

Løwi Eiendom AS

► Støyutredning

Gråbakken hageby

Oppdragsnr.: 5192883 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 02 Dato: 2020-12-21



Oppdragsgiver: Løwi Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Svein Evjen
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Atle Berg
Fagansvarlig: Ivonne Verstappen
Andre nøkkelpersoner: Jacob Greve Johannessen, Josep Arbona Mut og Jimmy Claesson

02	2020-12-21	Vurdering av langsgående støyskjerm og flerkildeproblematikk	JacJoh	JiCLa	ATLBER
01	2020-05-26	Støyutredning	JacJoh	JiCLa	ATLBER
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

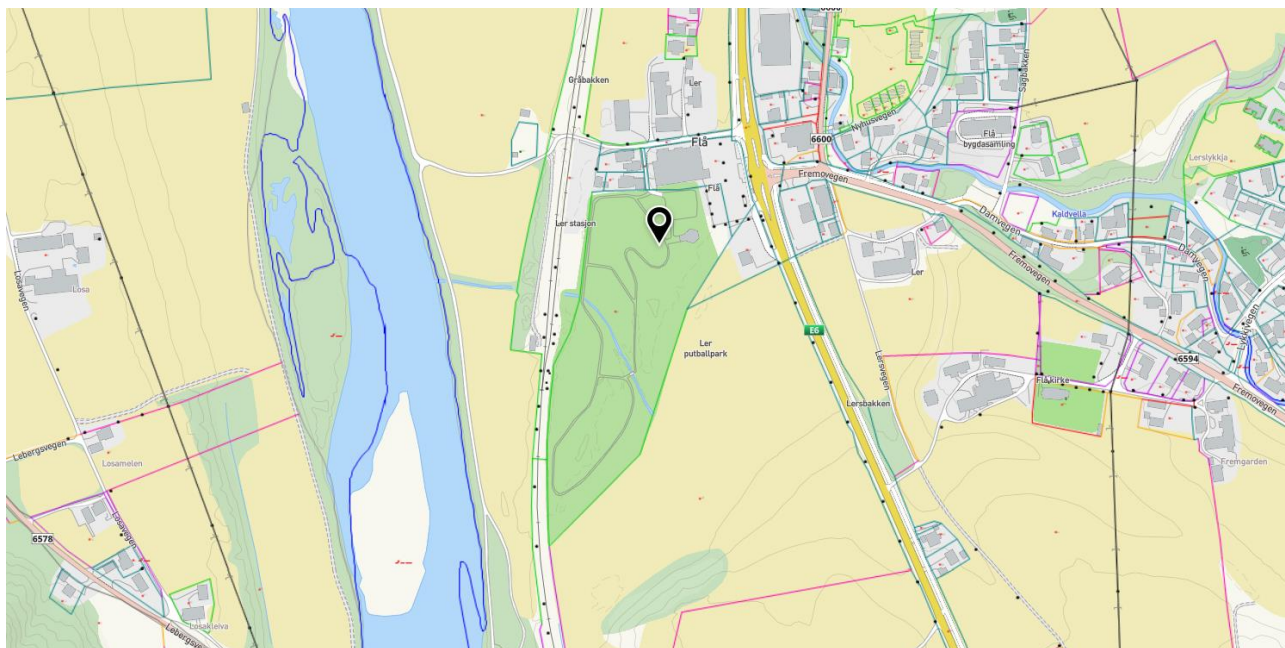
I forbindelse med etablering av nye boligblokker på felt S1 og S4 på eiendommen gnr/bnr 136/1 m.fl i Melhus kommune, er det behov for å vurdere støy fra jernbane og vegtrafikk. I tillegg er støy vurdert på et overordnet nivå for felt BFK2. Et utsnitt av plasseringen i terrenget er vist i figur 1, under.

