


NOTAT – Ytre miljø – Gjenvinningsstasjon - TMG					
Lokalitet: Brøttemsvegen 619	Sted: Klæbu	Eiendom: 538/2	Dato: 31.10.2022		
Forfatter: Audun Sletten og Reidun Bjerke Sveen		Kunde: Trondheim massegienvinning	Pro Invenia ref.: 2022/	Vedlegg: 7 støysonkart + parametere	Side 1 av 6

1. Oppsummering

Etablering av gjenvinningsstasjon på Brøttemsvegen 619 vil bidra til økt støy i form av transport, maskiner og vasking av masser. Beregninger som er gjort ut ifra gjeldende regelverk og retningslinjer for støy, viser at tiltakshavers egen utleiebolig ligger innenfor gul støysone, med overskridelse av grenseverdi. Støynivået er størst på nordvestlig og sørvestlig side som vender mot gjenvinningsstasjonen. Aktuell enebolig eies av Forset Eiendom AS og brukes til midlertidig innkvartering for arbeidsfolk hos Forset Grus AS.

De andre boligene som ligger i nærheten av tiltaket er utenfor støysonen. Det gjelder også fremtidig boligfelt på Brøttemsvegen 525. Det er ikke behov for avbøtende tiltak.

2. Innledning

TMG ønsker å etablere gjenvinningsstasjon på eiendommen til Ole Arild og Bjørg Kristin på gnr/bnr 538/2 i Trondheim kommune. I forbindelse med tiltaket er det søket om tillatelse etter § 11 og 29 i Forurensningsloven, jfr. Forurensningsforskriften § 36-2. Denne støyutredningen ettersendes som vedlegg til søknad.

Følgende utredning vil gi et bilde på hvilke påvirkninger tiltaket har på ytre miljø og omkringliggende områder når det gjelder støy fra tiltaket.

3. Beskrivelse av tiltak

Gjenvinningsstasjonen skal etableres på samme eiendom som masseuttaket til Forset Grus AS, og ligger innenfor den allerede etablerte bommen til dette anlegget. Ved bommen er det også etablert parkering og bilvekt som også vil benyttes av gjenvinningsstasjonen.

Tiltaket dreier seg om mottak, sortering, bearbeiding og mellomlagring av overskuddsmasser. Om nødvendig skal massene behandles i vaskeanlegg slik at sorterte og rengjorte masser kan gjenvinnes og gjenbrukes.

Inne på det inngjerda området for gjenvinningsstasjonen vil masser tømmes og sorteres, og ev. blandes til nye fraksjoner/produkter. Til denne prosessen er det satt av plass midt på området. Lenger ut mot sidene av området er det satt av plass til lagerbåser som skilles med betongblokker på mellom 2-4 meter.

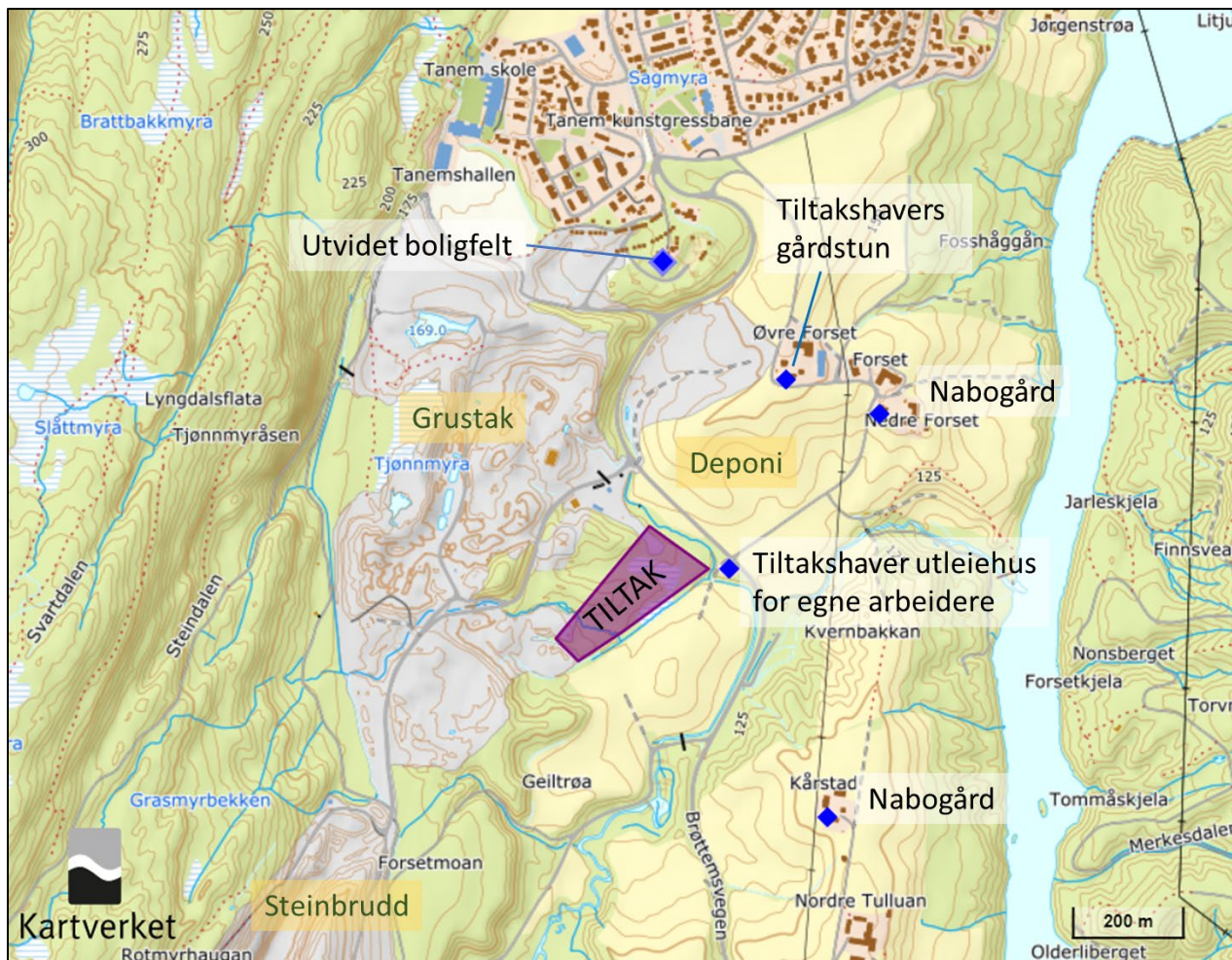
Aktivitetene tillates kun innenfor gitte driftstider mandag-torsdag fra kl. 06.30 – kl. 20.00, fredag 06.30 – 17.00, og lørdag 08.00 – 13.00. Disse driftstidene er lagt til grunn i støyberegningen.

