysone. Ved å endre plasseringen av støyrammet boligbebyggelse, kan det være mulig å få en del bebyggelse ut av gul/rød støysone og i større grad etterkomme kravene i T-1442.

Vedlegg C viser utbredelse av støysonene i 1,5 meters beregningshøyde over terreng, som tilsvarer støybelastningen på uteplasser. Da vil en del av uteområdet mot øst havne i gul/rød støysone. Det bemerkes at ca. halvparten av området som er satt av til friområde/lekeareal vil havne i gul støysone.

6.2 Skjermingstiltak – alternativ 1

Vedlegg D viser oppføring av to valler mot E6 innenfor planområdet. Man vil da se at den røde støysonen på planområdet vil bli redusert. Den røde støysonen vil i enkelte områder strekke seg opptil 31 meter inn på planområdet i øst, men ingen bebyggelse vil havne i rød støysone. Den gule støysonen vil i stor grad forbli uendret med unntak av området i sørøst. I sørøst vil den gule støysonen bli merkbart redusert og flere av boligblokkene vil få fasader med et lavere støynivå.

Vedlegg E viser utbredelsen av støysonene i 1,5 meters beregningshøyde over terreng, hvor vollene innenfor planområdet er tatt med. Man kan se at både den røde og gule støysonen vil strekke seg i mindre grad inn på planområdet i øst. Det bemerkes likevel at området som er satt av til friområde/lekeareal, vil fortsatt ha ca. halvparten av arealet i gul støysone.

6.3 Skjermingstiltak – alternativ 2

Vedlegg F viser oppføring av en voll i nordøst som ligger mellom planavgrensningen og E6 og en voll som ligger innenfor planområdet i sørøst. Man vil da se at den røde støysonen på planområdet vil bli redusert. Den røde støysonen vil i enkelte områder strekke seg opptil 15 meter inn på planområdet i øst, men ingen bebyggelse vil havne i rød støysonen. Den gule støysonen vil i stor grad forbli uendret med unntak av området i sørøst. I sørøst vil den gule støysonen bli merkbart redusert og flere av boligblokkene vil få fasader med et lavere støynivå.