Støyberegningene viser at byggene innenfor planområdet ligger delvis innenfor gul støysone, fra både jernbane og vegtrafikk. Utformingen av byggene egner seg godt til å skjerme bakenforliggende bebyggelse fra både jernbanen og vegtrafikken. Likevel vil flere bygg få fasadenivåer over nedre grenseverdi for gul støysone med hensyn på både vegtrafikk og jernbane. Det vil derfor være nødvendig med avbøtende tiltak som beskrevet i T-1442.

Det er mulig å oppnå stille side for alle byggene etter at E6 er flyttet. Før E6 blir flyttet vil støyen fra øst være betydelig høyere, og noen av byggene vil ikke ha tilgang på stille side uten skjermingstiltak. Det vil imidlertid være mulig å oppnå stille side ved lokal støyskjerming på balkong der støyfølsomme rom kan plasseres. Støyskjermingen kan utføres som tett rekkverk eller som fullstendig innglassing. Detaljerte beregninger vil i tilfelle måtte utføres i en senere fase.

Store fellesområder på bakkeplan har støynivåer under nedre grense for gul støysone både for støy fra jernbane og vegtrafikk. Det vil også være mulig å etablere lokal støyskjerming på balkonger med tett rekkverk eller innglassing, slik at det oppnås tilfredsstillende lydnivå på private uteplasser. Detaljerte beregninger må gjennomføres på et senere tidspunkt hvis ikke innglassing benyttes.

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



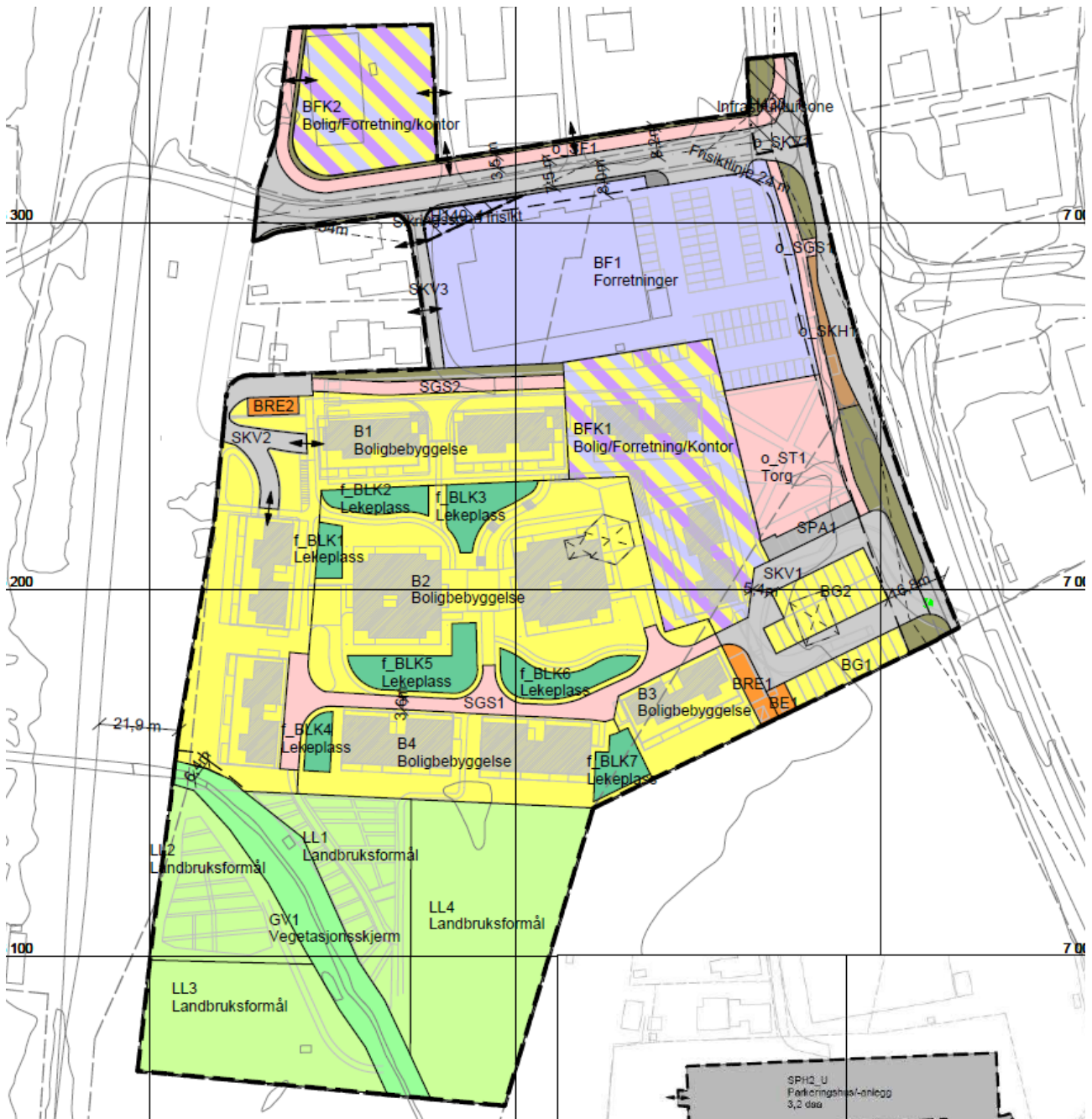
Figur 1: Plassering av tomt, hentet fra kommune kart.com

