

Remo Frei AS

► **Vurdering av støy for fremtidig lekeplass**

Vurdering av støy fra vegtrafikk

Oppdragsnr.: 5194982 Dokumentnr.: AKU01 Versjon: 04 Dato: 2021-04-21



Vurdering av støy for fremtidig lekeplass

Vurdering av støy fra vegtrafikk

Oppdragsnr.: 5194982 Dokumentnr.: AKU01 Versjon: 04

Oppdragsgiver: Remo Frei AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Pål Erik Forsnes
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Pål Erik Forsnes
Fagansvarlig: Harald Skjong
Andre nøkkelpersoner: Mats Andreas Giske

04	2021-04-21	Oppdatering av skjermingstiltak	HASKJ	MATGIS	MABRO
03	2021-02-12	Oppdatert støyskjerm og situasjonsplan	HASKJ	MATGIS	MABRO
02	2020-08-03	Revidert skjerming	HASKJ	MATGIS	MABRO
01	2020-04-30	Vurdering av støy fra vegtrafikk for gnr. 135, bnr. 242	HASKJ	MATGIS	MABRO
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

I forbindelse med omregulering av Gnr. 135, Bnr. 242 fra næringstomt til boligformål har Norconsult på oppdrag for Frei kommune vurdert støy på fremtidig uteområde på tomten. Et utsnitt av foreslått plankart er vist figur 1, under. Plankartet viser fremtidige boligtomter B1 og B2, fremtidig lekeplass f_BLK, gang/sykkelfelt o_SGS, samt rød og gul støysone fra støyvarselkart fra statens vegvesen (H210 og H220)

Beregninger viser at boligfelt B1 og B2, samt fremtidig uteområde f_BLK ligger støyuutsatt fra vegtrafikkstøy kun med eksisterende støyvoll mellom veg og gang/sykkelfelt (o_SGS). Dersom det etableres en langsgående støyskjerm mellom boligfeltet og gang/sykkelfeltet kan boligfeltet og uteområdet få tilfredsstillende lydforhold på bakkeplan. Det vil si med beregningshøyde 1,5 meter over terreng. Skjermen har lengde 157 + 25 meter og høyde 2 meter. Det påpekes at det bør gjøres nye beregninger basert på endelige plan og fasadeteneringer for fremtidig boligbebyggelse for å ivareta krav til støynivå på øvrige uteområder, samt tilfredsstillende lydnivå med hensyn på planløsning og innendørs lydnivå.

Det ble opprinnelig utarbeidet en støyrapport med plassering av støyskjerm på eksisterende støyvoll, men etter tilbakemelding fra fylkeskommunen har skjermen blitt flyttet til utsiden av gang/sykkelfeltet (o_SGS). Beregninger viser at det vil være nødvendig med en 4 meter høy støyskjerm for å skjerme alle boliger fullstendig ut av gul støysone. Økningen av skjermen vil i hovedsak kun skjerme en fasade i andre etasje ut av gul støysone. Skjermingstiltaket vil medføre ulemper knyttet til lys og estetiske kvaliteter for eiendommen. Det anbefales at løsningen med 2 meter høy støyskjerm benyttes slik at første etasje skjermes ut av gul støysone og at soverom plasseres mot stille side. Dersom det ikke aksepteres å etablere boliger i gul støysone kan det etablere uteplass på balkong mot sør og lokal støyskjerming av uteplassen. Øvrige støyfølsomme rom kan etableres med luftemulighet mot skjermet uteplass.



Figur 1: Detaljreguleringskart for Gnr. 135, Bnr. 242 i Kristiansund

► Innhold

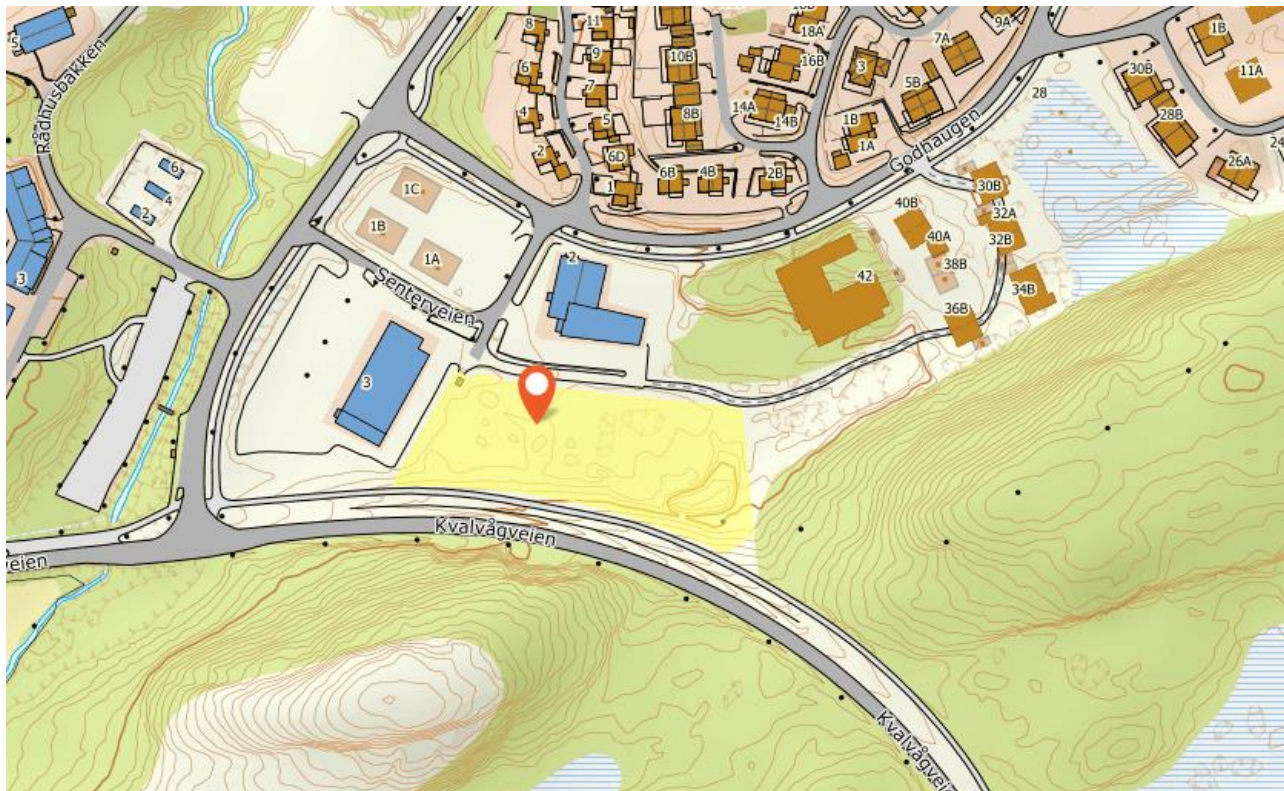
1	Introduksjon	5
2	Grenseverdier og retningslinjer	6
2.1	«Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442	6
2.2	NS 8175 - Innendørs støy	7
3	Beregningsforutsetninger	8
3.1	Bebyggelse	8
4	Beregningsresultater	9
4.1	Boligfelt B1:	10
4.2	Boligfelt B2	10
4.3	Fremtidig lekeplass (f_BLK)	10
4.4	Fullstendig skjerming av alle fasadene	11
4.5	Videre arbeider	12
4.5.1	<i>Fasadetiltak og innendørs lydnivå</i>	12
4.6	Endring av støynivå mot støyvarselkart	13