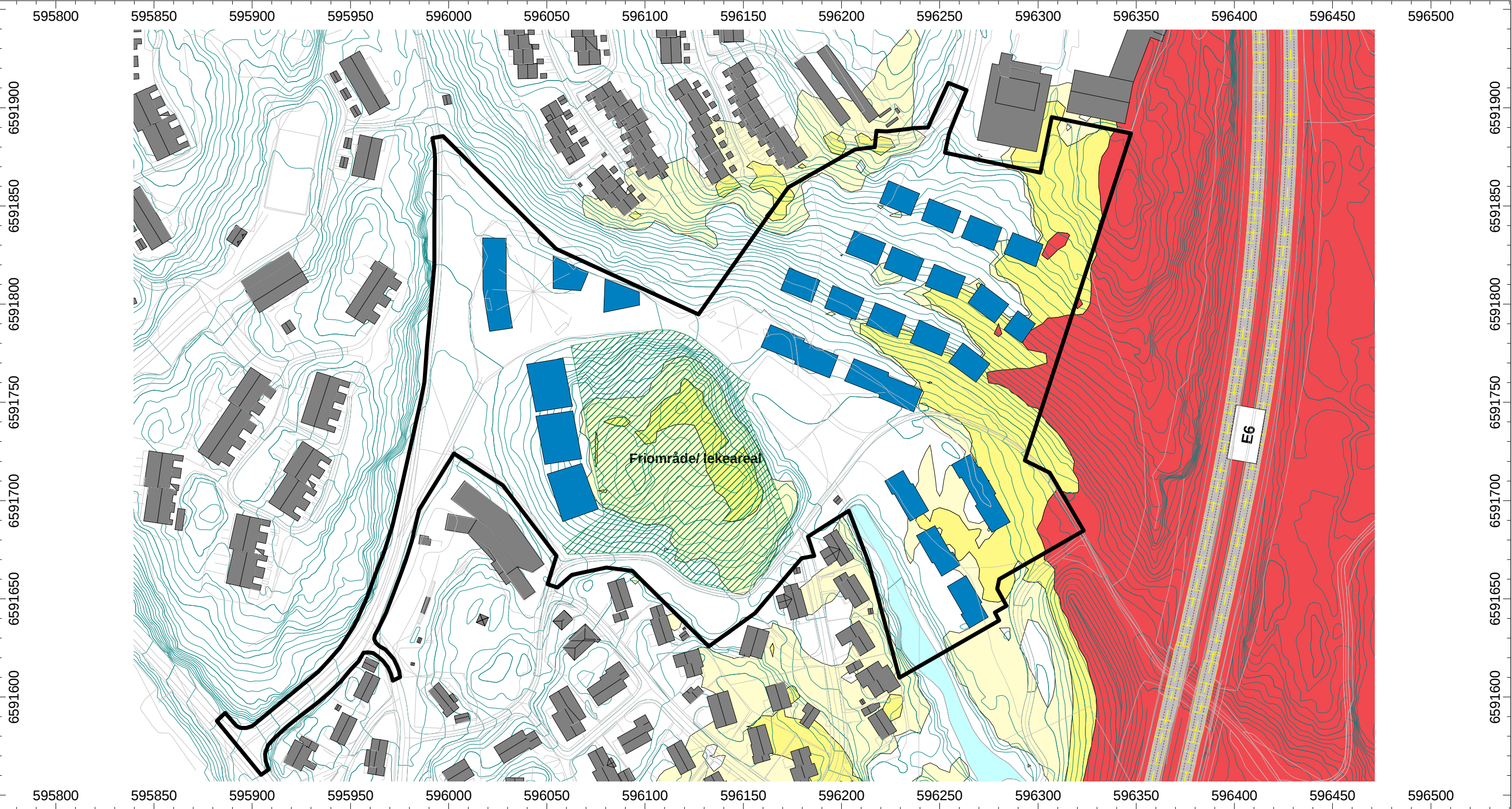
Vedlegg G viser utbredelsen av støysonene i 1,5 meters beregningshøyde over terreng, hvor vollene innenfor planområdet er tatt med. Man kan se at både den røde og gule støysonen i mindre grad vil strekke seg inn på planområdet i øst sammenliknet med støyutbredelsen uten skjerming. Det bemerkes likevel at området som er satt av til friområde/lekeareal, vil fortsatt ha ca. halvparten av arealet i gul støysonen.

Ved å sammenlikne skjermingsalternativ 1 og 2, kan man se at skjermingseffekten til vollene blir bedre jo nærmere støykilden E6 vollen kan oppføres.