Innhold

1	Introduksjon	5
2	Grenseverdier og retningslinjer	6
2.1	REGULERINGSBESTEMMELSER TIL OMRÅDEPLAN for LER SENTRUM	6
2.2	T-1442:2016	6
2.3	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012	7
3	Beregningsgrunnlag og metode	8
3.1	Trafikktall	8
4	Beregningsresultater og støyfaglig vurdering	9
4.1	Støyskjermingsalternativer	9
4.2	Stille side	9
4.3	Uteplass med tilfredsstillende lydnivå	10
4.4	Flerkildeproblematikk	10
4.5	Fasadetiltak og innendørsnivåer	10
4.6	Felt BFK2	11
5	Vedlegg	12
5.1	Vedlegg 1	12
5.2	Støykart	17

1 Introduksjon

I forbindelse med etablering av nye boligblokker på felt S1 og S4, samt BFK2, på eiendommen gnr/ bnr 136/1 m.fl i Melhus kommune, har Norconsult på oppdrag fra Løwi Eiendom AS vurdert støy fra jernbane og vegtrafikk på tomten. Figur 2 viser et utsnitt av plan for boligutbyggelsen på tomten. Lersvegen ses øst for tomten. Jernbanen går vest for tomten.



Figur 2: Utsnitt av plan for tomten.

2 Grenseverdier og retningslinjer

2.1 REGULERINGSBESTEMMELSER TIL OMRÅDEPLAN for LER SENTRUM

Støy står beskrevet under punkt F5:

Det tillates ikke bebyggelse for varig opphold i rød støysone. Alle boenheter skal ha en stille side. Retningslinje T1442/2016 med veiledere skal følges ved nybygging.

og punkt F19:

Det skal utarbeides en faglig beregning av støy og luftkvalitet jfr. T 1442/2016 og T-1520 i forbindelse med detaljregulering eller tiltak i sentrumsområdet. Ved oppføring av bebyggelse med følsomt bruksformål i gul sone skal det utredes og om nødvendig gjennomføres tiltak som sikrer så god luftkvalitet som mulig ved boligene og på uteområdet.

T-1442 er beskrevet nærmere i delkapittel 2.2.

2.2 T-1442:2016

Klima- og Miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T-1442:2016, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støvende virksomhet, endring av eksisterende virksomhet, og ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå på utendørs oppholdsarealer. Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål omfatter boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager,

Retningslinje T-1442 er veiledende og ikke rettslig bindende før den er hjemlet i reguleringsplan eller lignende. Vesentlige avvik kan dog gi grunnlag for innsigelse til planen fra statlige myndigheter, deriblant fylkesmannen.