4. Områdebeskrivelse – støysensitivitet

Tiltakshaver Trondheim massegjenvinning AS samarbeider tett med Forset Grus, og sistnevnte har flere aktiviteter på gårdseiendommen Forset Øvre slik som steinbrudd, grustak og massedeponi. Grunneier på eiendommen for tiltaket er også grunneier på gårdsbruket på Forset Øvre.

I avstand 500m nord for tiltaket ligger Tanem boligfelt, som planlegges utbygd med nye husrekker tettere inn mot grustaket (Langmo AS). For øvrig er det også to nabogårder på østsiden av tiltaket som begge har støysensitive bolighus.

Området preges for øvrig av landbruk, fylkesveien som går forbi. Vest for steinbruddet er turterreng.



Figur 1 Områdemart med avmerket tiltaksområde og berørte naboer

5. Regelverk og retningslinjer

Retningslinje støy i arealplanlegging t-1442

Eksterne støyforhold er regulert av Miljøverndepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442-2021). Retningslinjen har sin *Veileder om behandling av støy i arealplanlegging* som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder.

Retningslinjen T-1442, krever støyfaglig utredning i reguleringsplaner, der det beregnes støysoner i 1,5m høyde på kart og også fasadenivå i relevant høyde ved støysensitiv bebyggelse. Soneinndeling for støysonkart gis i Tabell 3 og støygrenser ved støysensitiv bebyggelse gis i Tabell 4 under.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling fra T-1442-2021. Alle tall i dB, fritt feltsverdier.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperiode-n 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
Øvrig industri	Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB og $L_{evening} > 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 50$ dB og $L_{evening} > 45$ dB	Uten impulslyd: lørdag: $L_{den} > 50$ dB søndag: $L_{den} > 45$ dB Med impulslyd: lørdag: $L_{den} > 45$ dB søndag: $L_{den} > 40$ dB	$L_{night} > 45$ dB $L_{AFmax} > 60$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} > 65$ dB og $L_{evening} > 60$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 60$ dB og $L_{evening} > 55$ dB	Uten impulslyd: lørdag: $L_{den} > 60$ dB søndag: $L_{den} > 55$ dB Med impulslyd: lørdag: $L_{den} > 55$ dB søndag: $L_{den} > 50$ dB	$L_{night} > 55$ dB $L_{AFmax} > 80$ dB

Industrien som nå velger å etablere seg på Forset, faller inn under kategorien «Øvrig industri», som kjennetegnes med stor variasjon i aktivitet gjennom året. På grunn av dette gjelder grenseverdiene som døgnmiddelverdi og ikke årsmiddelverdi. For «Øvrig industri» skal det legges til grunn den «verste dagen».

Støyberegning

Tabell 2 Utdrag av Tabell 2 t-1442-2021: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

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
Øvrig industri,	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB og Levening ≤ 50 dB Med impulslyd: $L_{den} 50$ dB og Levening ≤ 45 dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB		Uten impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 40$ dB

For bygge- og anleggsvirksomhet gjelder egne grenseverdier, presentert under:

Tabell 4: Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

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 4.

For bebyggelse som opplever støy fra to eller flere kilder, må den samlede støybelastningen vurderes.

Støygrensene gitt i T-1442 alene er ikke juridisk bindende. Det vil av økonomiske og praktiske grunner ikke alltid være mulig å oppfylle disse målene, og grenseverdiene kan fravikes dersom støytiltakene medfører urimelig store praktiske ulemper for trygghet, urimelig høy kostnad, dårlig tiltakseffekt og lignende.

Den nye utgaven av retningslinje t-1442, omtaler også tre kvalitetskriterier som må være oppfylt ved støyfølsom bebyggelse:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

6. Støyberegning

6.1. Resultat av støyberegning

Basert på inngangsparameterne i vedlegg G er det beregnet støysonkart og fasadenivåer ved støyfølsomme bygninger i programvaren NoMeS. 5 høyoppløselige støysonkart finnes som vedlegg.