Vedlegg A: Vanlige støyuttrykk og betegnelser

Begrep	Benevning	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A (L_A , angitt i dBA). Lydtrykknivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå/lydnivå.
A-veiet, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{DEN}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07
A-veide nivå som overskrides 5 % av tiden, Fast	L_{5AF}	L_{5AF} 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 i forhold til antall hendelser
Desibel	dB	Angir logaritmisk forhold mellom to verdier. For å angi lydtrykknivå i antall desibel beregnes forholdet til en referanseverdi som er høreterskelen til en person med normal hørsel.
Ekvivalent lydnivå / Tidsmidlet lydnivå	$L_{ekv,T}$ $L_{A,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå over et angitt tidsintervall, f.eks. 1 minutt, 30 minutter, 1 time, 8 timer eller 24 timer. Noen ganger markeres det at det er A-veid verdi med en A foran ekv. Normalt er det underforstått.
Fritt felt		Lydutbredelse uten refleksjon fra flater (for støyberegninger oftest nærliggende bygninger eller egen fasade). En mottaker i fritt felt mottar lyd bare i en direkte retning fra lydkilden. Man snakker ofte om "fritt felt" i motsetning til lyd tett ved bygningsfasade der refleksjoner fra fasaden bidrar til å øke lydnivået
Maksimalt lydnivå	L_{maks}	Beskrivelse av høyeste lydtrykknivå for en ikke- konstant lyd. L_{maks} er svært følsomt for hvordan maksimalverdien defineres (tidskonstant som skal brukes, hvilke toppe som skal inkluderes). For å ha entydige forhold brukes faste definisjoner, f.eks. nivået som overskrides 1 % av tiden Beregningsmetoden for vegtrafikkstøy (1996) har definert L_{maks} til det nivået som overskrides en viss prosent av tiden. Her er 5 % som anbefalt verdi.
Støy		Uønsket lyd. Lyd som har negativ virkning på menneskets velvære og lyd som forstyrrer eller hindrer ønsket informasjon eller søvn
Støynivå		Populært fellesuttrykk for ulike beskrivelser av lydnivå (som ekvivalent - og maksimalt lydnivå) når lyden er uønsket.
Veiekurve – A	A	Standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. Brukes ved de fleste vurderinger av støy. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz
ÅDT		ÅDT (Årsdøgntrafikk) er i prinsippet summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en veistrekning i året dividert på årets dager. Antall tunge kjøretøy angis som en andel i prosent.

VEDLEGG B



Vegtrafikkstøy: Grindvold i Moss kommune

Støysoner: Lden 4 meter over terreng.

ÅDT tilsvarende år 2037.