Retningslinjen deler støynivået inn i to støysoner:

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

Grenseverdiene for støysonene avhenger av støykilde. Retningslinjenes kriterier for soneinndeling av støy fra veg er gjengitt i Tabell 1:

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442:2016.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå kl. 23-07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå kl. 23-07
Veg	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB
Bane	L _{den} 58 dB	L _{5AF} 75 dB	L _{den} 68 dB	L _{5AF} 90 dB

- L_{den} er det ekvivalente årsmidlede 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 hendelsene. Beregninger viser at dette ikke er dimensjonerende, og er følgelig ikke beskrevet videre i rapporten.
- Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night} .
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.

I henhold til T-1442 skal de ulike støykildene (veg og bane) vurderes separat og uavhengige av hverandre. Kildene har ulik frekvenskarakter og ulike tilhørende grenseverdier og er således ikke sammenlignbare.

Gul sone er en vurderingssone der boliger / støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom man gjennom en støyfaglig utredning kan vise at det som et minimum er mulig å oppnå følgende for hver planlagte boenhet:

- En stille side. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side med nivåer under grensen for gul sone utenfor fasade slik at støyfølsomme rom, fortrinnsvis soverom, kan plasseres på denne siden.
- Uteplass med tilfredsstillende lydnivå, dvs. der støynivået ikke overskrider nedre grenseverdi for gul støysone.
- Innendørs lydnivå fra utendørs støykilder tilfredsstiller $L_{pAeq24t} \leq 30$ dB i henhold til NS 8175 lydklasse C. Dette gjelder i rom med «støyfølsom bruk» og rom for «varig opphold».

2.3 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Grenseverdier for lydforhold internt i bygninger, inkludert innendørs lydnivå fra utendørs støykilder er angitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper». Standarden opererer med lydklasser fra A til D der klasse A gir de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For å oppfylle funksjonskrav i TEK 10 / 17 må NS 8175 lydklasse C være tilfredsstillt.

Alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, skal ha tilfredsstillende innendørs lydforhold. Lydkravene oppfylles ved å tilfredsstillende lydklasse C i henhold til NS8175, det vil si $L_{eq} \leq 30$ dBA i boliger.

Krav til innendørs lydnivå gjelder godkjente rom for varig opphold så som stue, soverom, kjøkken, eventuelt arbeidsrom og lignende. Kravene gjelder ikke bod, bad, gang/entré og så videre.

Krav til innendørs lydnivå i boliger er gitt i tabell 2.

Tabell 2: Oversikt over krav til innendørs lydnivå fra eksterne støykilder i henhold til NS 8175:2012 lydklasse C for boliger.

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

3 Beregningsgrunnlag og metode

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy og jernbanestøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2020. Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digitalt 3D SOSI-kart over området, samt tegninger av den nye bebyggelsen.

I henhold til T-1442 er støysoner beregnet 4 meter over terreng. I tillegg er det gjort beregninger 1,5 meters høyde på uteoppholdsareal slik at støyen her synliggjøres.

Beregningsoppløsningen er satt til 2x2 meter og 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.

3.1 Trafikktall

Togmengder er hentet fra Bane NOR, mens tall for vegtrafikk er hentet fra Statens vegvesens nasjonale vegdatabank (NVDB) og fra Cowis støyutredning for E6 Røskaft- Skjerdingsstad, utarbeidet for Statens Vegvesen. Vegtrafikkmengden er fremskrevet til prognoseår 2035. Togtrafikkmengden er fremskrevet til 2035.

Det planlegges å bygge ny E6 på vestsiden av Gaula i framtiden. Dette vil medføre en betydelig reduksjon i ÅDT på Lersvegen.

Alle trafikkdata benyttet i beregningen er oppsummert i tabell 3 og tabell 4, under.