På grunn av driftstidene som er oppgitt, og at det dermed er 1 time kveld, og 30 min natt, er det gjort beregninger for L_{kveld} , og L_{natt} . For å synliggjøre det dagekvivalente støy nivå midlet over tidsrommet 07-19 er det også beregnet L_{dag} .

Støysonkartene viser at de harde planerte flatene på bakken inne på selve gjenvinningsstasjonen bidrar til et høyt lydnivå inne på området. Når vi kommer lenger bort fra området vil vegetasjon og høydeforskjeller bidra til mindre spredning av støy.

Beregning av L_{dag} fasadenivå viser at det fremtidige boligfeltet som skal lokaliseres ved Brøttemsvegen 525, nord for område har høyeste nivå beregnet til 49,4 dB. Boligene på gårdsbruket Forset Øvre (Brøttemsvegen 538 og 540)) har høyeste nivå beregnet til 51,2. Forset Nedre (Brøttemsvegen 624) har høyeste nivå beregnet til 49,0. Gårdsbruket sørøst for området (Brøttemsvegen 712 og 710) får høyeste nivå beregnet til 49 dB.

Ingen av disse nevnte boligene, eller fremtidige boliger, vil havne i gul støyzone eller oppleve overskridelser av tillatte grenseverdier.

Støybelastningen vil bli størst mot utleieboligen som ligger like inntil området på østsiden (Brøttemsvegen 625). Dette bolighuset vil oppleve overskridelse av støygrenser på nordvestlig og sørvestlig fasade som vender mot gjenvinningsstasjonen. Krav til «stille side» kan delvis ivaretas på sørøst-siden av huset, avhengig av mengden trafikkstøy.

Støykonsulent vurderer at støyoverskridelsene på fasaden av Brøttemsvegen 625 kan aksepteres for dagens bruk av huset som utleiebolig for arbeiderne som jobber på Forset-anlegget. Arbeiderne vil være på jobb mens støy pågår. Utleie av boligen til utenforstående frarådes under de støyforhold som gjenvinningsstasjonen medfører.

Beregning av L_{kveld} og L_{natt} viser at all bebyggelse ligger utenfor gul støyzone på kveld og natt. Utleieboligen like ved gjenvinningsstasjonen ligger i grønn støyzone på kveld og natt.

Det er flere støykilder i området i tillegg til fremtidig gjenvinningsstasjon. Eksisterende og fremtidige boliger kan også høre støy fra grustaket, pukkverket og bilveien som går forbi. Mer om sumstøybelastning nedenfor.

6.2. Tiltak for skjerming

Skjermingsvoller med 4m høyde langs østlig og nordlig ytterkant av gjenvinningsstasjon vil dempe noe av støyutbredelsen mot Brøttemsvegen 625 og videre østover, men vurderes ikke nødvendig all den tid nevnte bolig benyttes som innkvartering kun for arbeidere hos Forset Grus AS.

6.3. Sumstøybelastning fra vei og deponi

De boligene som ligger i nærheten av støysonene for gjenvinningsstasjonen ligger også i nærheten av støyzone fra grustaket og steinbruddet på Forset. I tillegg ligger boligene langs Brøttemsvegen (fv.

Støyberegning

704) som også generer støy. De nærmeste boligene vil oppleve sumstøybelastning fra vei, steinbrudd, grustak og gjenvinningsstasjon.

Det faktum at begge støykilder kommer fra samme retning gjør at kvalitetskrav om stille side og egnet uteoppholdsareal kan oppnås.

For berørte nabogårder Kårstad og Nedre Forset som begge har beregnet fasadenivå L_{den} 49dB fra gjenvinningsstasjonen, vil støygrensen på L_{den} 55dB kunne overholdes også om man medregner sumstøy fra de andre støykildene veitrafikkstøy og grustak.