Vedlegg:

- X01: Beregnet støynivå, L_{den} , beregningshøyde 4 meter over terreng, uskjermet situasjon, høyeste beregnede fasadenivå per fasade
- X02: Beregnet støynivå, L_{den} , beregningshøyde 4 meter over terreng, skjernet situasjon, høyeste beregnede fasadenivå per fasade
- X03: Beregnet støynivå, L_{den} , beregningshøyde 1,5 meter over terreng, uskjermet situasjon
- X04, rev01: Beregnet støynivå L_{den} , beregningshøyde 1,5 meter over terreng, med langsgående støyskjerming
- X05, Beregnet støynivå L_{den} , beregningshøyde 4 meter over terreng, med 4 meter høy langsgående støyskjerming

1 Introduksjon

I forbindelse med etablering av reguleringsplan på Frei, Gnr/Bnr 135/242, i Kristiansund kommune skal Norconsult vurdere støy på felles lekeplass på området. Et utsnitt av tomten er vist i figur 2, under. Tiltaket omfatter etablering av tomannsboliger fordelt på to boligområder og et fritidsområde.



Figur 2: Gnr/Bnr 135/242 hentet fra norgeskart.no

2 Grenseverdier og retningslinjer

Støy står beskrevet i kapittel «5.1 Juridisk bindende bestemmelser» i kommuneplanens arealdel for Kristiansund kommune.

1. Støy (§ 20-4, 2. ledd, pkt. b)

Ved etablering av ny støyende virksomhet skal støynivå ved boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager ikke overstige anbefalte støygrenser angitt i statlige retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen, T-1442 (kap. 3, tabell 2).

8. Lek og opphold – utearealer

For byggeområder skal det avsettes minimum 25 m² areal/bolig som er egnet til utendørsopphold, lek og rekreasjon. Arealene skal ha trafiksikker atkomst og tilfredsstillende kvalitet i forhold til sol, lys, støy og luftforurensning.

T-1442 står beskrevet i etterfølgende delkapittel.

2.1 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442

I retningslinje T-1442 er støynivåer inndelt i to støysoner:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme formål. Etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir godkjente støyforhold.

Retningslinjens kriterier for soneinndeling er gjengitt i tabell 1 under.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling i henhold til T-1442

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB

- L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelser, henholdsvis med tidskonstant "fast" og "slow".
- Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser på natt.

Beregninger viser at L_{den} er dimensjonerende. Det påpekes at det likevel bør gjøres en vurdering av maksimalt støynivå i en senere fase basert på endelig bebyggelsesplan.

Miljødirektoratets "Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016), M 128(2014)", tilråder følgende tiltak dersom planlagt bebyggelse ligger innenfor gul støysone:

Leiligheter skal være gjennomgående med tilgang til stille side der vindu for oppholdsrom vender mot stille side. Størst mulig andel av oppholdsrom bør vende mot denne stille siden, hvorav minst ett soverom. Alle boenheter skal også ha tilgang til et stille utendørs oppholdsareal som tilfredsstiller grenseverdi fra Tabell 1 over.

2.2 NS 8175 - Innendørs støy

Grenseverdier for lydnivå inne i boliger fra utendørs støykilder som f.eks veitrafikk er gitt i "NS 8175 Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper". For at TEK17 skal være oppfylt, må minimum lydklasse C i NS 8175 være tilfredsstilt. For boliger er kravet i NS 8175 lydklasse C at innendørs A-veid ekvivalent støynivå $LeqA \leq 30$ dB. Dette gjelder for utendørs lydkilder som for eksempel veitrafikkstøy. For å oppnå dette må fasadens lyddempende egenskaper dimensjoneres ut i fra beregnede utendørs støynivåer.

I soverom gjelder i tillegg et krav til maksimalnivå på natt, $L_{pAF,Maks} \leq 45$ dB. Dette kan være relevant når det er mer enn 10 hendelser på natt som gir overskridelse av grenseverdien.

3 Beregningsforutsetninger

Beregninger av utendørs støy fra vei er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy, ved hjelp av beregningsprogrammet CadnaA 2021 MR2. Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digital 3D SOSI-kart over området, utsnitt av planområdet og trafikktall er hentet fra Statens vegvesens karttjeneste for trafikldata.

Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark langs strekningen. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner. Det er benyttet eksisterende terreng uten ny boligbebyggelse på tomten. Beregningen inkluderer den eksisterende støyvoll som ligger mellom Kvalvågveien i sør og nytt boligfelt på Frei.

Trafikktall er hentet fra Statens vegvesens karttjeneste for trafikldata. Tallene er fremskrevet til beregningsår 2035, det vil si 15 år frem i tid i henhold til T-1442. Forventet årlig trafikkvekst er hentet kapittel "6.4 Samlet trafikkarbeid" fra TØI-rapport "1554/2017 Framskrivninger for persontransport i Norge 2016-2050", fra Transportøkonomisk institutt. Alle trafikktall benyttet i beregningen er oppsummert i tabell 2, under.