Tabell 3: Trafikkdata

Vei	ÅDT 2035 [kj/d]	Hastighet [km/t]	Tungtrafikkandel [%]
Lersvegen nord (før ny E6)	12240	50	15%
Lersvegen sør (før ny E6)	11750	70	15%
Fremovegen (før ny E6)	2450	50	10%
Ny E6	12000	110	16%
Lersvegen nord (etter ny E6)	500	50	5%
Lersvegen sør (etter ny E6)	2800	50/70	5%
Fremovegen (etter ny E6)	1000	50	5%

Tabell 4: Togmengder benyttet i støyberegningene.

Togtype	Togmeter 2035 [m]			Hastighet [km / t]
	Dag	Kveld	Natt	
BM 74 / 75 (sør for Ler stasjon)	1719	663	528	60
BM 74 / 75 (nord for Ler stasjon)	2088	660	162	60
BM 73	716	191	5	50
EL18 Trondheim	213	194	337	50
GodsEL (sør for Ler stasjon)	1451	903	2427	80
GodsEL (nord for Ler stasjon)	1455	900	2422	80

4 Beregningsresultater og støyfaglig vurdering

Det er utført støyberegninger med hensyn på støy fra både vegtrafikk og bane, hver for seg. Beregningene er presentert i vedlagte støykart X001- X012. Det er også vist i utsnitt de høyeste fasadenivåer på bygningene for å vise muligheter for å etablere stille side for boenhetene. Disse er presentert i vedlegg 1.

Støykart X001 og X002 viser beregnet støynivå i henholdsvis 4 meter og 1,5 meter over terreng fra jernbane. Støykart X003 og X004 viser beregnet støynivå i henholdsvis 4 meter og 1,5 meter over terreng fra vegtrafikk med eksisterende E6. Støykart X005 og X006 viser beregnet støynivå i henholdsvis 4 meter og 1,5 meter over terreng fra vegtrafikk med framtidig E6.

Det er også gjort tilsvarende beregninger for felt BFK2, som vist i X007 – X012. Felt BFK2 er nærmere diskutert i kapittel 4.4.

Støyberegningene i X001 – X006 viser at byggene innenfor planområdet ligger delvis innenfor gul støysone fra både jernbane og vegtrafikk. Utformingen av byggene egner seg godt til å skjerme bakenforliggende bebyggelse fra både jernbanen og vegtrafikken. Likevel vil flere bygg få fasadenivåer over nedre grenseverdi for gul støysone med hensyn på både vegtrafikk og jernbane. Det vil derfor være nødvendig med avbøtende tiltak som beskrevet i T-1442, som beskrevet i kapittel 2.2.

Det er vurdert hvorvidt krav til innendørs støynivå kan oppfylles i de ulike, støyfølsomme byggene, samt om kriteriene for «stille side» og støynivå på uteplass kan oppfylles ved boligene.

Det er planlagt en trinnvis utbygging av bygningene fra vest mot øst. Det er kun vist støykart for den endelige situasjonen.

4.1 Støyskjermingsalternativer

Det er gjort vurderinger av hvilke typer støyskjermer som er mest hensiktsmessig med tanke på å redusere støy mot bebyggelsen. Det ble først gjort en vurdering av skjermingstiltak tett på støykildene, det vil si langsgående skjerming ved veg og jernbane. Beregningene viser at en støyskjerm plassert ved jernbanesporet ikke vil ha effekt for de øverste etasjene med mindre høyden blir veldig stor. Med en avstand fra spormidtpunkt på 30 meter (byggegrense fra jernbane) vil skjermen måtte være 10 meter høy for å gi effekt for øverste etasje på byggene i nærheten. Denne skjermhøyden anses ikke som hensiktsmessig.

Det er også gjort en vurdering av støyskjerm mot nåværende E6. En slik skjerm vil måtte ha en åpning for innkjøring til området der støyen vil slippe uhindret gjennom. Veggeometrien gjør det også vanskelig å skjerme området mot støy fra sør. E6 sørgående har en stigning på ca. 15 høydemeter som gjør at støyen vil gå over en eventuell skjerm langs veien. En skjerm vil derfor måtte være ca. 250 meter lang for å kunne gi nok effekt.