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Calculation Area

- > 55.0 dB
- > 58.0 dB
- > 65.0 dB



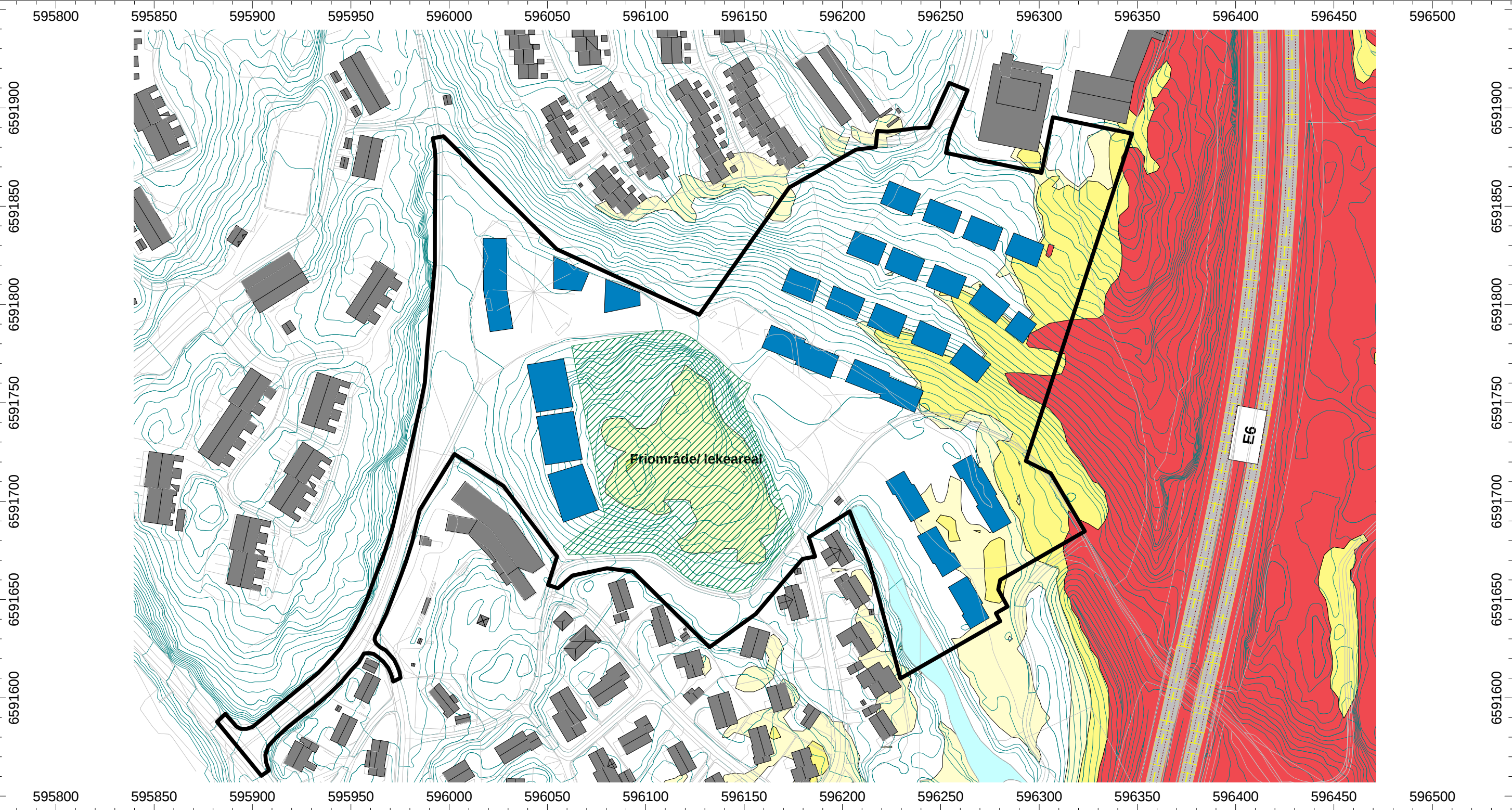