Tabell 2: Trafikkmengder for prognoseår 2035.

Vei	ÅDT 2035 [kj/d]	Hastighet [km/t]	Tungtrafikkandel [%]
FV 6096 Kvalvågveien (Øst for kv 268)	2600	80/60	8
FV 6096 Kvalvågveien (Vest for kv 268)	5650	60	7
Kv 268 - nord	1330	80	13

For alle veiene er det er det brukt trafikkfordeling for veigruppe 1 i henhold til M-128, det vil si 75% av ÅDT på dagtid (kl. 07-19), 15 % på kveld (kl. 19-23) og 10% på natt (kl. 23-07) som er typisk for riksveier og veier med mye gjennomgangstrafikk

3.1 Bebyggelse

Ny bebyggelse er lagt inn med hensyn på situasjonsplanen vist i figur 3. Boligbebyggelsen er lagt inn med høyde 56, 57 og 58 meter. Lekeplassen er lagt på kote k+48. Etter tilbakemelding fra kommunen er det etablert sluse i vest for adkomst (o_GT) vest på planområdet. Skjermen har lengde 157 + 22 meter og høyde 2 meter.



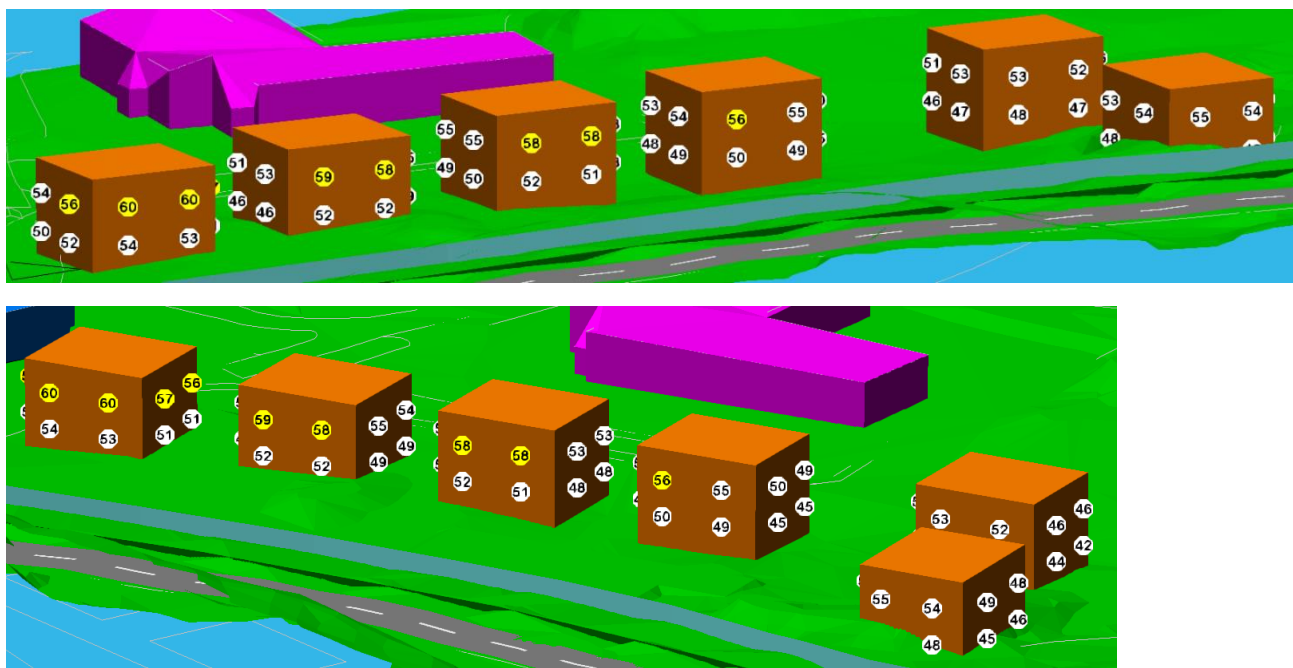
Figur 3: Situasjonsplan med høyde på bygg og lekeplass

4 Beregningsresultater

Beregningsresultater er vist i vedlagte støykart X01–X04 med beregningsparameter L_{den} . Støykart X01 og X02 viser beregnet støynivå 4 meter over terreng i henhold til T-1442 henholdsvis for uskjermet og skjermet situasjon og høyeste beregnede fasadenivå per fasade. Støykart X03 og X04 viser beregnet støynivå 1,5 meter over terreng for vurdering av støynivå på uteplass.

Det er tatt utgangspunkt i en langsgående støyskjerm med høyde 2 meter over terreng plassert utenfor eksisterende gang/sykkelfelt. Skjermen har total lengde 157 + 25 meter og starter ved planområdet sør for boligbygg B2 og følger eksisterende gang og sykkel felt. Det er etablert en sluse ved til fremtidig turveg o_GT i vest og fortsetter cirka 25 meter videre vestover.

Etterfølgende delkapitler beskriver beregnet støynivå for boligfelt B1, B2 og lekeplassen i fremtidig situasjon henholdsvis for uskjermet og skjermet situasjon.



Figur 4: Beregnede fasadenivåer sett henholdsvis fra sørvest og sørøst.

4.1 Boligfelt B1:

Støykart X01 viser at boligfelt B1 i hovedsak ligger innenfor gul støysone fra vegtrafikkstøy. Dersom det etableres en langsgående støyskjerm med høyde 2 meter reduseres støynivået innenfor boligfeltet, slik som vist i vedlagt støykart X02. Beregninger viser at alle boligbyggene har stille side mot nord i uskjermet situasjon. Dersom det etableres en langsgående støyskjerm skjermes østlig fasade for boligbygg D til under nedre grenseverdi for gul støysone, det vil si $L_{den} < 55$ dBA.

Beregnete fasadenivåer mot Kvalvågveien i skjernet situasjon innenfor boligfelt B1 er vist i figur 4, Figuren viser at alle fasadenivåer i første etasje ligger under nedre grenseverdi for gul støysone i skjernet situasjon. Med unntak av boligbygg A har alle boligbyggene stille side både mot øst og vest i skjernet situasjon i andre etasje.