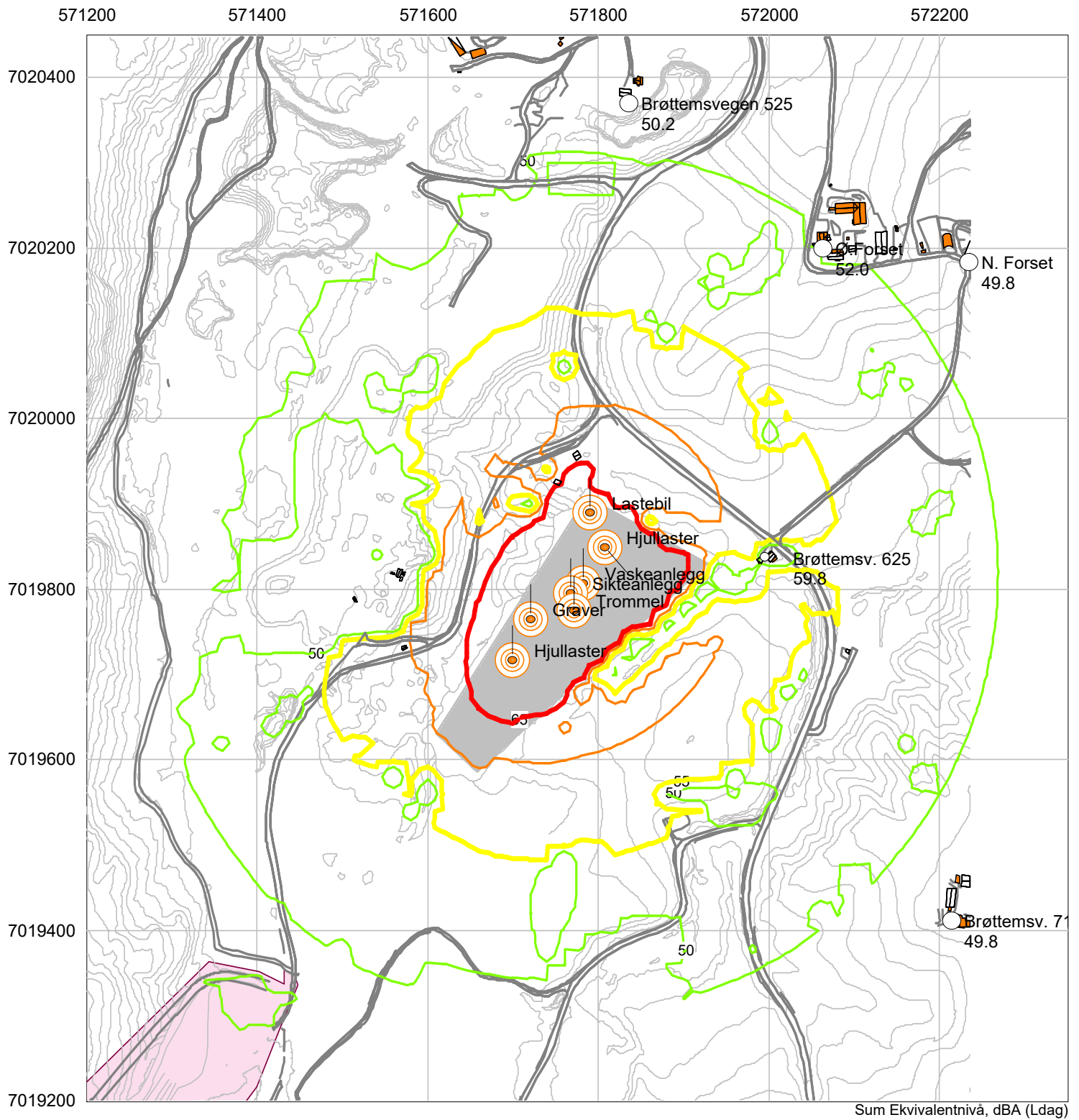
6.4. Støybelastning mot omgivelser

Foruten støysensitiv bebyggelse, blir også innmark og utmark berørt av lavere støynivåer. Som støysonekartene viser, er utbredelsen av gul støysone L_{den} 55 dB, stort sett begrenset innenfor steinbruddet og over dyrkamark. Lavere støynivå L_{den} 45 dB brer seg utover området og ut til 450m avstand fra gjenvinningsstasjonen over dyrkamark og skog.

Vedlegg:

- A. STØYSONEKART L_{den} -NIVÅ MANDAG-FREDAG full drift gjenvinningsstasjon
- B. STØYSONEKART L_{dag} -NIVÅ MANDAG-FREDAG full drift gjenvinningsstasjon
- C. STØYSONEKART L_{kveld} -NIVÅ MANDAG-FREDAG full drift gjenvinningsstasjon
- D. STØYSONEKART L_{natt} -NIVÅ MANDAG-FREDAG full drift gjenvinningsstasjon
- E. STØYSONEKART Sum Maksimalnivå, dBA – MANDAG-FREDAG full drift gjenvinningsstasjon
- F. STØYSONEKART Sum Ekvivalentnivå, dBA(L_{den}) – MANDAG-FREDAG full drift gjenvinningsstasjon
- G. STØYSONEKART L_{den} -NIVÅ MANDAG-FREDAG full drift gjenvinningsstasjon med skjerming
- H. Metode, parametere og data brukt i støyberegning