Utført av :
Frode Knutsen

Utført for:
ARKITEKTURVERKET AS

Dato: 16.05.2017

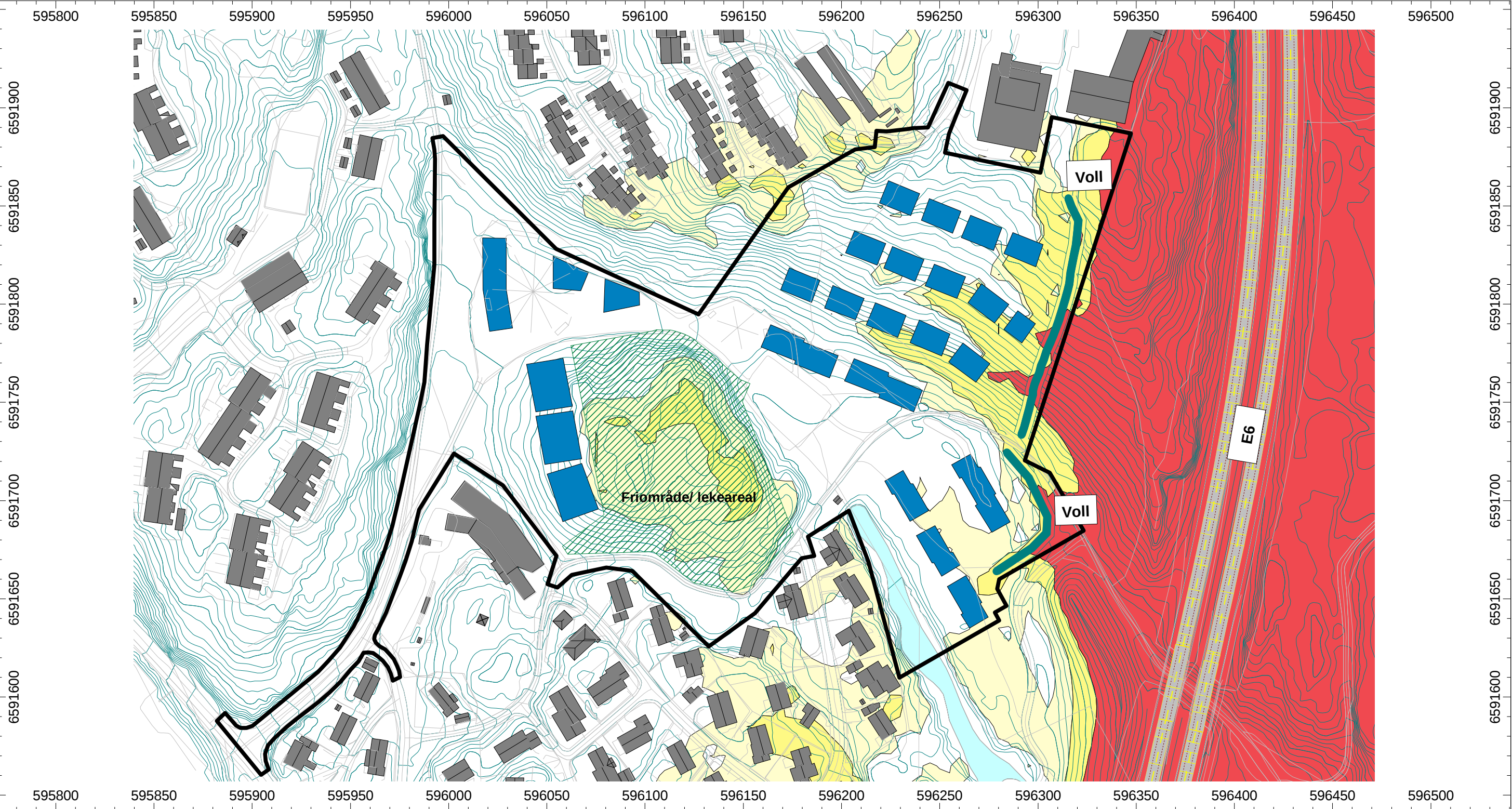
Målestokk:
1:2000 (A3)