Beregnet støynivå på utendørs oppholdsareal er vist i vedlagt støykart X03. Beregninger viser at utendørs oppholdsareal for boligbygg A, B og C har støynivå $L_{den} > 55$ dBA. Dersom det etableres en langsgående støyskjerm reduseres støynivået på uteoppholdsarealet for boligbygg A, B C til under nedre grenseverdi for gul støysone, det vil si $L_{den} < 55$ dBA. Dette er vist i vedlagt støykart X04.

4.2 Boligfelt B2

Støykart X01 viser at boligfelt B2 i ligger delvis i gul støysone fra vegtrafikkstøy i sør. Dersom det etableres en langsgående støyskjerm reduseres støynivået innenfor boligfeltet, slik som vist i vedlagt støykart X02. Beregninger viser at dersom det etableres en langsgående støyskjerm skjermes alle boligbygg fullstendig ut av gul støysone, det vil si $L_{den} < 55$ dBA.

Beregnet støynivå på utendørs oppholdsareal er vist i vedlagt støykart X03. Beregninger viser at utendørs oppholdsareal for boligbygg A ligger fullstendig utenfor gul støysone fra vegtrafikkstøy både i uskjermet og skjernet situasjon. Utendørs oppholdsareal for boligbygg B ligger i hovedsak innenfor gul støysone fra vegtrafikkstøy i uskjermet situasjon. Dersom det etableres en langsgående støyskjerm reduseres støynivået på utendørs oppholdsareal for boligbygget til under nedre grenseverdi for gul støysone, det vil si $L_{den} < 55$ dBA.

4.3 Fremtidig lekeplass (f_BLK)

Beregnet støynivå på fremtidig lekeplass f_BLK er vist i vedlagt støykart X03 med beregningshøyde 1,5 meter over terreng. Beregninger viser at lekeplassen i hovedsak ligger innenfor gul støysone fra vegtrafikkstøy. Det vil si $L_{den} > 55$ dBA. Dersom det etableres en langsgående støyskjerm reduseres støynivået på lekeplassen til under nedre grenseverdi for gul støysone, det vil si $L_{den} < 55$ dBA. Dette er vist i vedlagt støykart X04.

4.4 Fullstendig skjerming av alle fasadene

I tillegg til beregning av støynivå med to meter høy støyskjerm, som vist i vedlagt støykart X02 og X04 er det undersøkt behovet for skjermhøyde dersom alle boliger skal skjermes fullstendig ut av gul støysone. Dersom alle boligbygg skal skjermes fullstendig ut av gul støysone vil det være behov for å øke skjermen til 4 meter. Dette er vist i vedlagt støykart X05, som viser beregnet støynivå 4 meter over terreng og høyeste fasadenivå per fasade.

Selv om skjermingstiltaket vil medføre en merkbar reduksjon av støynivået i andre, fra 60dB L_{den} til 55 dB L_{den} , ansees skjermingstiltak som ikke hensiktsmessig, ettersom det kun er en etasje og i hovedsak en fasade som skjermes fullstendig ut av gul støysone. Skjermingstiltaket vil medføre ulemper knyttet til estetiske kvaliteter både for boligbebyggelsen og trafikanter.

Normalt etableres det langsgående støyskjermer kun for å skjerme utendørs oppholdsareal og boligens første etasje. Skjermingstiltak har sjelden effekt for høyere etasjer. Dersom det også ønskes å skjerme andre etasje, kan det vurderes etablering av uteplass på plan 2 mot vegen og lokal skjerming av uteplassen. Støyfølsomme rom som ligger i gul støysone kan dermed etableres slik at de har luftemulighet mot en skjermet uteplass.

4.5 Videre arbeider

Planløsningene må tilpasses slik at alle boenheter har tilgang til en naturlig stille side. Som et avbøtende tiltak bør det etterstrebtes at minimum halvparten av alle støyfølsomme rom, hvorav minst ett soverom, skal ha luftemulighet mot stille side. Det påpekes at det bør gjøres nye beregninger basert på endelige plan og fasadetener, samt eventuelle balkonger, for fremtidig boligbebyggelse for å ivareta krav til støynivå.

Krav til lydisolasjon i fasade må beregnes i en senere fase. Innendørs støynivå skal som minimum oppfylle grenseverdiene gitt i NS 8175:2012, lydklasse C.

Det påpekes at dersom det gjøres endringer av foreslått skjerm eller bebyggelse må det gjøres en oppdatering av støyberegningene.

4.5.1 Fasadetiltak og innendørs lydnivå

I Tabell 3 nedenfor er det gitt en generell oversikt over hvilke lydkrav som stilles til fasade for å tilfredsstillende krav til innendørs støy i oppholdsrom i henhold til NS8175 klasse C. Som det fremgår av tabellen vil lydkravene til fasaden avhenge av støynivå L_{den} foran fasade. «Ctr» indikerer at det er lydisolasjonsegenskaper mot trafikkstøy. Det gjøres oppmerksom på at kravene til vegger og vinduer kan variere nokså mye som følge av romvolum, veggareal og vindusareal. Små rom med store vegg- og vindusarealer kan trenge bedre konstruksjoner enn beskrevet nedenfor. Tabellen må derfor kun leses som en generell veiledning. Alle verdier forutsetter bruk av balansert ventilasjon, og at vinduene er uten spalteventiler.

Tabell 3. Typiske fasadetiltak

Støynivå utenfor fasade L_{den}	Lydkrav vinduer Rw+Ctr	Konstruksjonseksempel yttervegg
< 55 dB	Ingen spes. krav*	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir tilstrekkelig lydisolering.
55 – 60 dB	27 – 32 dB	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir tilstrekkelig lydisolering.
60 – 65 dB	33 – 35 dB	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir normalt tilstrekkelig lydisolering. I enkelte tilfeller kan det være behov for ekstra lag med gips.
65 – 70 dB	34 – 40 dB	Tung fasade anbefales, f.eks. betong eller isolert bindingsverk med teglforblending.