Det er derfor vurdert at beste mulighet for å skjerme byggene tilstrekkelig er å etablere lokale skjermingstiltak.

4.2 Stille side

Vedlegg 1 viser at det er mulig å oppnå stille side for alle byggene etter E6 er flyttet. Før E6 blir flyttet vil støyen fra øst være betydelig høyere, og noen av byggene vil ikke ha tilgang på stille side uten skjermingstiltak. Det må presiseres at det planlegges for en trinnvis utbygging, der byggene mot vest vil bli ferdigstilt først. Høgst sannsynlig vil ikke byggene lenger øst være oppført før etter at E6 er flyttet, og de vil således ikke bli påvirket av støy fra eksisterende E6. Skulle det likevel vise seg at byggene oppføres før E6 er flyttet, vil det være mulig å oppnå stille side ved lokal støyskjerming på balkong der støyfølsomme rom

kan plasseres. Disse kan utføres som tett rekkverk eller som fullstendig innglassing. Detaljerte beregninger vil i tilfelle måtte utføres i en senere fase.

De to blokkene lengst mot vest planlegges bygget med innglassede balkonger mot jernbanen slik at disse får tilgang på stille side mot vest uavhengig av om byggene mot øst bidrar til skjerming. Dermed vil ikke en trinnvis utbygging påvirke stille side negativt for byggene mot jernbanen. For den øverste etasjen vil det måtte etableres støyskjerm som tett rekkverk på veranda som sikrer stille side mot vest.

4.3 Uteplass med tilfredsstillende lydnivå

Støykart X002, X004 og X006 viser at store fellesområder på bakkeplan har støynivåer under nedre grense for gul støysone både for støy fra jernbane og vegtrafikk. Det vil også være mulig å etablere lokal støyskjerming på balkonger med tett rekkverk eller innglassing slik at det oppnås tilfredsstillende lydnivå på private uteplasser. Detaljerte beregninger må gjennomføres på et senere tidspunkt hvis ikke innglassing benyttes.

4.4 Flerkildeproblematikk

De to vestligste byggene vil bli påvirket av støy fra både veg og jernbane etter flytting av E6. Kommunen har mulighet til å skjerpe kravene til støygrensene på inntil 3 dB. Kravene til stille side vil likevel være oppfylt ved en innglassing av balkongene mot vest. For den øverste etasjen vil det være nødvendig med et høyere tett rekkverk, men det vil også her være mulig å oppfylle krav til stille side og uteoppholdsareal.

4.5 Fasadetiltak og innendørsnivåer

I tabell 5 nedenfor er det gitt en generell oversikt over hvilke lydkrav som stilles til fasade for å tilfredsstille 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 5. 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 tilfredsstilles, bør det utføres detaljerte beregninger av nødvendige fasadetiltak før igangsettelse av bygging. Beregningene må baseres på endelige plan- og fasadetegninger.

4.6 Felt BFK2

Felt BFK2 ligger innenfor gul støysone fra jernbane som vist i vedlegg X007 og X008.