Vegtrafikkstøy: Grindvold i Moss kommune
Støysoner: Lden 1,5 meter over terreng.
ÅDT tilsvarende år 2037.

Road Building Barrier Ground Absorption Contour Line Calculation Area	> 55.0 dB > 58.0 dB > 65.0 dB		Utført av : Frøde Knutsen	Målestokk: 1:2000 (A3)
			Utført for: ARKITEKTURVERKET AS	asplan viak
			Dato: 16.05.2017	



Vegtrafikkstøy: Grindvold i Moss kommune
Støysoner: Lden 4 meter over terreng.
ÅDT tilsvarende år 2037.

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Building Evaluation
- Calculation Area

- > 55.0 dB
- > 58.0 dB
- > 65.0 dB



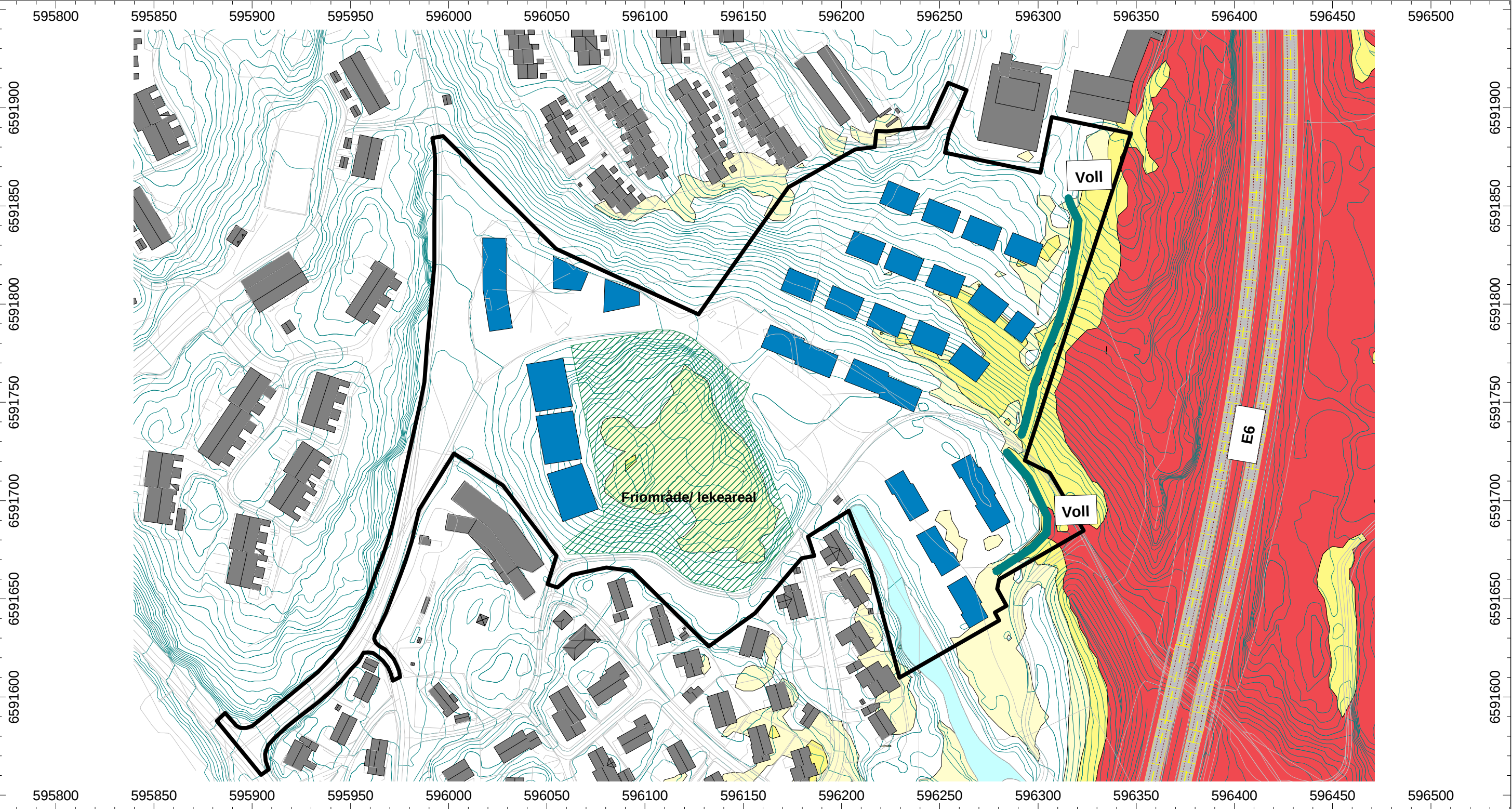
Utført av :
Frode Knutsen

Utført for:
ARKITEKTURVERKET AS

Dato: 16.05.2017

Målestokk:
1:2000 (A3)





Vegtrafikkstøy: Grindvold i Moss kommune

Støysoner: Lden 1,5 meter over terreng.

ÅDT tilsvarende år 2037.

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Building Evaluation
- Calculation Area