Vedlegg B



Støysoner L_{dag} dBA

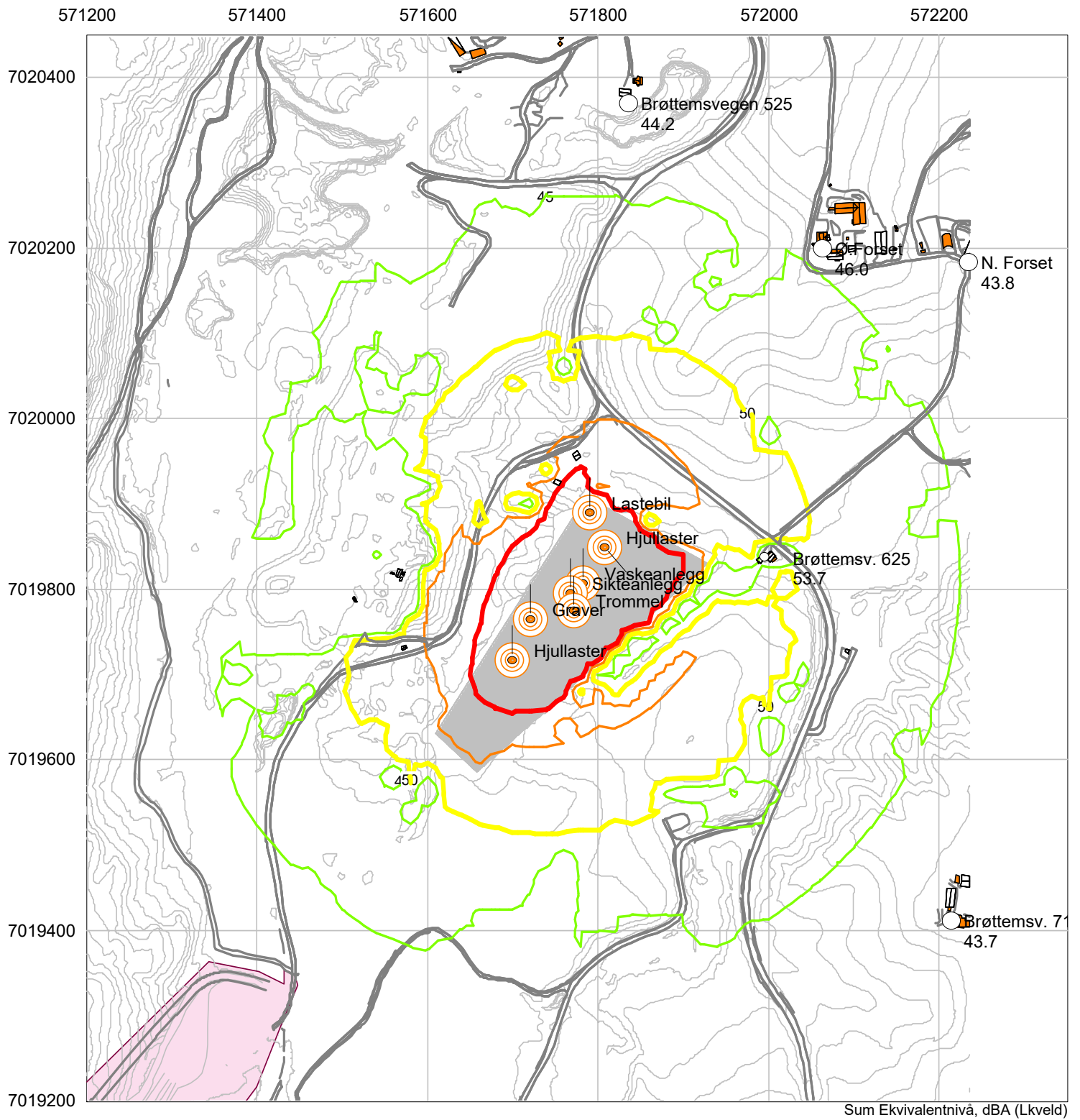
- 65 —
- 60 —
- 55 —
- 50 —



Dato: 30.10.2022



Vedlegg C



Støysoner L_{kveld} dBA

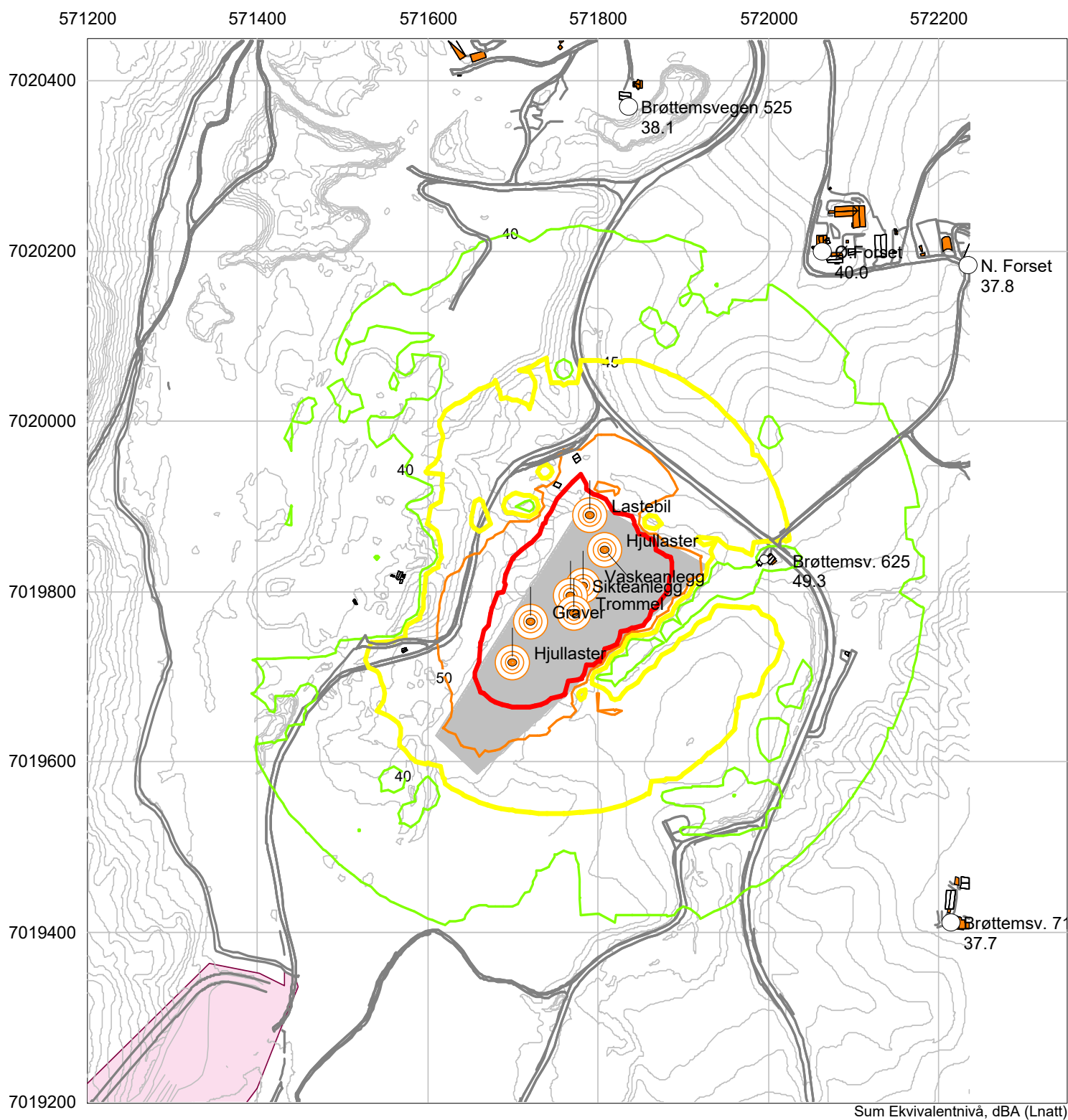
- 60 —
- 55 —
- 50 —
- 45 —



Dato: 30.10.2022



Vedlegg D



Støysoner L_{natt} dBA

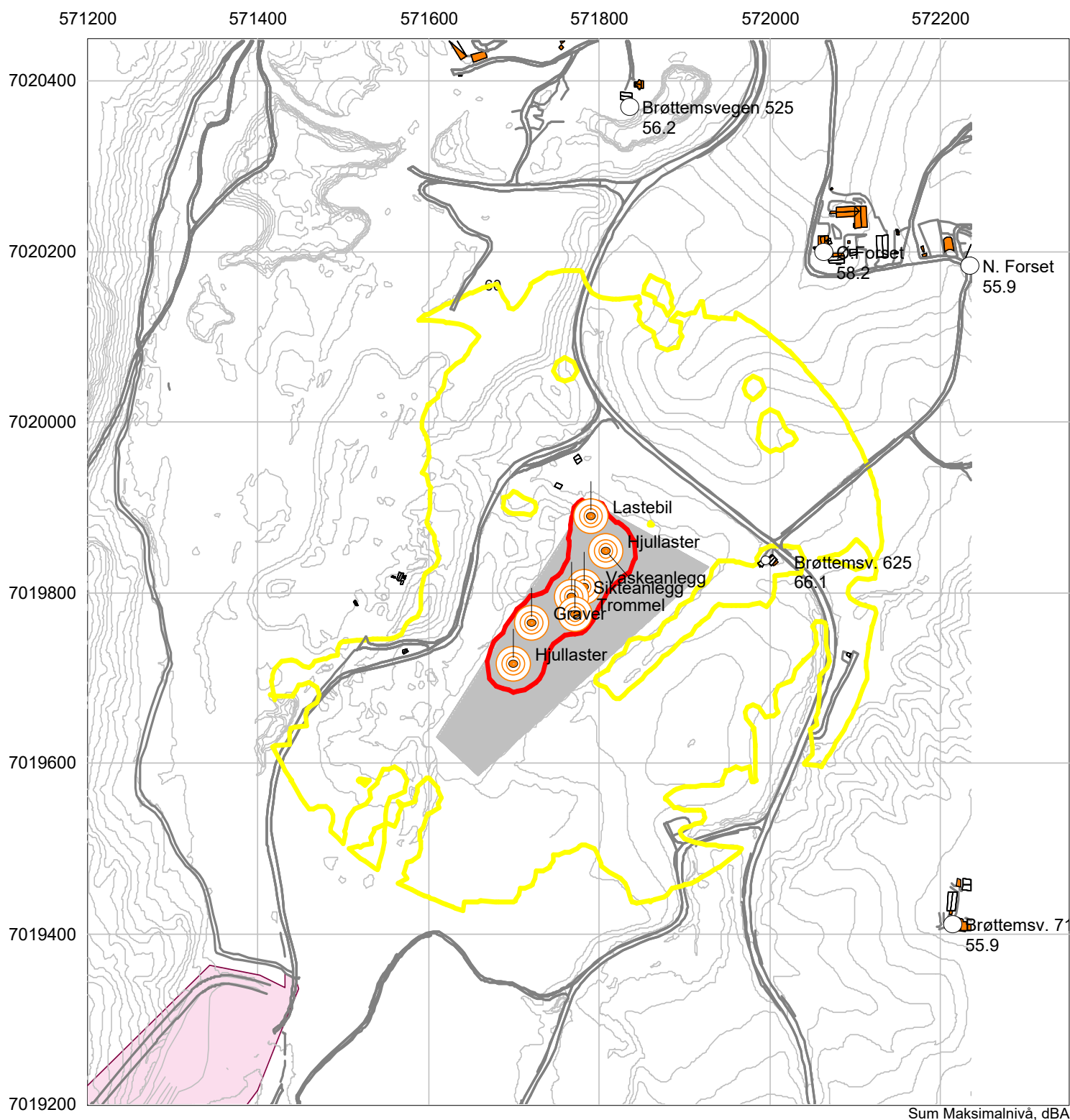
- 55
- 50
- 45
- 40



Dato: 30.10.2022



Vedlegg E



Støysoner L_{AFmax} dBA

80 

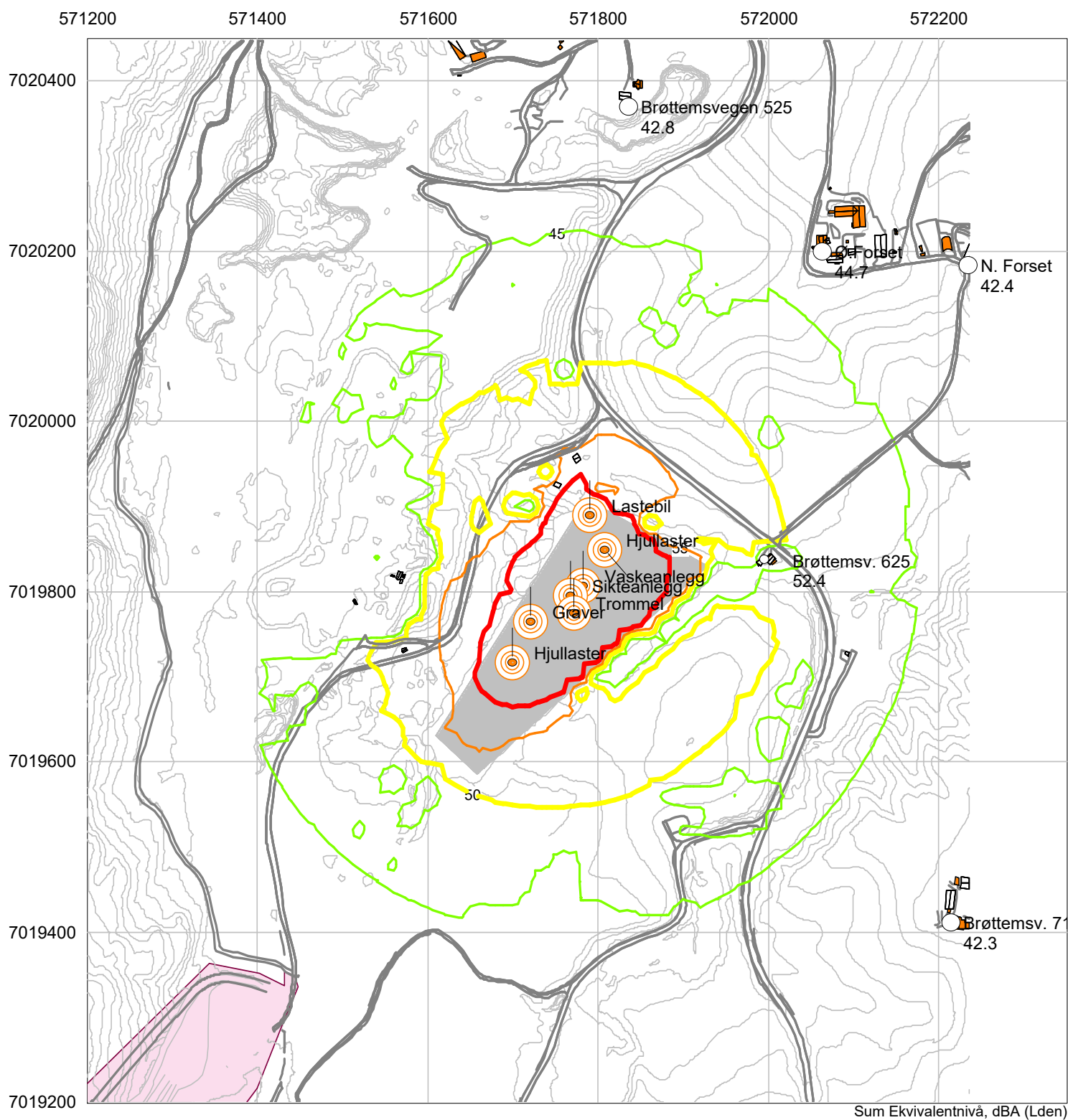
60 



Dato: 30.10.2022



Vedlegg F



Støysoner L_{den} dBA

- 60 ————
- 55 ————
- 50 ————
- 45 ————

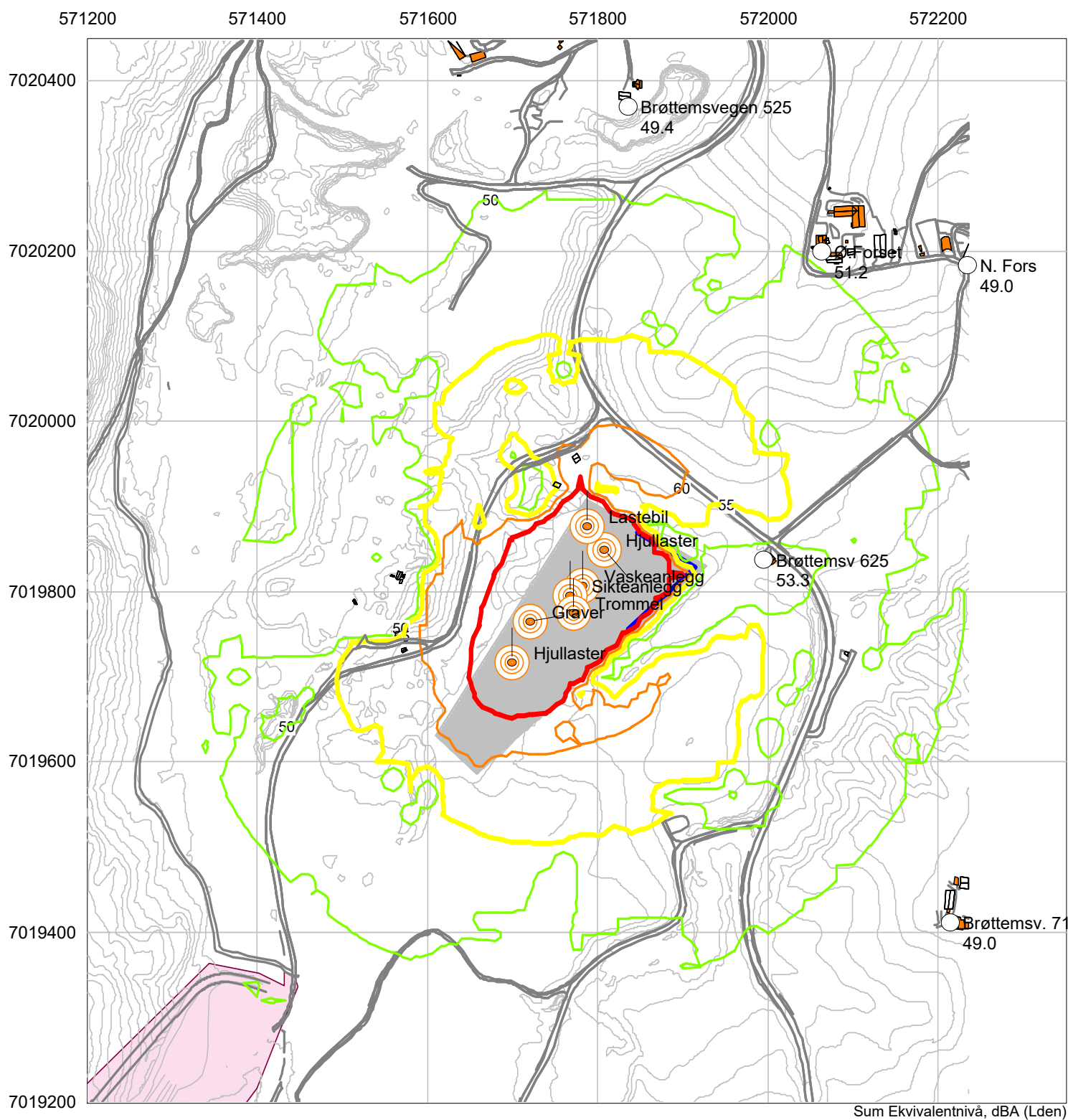


Dato: 30.10.2022

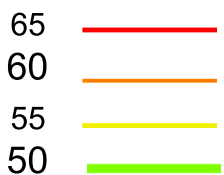


Vedlegg G

Alternativ med skjerming mot Brøttemsv. 625