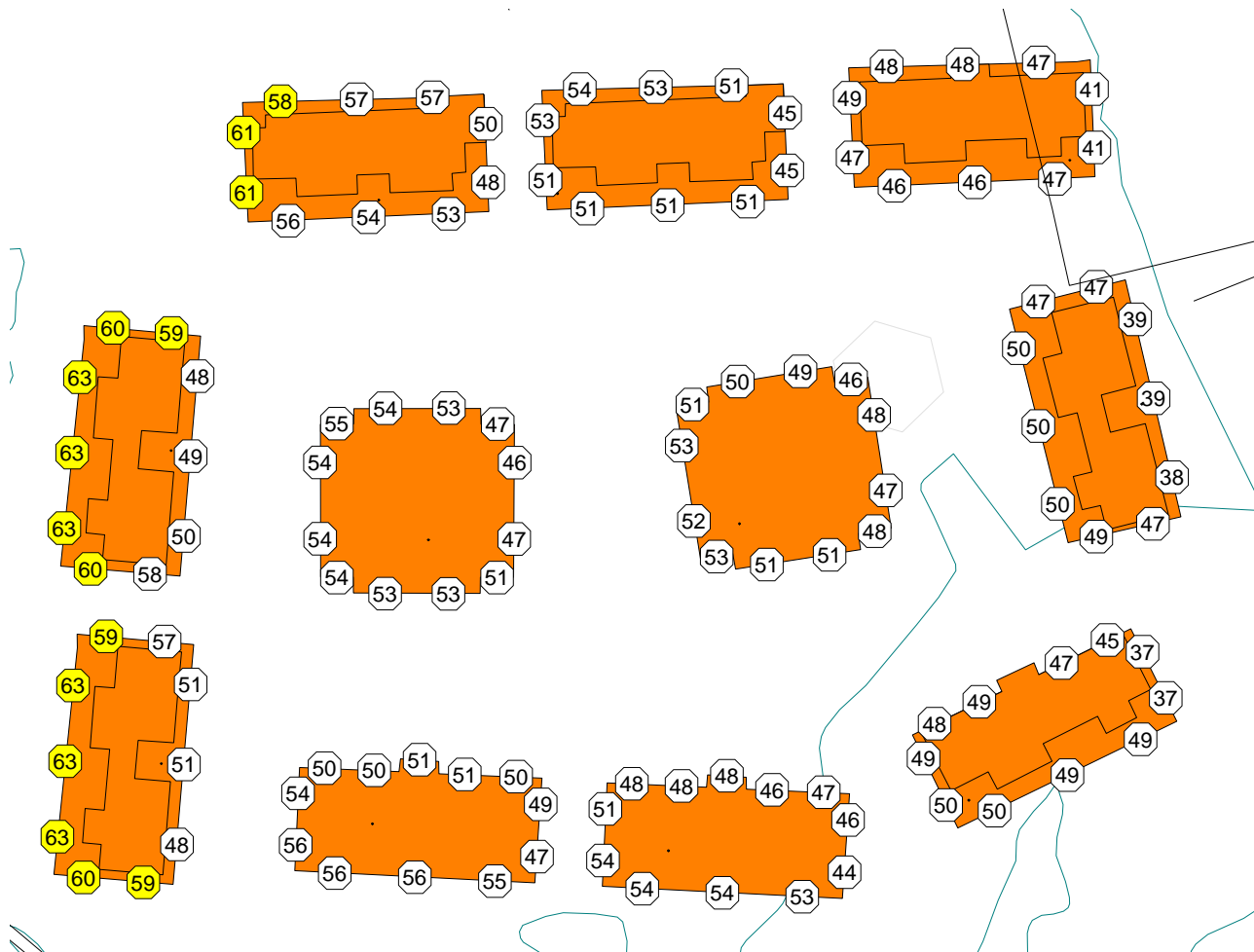
Støy fra vegtrafikk vil ikke ligge over nedre grense for gul støysone hverken 4 eller 1,5 meter over terreng. Slik beregningene viser i X009 - X012 vil dette gjelde både for eksisterende E6 og ny E6.

Det vil være mulig å etablere boligbebyggelse hvis krav til stille side, støy på uteoppholdsareal og innendørs støynivå oppfylles. Dette må tas høyde for i utformingen av bygningsmassen på tomten. Det anbefales å legge eventuelle utendørs oppholdsarealer vekk fra jernbanen slik bygningene skjermer for støy fra jernbane på disse. Hver boenhet må ha minst halvparten av oppholdsrommene, og minst ett soverom på fasade med fasadenivåer under nedre grense for gul støysone.