> 55.0 dB
> 58.0 dB
> 65.0 dB



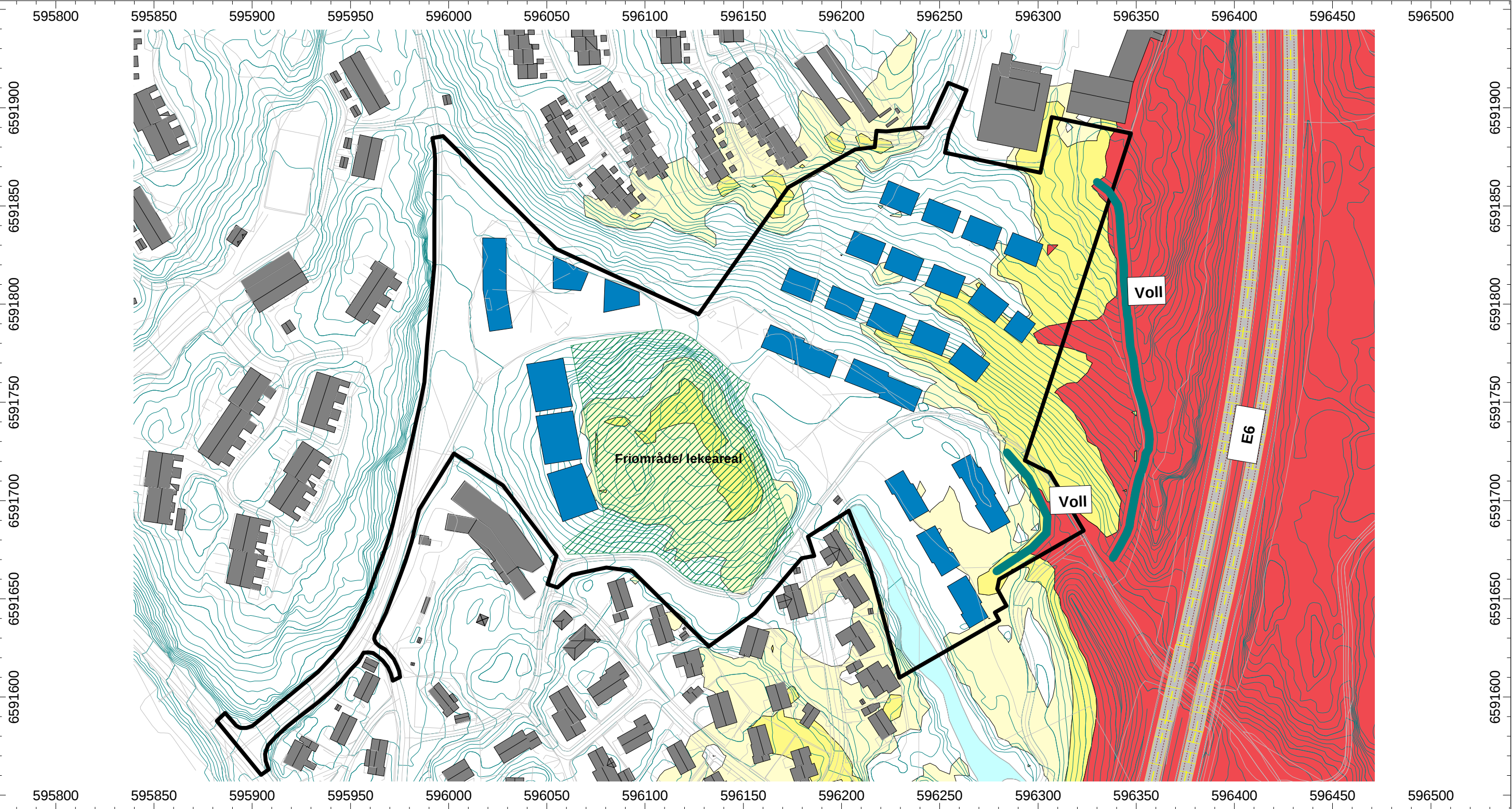
Utført av :
Frode Knutsen

Utført for:
ARKITEKTURVERKET AS

Dato: 16.05.2017

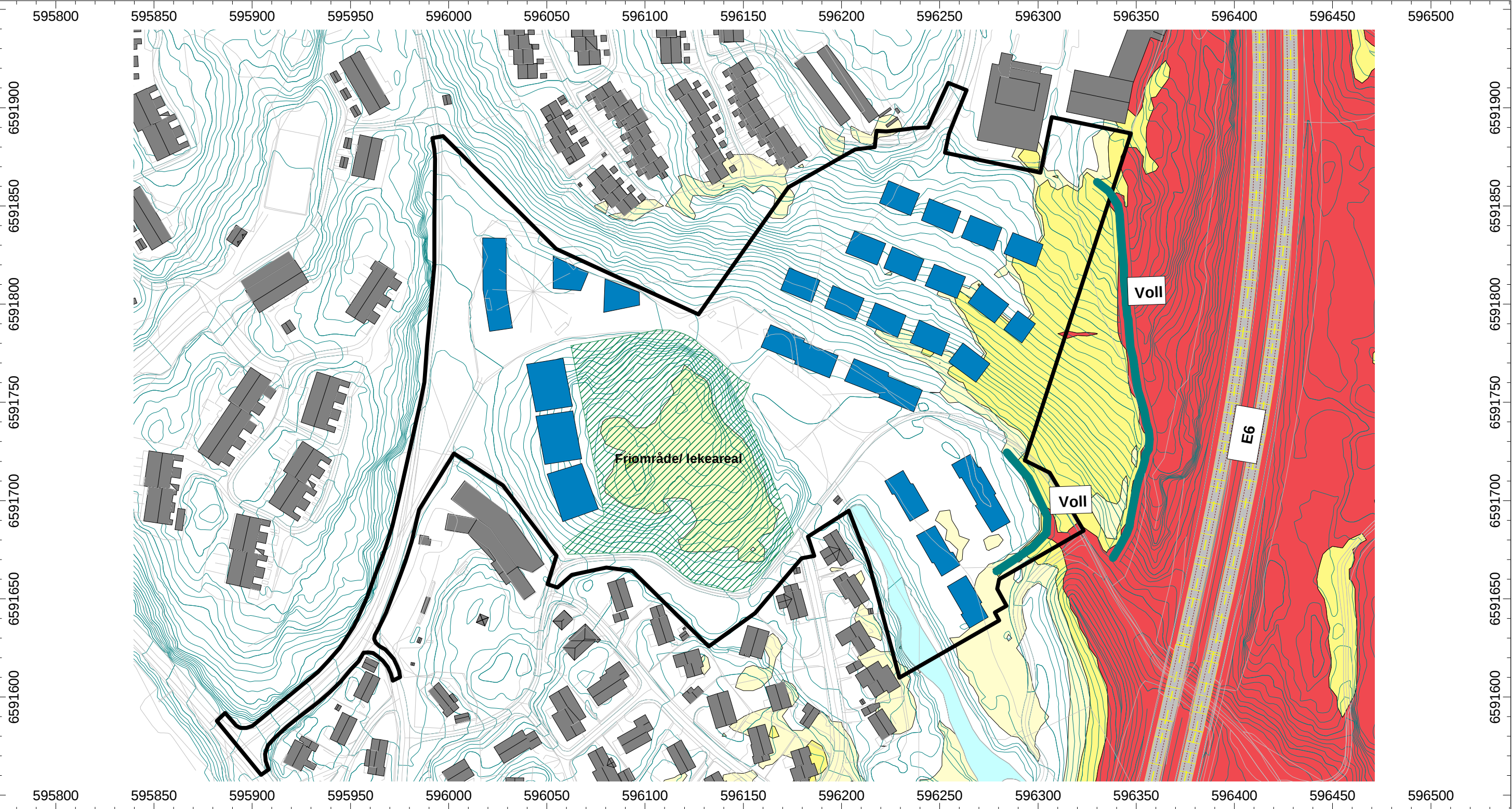
Målestokk:
1:2000 (A3)





Vegtrafikkstøy: Grindvold i Moss kommune
Støysoner: Lden 4 meter over terreng.
ÅDT tilsvarende år 2037.

Road Building Barrier Ground Absorption Contour Line Building Evaluation Calculation Area	> 55.0 dB > 58.0 dB > 65.0 dB		Utført av : Frøde Knutsen	Målestokk: 1:2000 (A3) asplan viak
			Utført for: ARKITEKTURVERKET AS	
			Dato: 16.05.2017	



Vegtrafikkstøy: Grindvold i Moss kommune
Støysoner: Lden 1,5 meter over terreng.
ÅDT tilsvarende år 2037.

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Building Evaluation
- Calculation Area

> 55.0 dB
> 58.0 dB
> 65.0 dB



Utført av :
Frode Knutsen

Utført for:
ARKITEKTURVERKET AS

Dato: 16.05.2017

Målestokk:
1:2000 (A3)