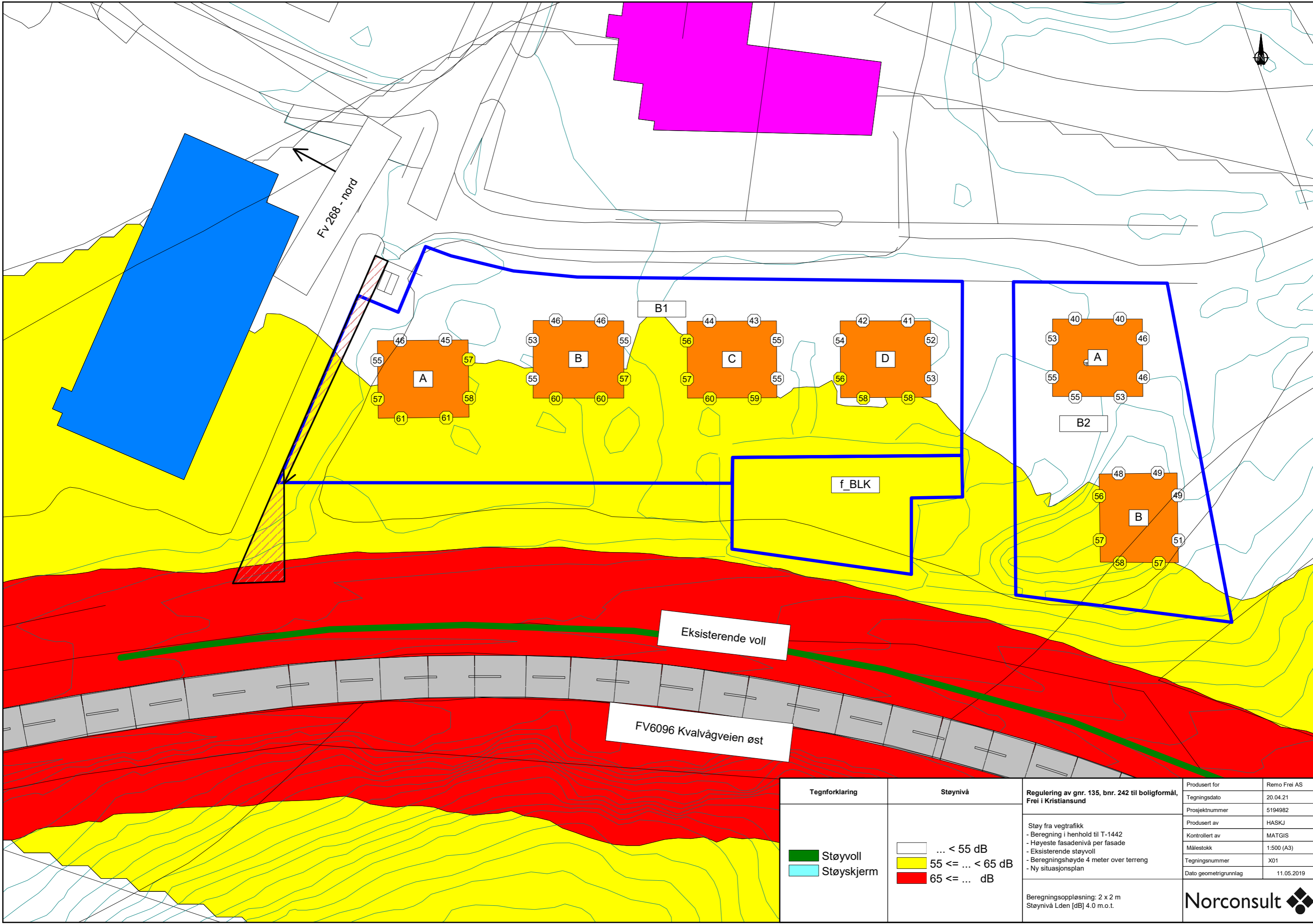
* Alm. isolerglassvinduer gir tilfredsstillende lydisolering.

For å sikre at krav til innendørs lydnivå fra utendørs støy kan tilfredsstillende, bør det utføres detaljerte beregninger av nødvendige fasadetiltak før igangsettelse av bygging. Beregningene må baseres på endelige plan- og fasadetegninger.

4.6 Endring av støynivå mot støyvarselkart

Som vist i figur 1, ligger boligfelt B1 og B2 i hovedsak utenfor gul støysone fra vegtrafikkstøy i støyvarselkartene fra Statens vegvesen. Årsaken til økningen av støynivå er ukjent, da bakgrunnen for beregningene ikke er tilgjengelige. Det påpekes at disse kartene er utført på et mindre detaljert nivå med hensyn på beregningsmetode Nord2000 med mulig andre trafikkmengder. På statens vegvesen sine nettsider står følgende beskrevet om støyvarselkartene:

Støyvarselkartene skal være grunnlag for kommunens arealplanlegging. Støyvarselkart lages også for at utbyggere og berørte skal se hvor støy er et problem og derfor må være tema i nye planer. Der kartleggingen viser at det kan være støy over de anbefalte grenseverdiene, skal det alltid gjøres mer nøyaktige støyberegninger ved utbygging av støyømfintlig bebyggelse. Kartene skal ikke brukes til vurdering av enkeltboliger, til det er de for lite detaljerte