Støysoner Lden dBA



Dato: 30.10.2022



1.1. Beregningsmetode og inngangsparametere Støyberegning

Lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk metode for beregning av industristøy. For alle beregninger gjelder 3 m/s medvindsituasjon fra kilde til mottaker.

Støygrenser er satt som frittfelt lydnivå, ihht. retningslinjene. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjermer).

Beregningene er utført i programvaren NoMeS fra Kilde Akkustikk, basert på tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Eventuell lyddemping fra skog er ikke hensyntatt i beregningen, da skogbildet kan endres mye over tid. Skog har dessuten sjeldent vesentlig støydempende effekt. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i tabell under.

Tabell 1 Inngangsparametere i beregningen

Egenskap	Verdi	
Kildehøyde	2m	over bakken for alle støykilder
Vind, styrke og retning	3 m/s	medvind
Refleksjoner, støysonekart	1.orden	
Refleksjoner, fasadenivåer	3.orden	
Markabsopsjon (1=myk, 0=hard)	0.2	for åpne flate (reflekerende)
	1	for marka rundt (absorberende)
Beregningshøyde fasadenivåer	4m	for eneboliger med 2 etasjer over bakkeplan
Beregningshøyde støysonekart	1,5m	
Oppløsning beregning	20x20m	

Vurderinger har kommet frem til at driften ikke innebærer mer enn 10 impulslydhendelser i timen. Tipping av løsmasser medfører ikke spesielt skarpe lyder.

1.2. Støykilder og driftstid

Som følge av driften av gjenvinningsanlegget vil det være flere maskiner involvert i transport, tipping og vasking. Noen av maskinene vil forflytte seg rundt på området. Disse vil på det meste operere ca. 11 effektive timer (80%) ila. driftstiden.

Støykildene benyttet i beregningen, er listet under med driftstider, utnyttelsesgrad og lydeffektnivåer hentet fra erfaringsdatabase (Kilde Akkustikk) og ikke faktiske målinger av maskinene tenkt brukt.

Tabell 2

Støykilde	Effektnivå L_w (dBA)	Driftstid, man-fre	Driftstid, lørdag	Driftstid, søn- /helligdager	Utnyttelses- grad
Vaskeanlegg	108.8	06:30-20:00		-	80 %
Sikteanlegg	112.2	06:30-20:00		-	80 %
Trommel	107.8	06:30-20:00		-	80 %
Lastebil	109.1	06:30-20:00	08:00-13:00	-	80 %
Hjullaster	107.1	06:30-20:00	08:00-13:00	-	80 %
Gravemaskin	104.1	06:30-20:00	08:00-13:00	-	80 %