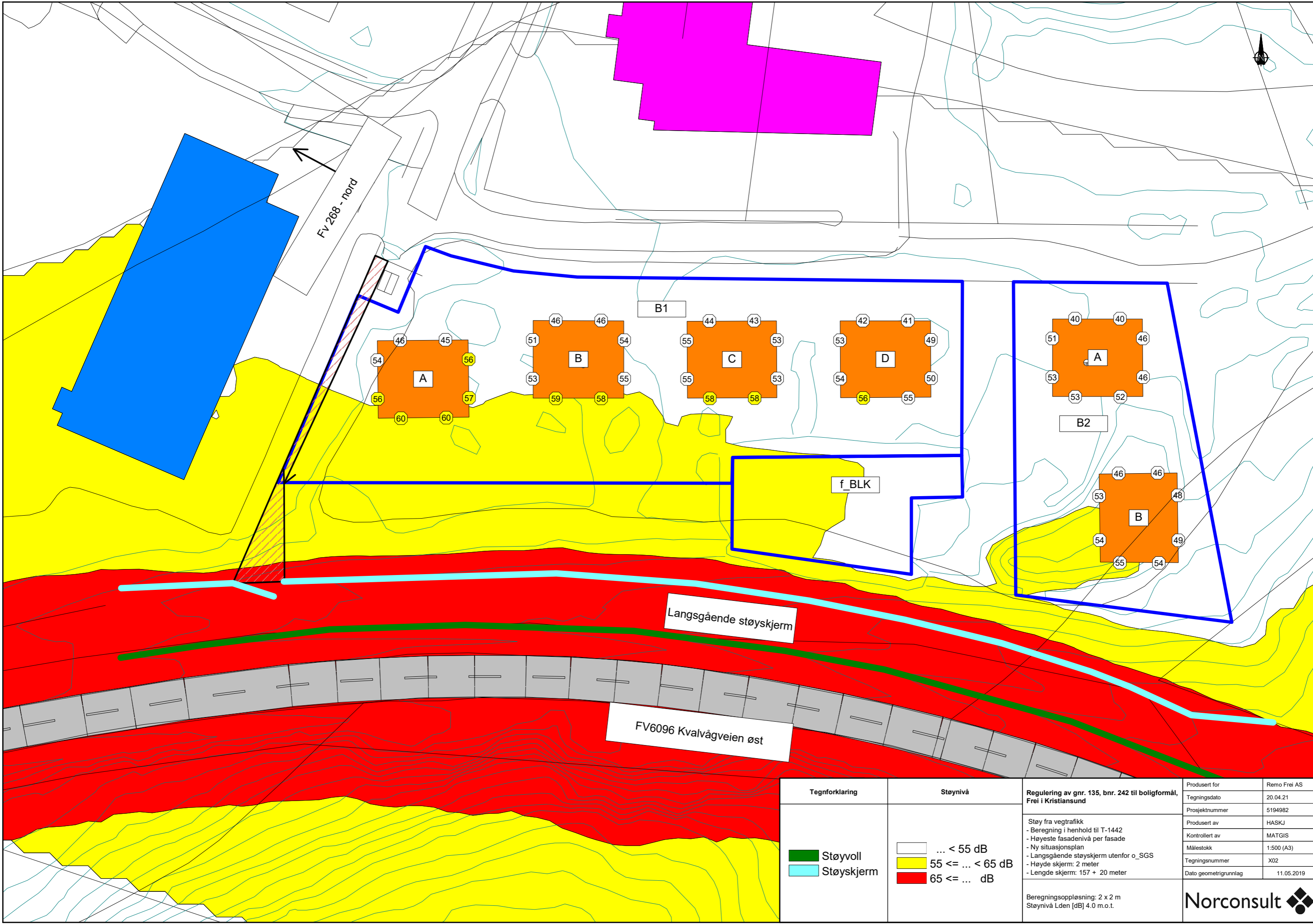


FV 268 - nord

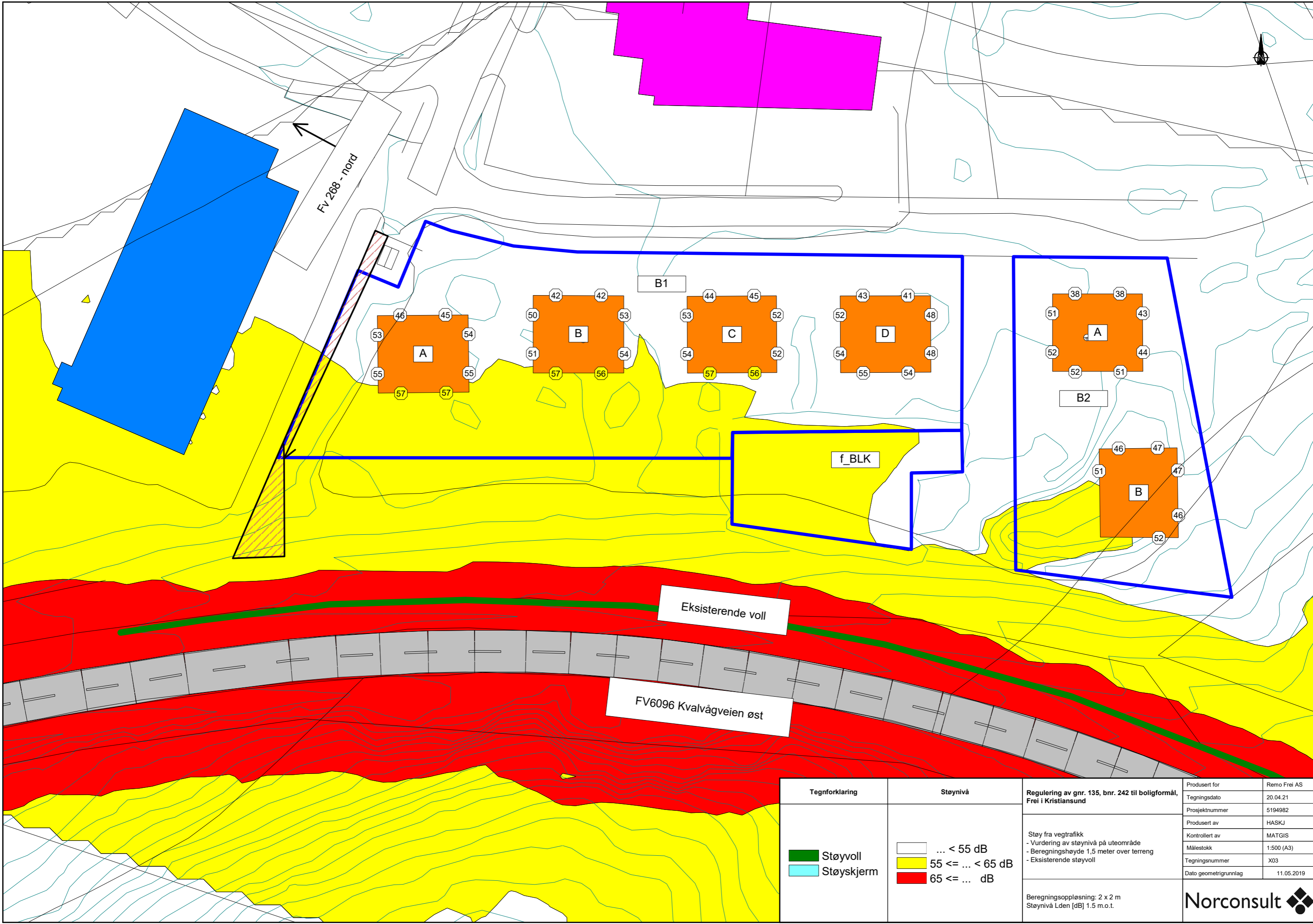
Eksisterende voll

FV6096 Kvalvågveien øst

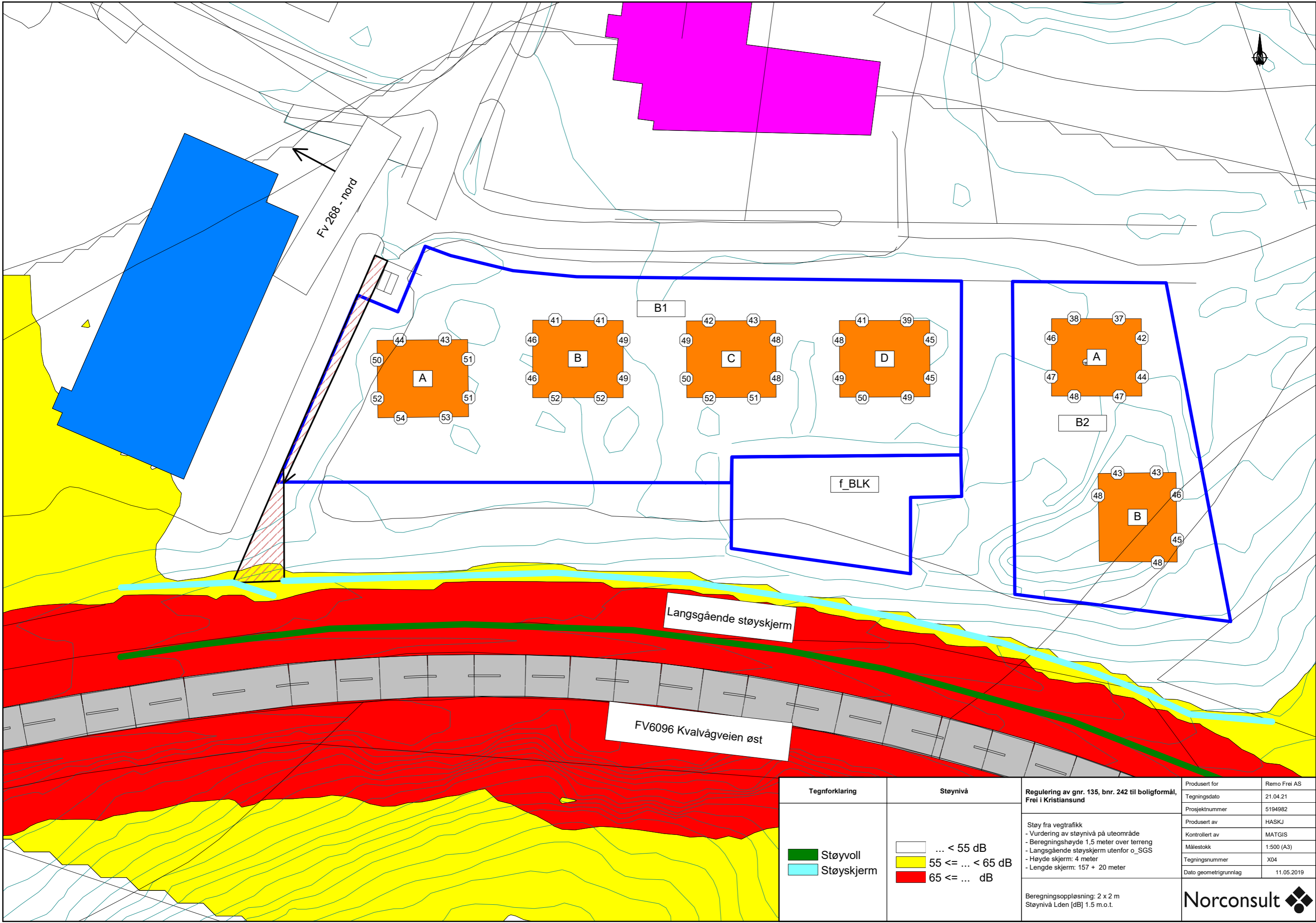
Tegnforklaring	Støynivå	Regulering av gnr. 135, bnr. 242 til boligformål, Frei i Kristiansund	Produisert for	Remo Frei AS
<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></div> Støyvoll <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: cyan; border: 1px solid black;"></div> Støyskjerm </div>	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div> ... < 55 dB <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></div> 55 <= ... < 65 dB <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div> 65 <= ... dB </div>	Støy fra vegtrafikk - Beregning i henhold til T-1442 - Høyeste fasadenivå per fasade - Eksisterende støyvoll - Beregningshøyde 4 meter over terreng - Ny situasjonsplan	Tegningsdato 20.04.21	20.04.21
			Prosjektnummer	5194982
			Produisert av	HASKJ
			Kontrollert av	MATGIS
			Målestokk	1:500 (A3)
			Tegningsnummer	X01
			Dato geometri grunnlag	11.05.2019
		Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	Norconsult	



Tegnforklaring	Støynivå	Regulering av gnr. 135, bnr. 242 til boligformål, Frei i Kristiansund	Produisert for	Remo Frei AS
Støyvoll Støyskjerm	... < 55 dB 55 <= ... < 65 dB 65 <= ... dB	Støy fra vegtrafikk - Beregning i henhold til T-1442 - Høyeste fasadenivå per fasade - Ny situasjonsplan - Langsgående støyskjerm utenfor o_SGS - Høyde skjerm: 2 meter - Lengde skjerm: 157 + 20 meter	Tegningsdato Prosjektnummer Produisert av Kontrollert av Målestokk Tegningsnummer Dato geometri grunnlag	20.04.21 5194982 HASKJ MATGIS 1:500 (A3) X02 11.05.2019
		Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.		



Tegnforklaring	Støynivå	Regulering av gnr. 135, bnr. 242 til boligformål, Frei i Kristiansund	Prosjektinformasjon
Støyvoll Støyskjerm	... < 55 dB 55 ≤ ... < 65 dB 65 ≤ ... dB	Støy fra vegtrafikk - Vurdering av støynivå på uteområde - Beregningshøyde 1,5 meter over terreng - Eksisterende støyvoll Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.	Prosjektinformasjon Prosjektnummer: 5194982 Produert av: HASKJ Kontrollert av: MATGIS Målestokk: 1:500 (A3) Tegningsnummer: X03 Dato geometri grunnlag: 11.05.2019
			Prosjektinformasjon Prosjektinformasjon: Remo Frei AS Tegningsdato: 20.04.21

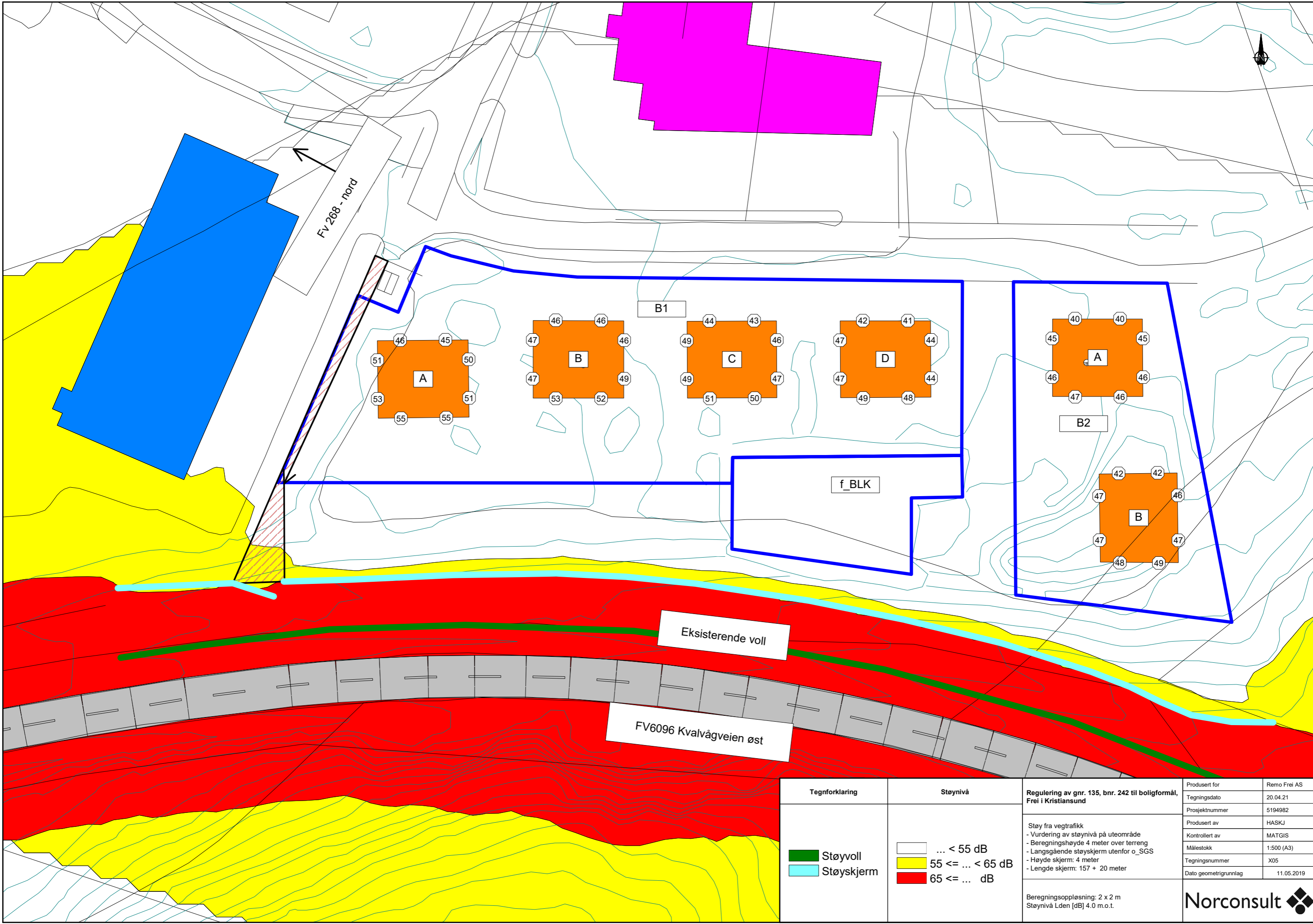


FV 268 - nord

Langsgående støyskjerm

FV6096 Kvalvågveien øst

Tegnforklaring	Støynivå	Regulering av gnr. 135, bnr. 242 til boligformål, Frei i Kristiansund	Produisert for	Remo Frei AS
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></div> Støyvoll </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: cyan; margin-right: 5px;"></div> Støyskjerm </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> ... < 55 dB </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></div> 55 <= ... < 65 dB </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> 65 <= ... dB </div>	Støy fra vegtrafikk - Vurdering av støynivå på uteområde - Beregningshøyde 1,5 meter over terreng - Langsgående støyskjerm utenfor o_SGS - Høyde skjerm: 4 meter - Lengde skjerm: 157 + 20 meter	Prosjektnummer 5194982	21.04.21 5194982 HASKJ MATGIS 1:500 (A3) X04 11.05.2019
Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.			Norconsult	



FV 268 - nord

Eksisterende voll

FV6096 Kvalvågveien øst

Tegnforklaring	Støynivå	Regulering av gnr. 135, bnr. 242 til boligformål, Frei i Kristiansund	Produisert for	Remo Frei AS
Støyvoll Støyskjerm	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> ... < 55 dB </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> 55 <= ... < 65 dB </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> 65 <= ... dB </div>	Støy fra vegtrafikk - Vurdering av støynivå på uteområde - Beregningshøyde 4 meter over terreng - Langsgående støyskjerm utenfor o_SGS - Høyde skjerm: 4 meter - Lengde skjerm: 157 + 20 meter	Tegningsdato 20.04.21	20.04.21
			Prosjektnummer	5194982
			Produisert av	HASKJ
			Kontrollert av	MATGIS
			Målestokk	1:500 (A3)
			Tegningsnummer	X05
			Dato geometri grunnlag	11.05.2019
		Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	Norconsult	