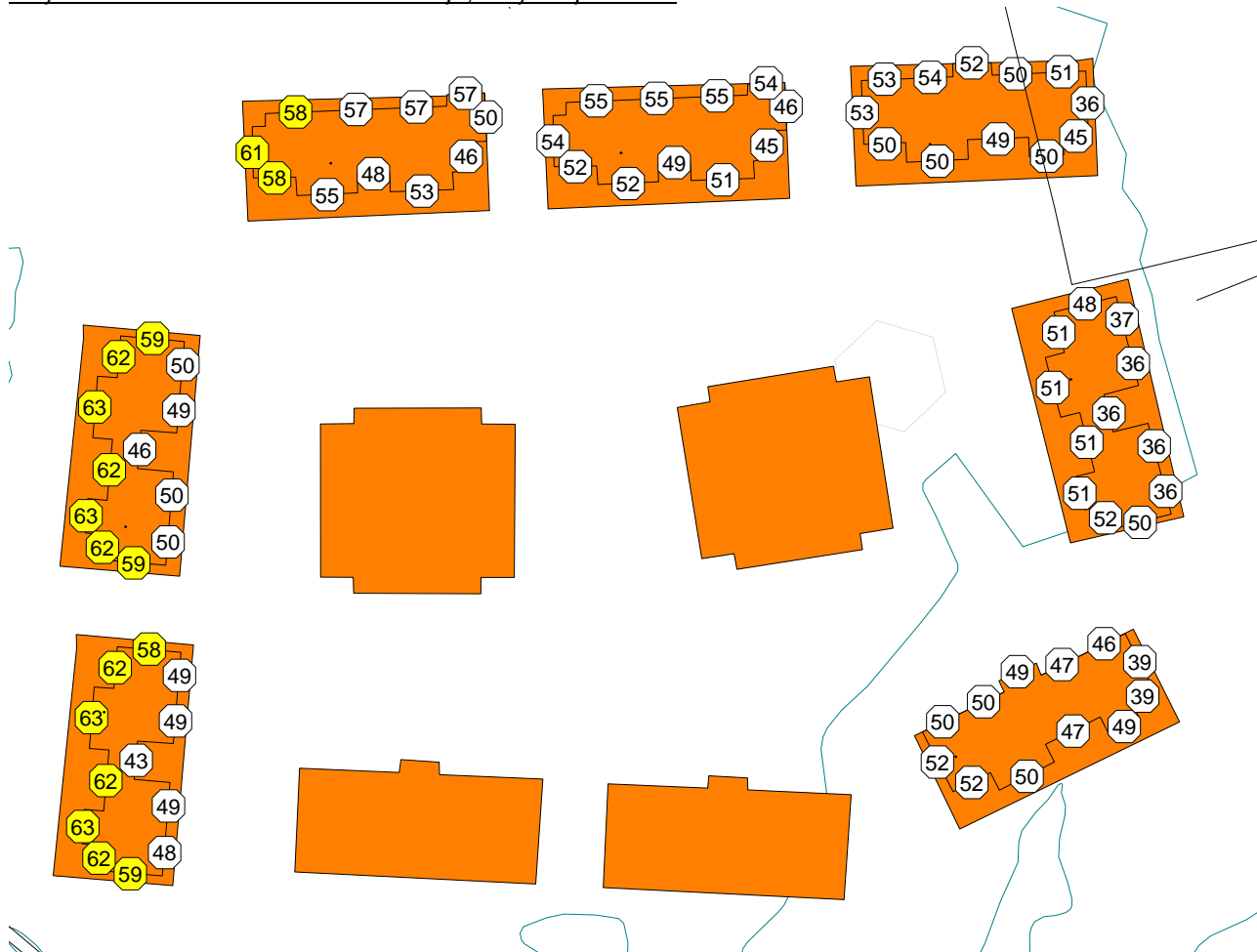
5 Vedlegg

5.1 Vedlegg 1

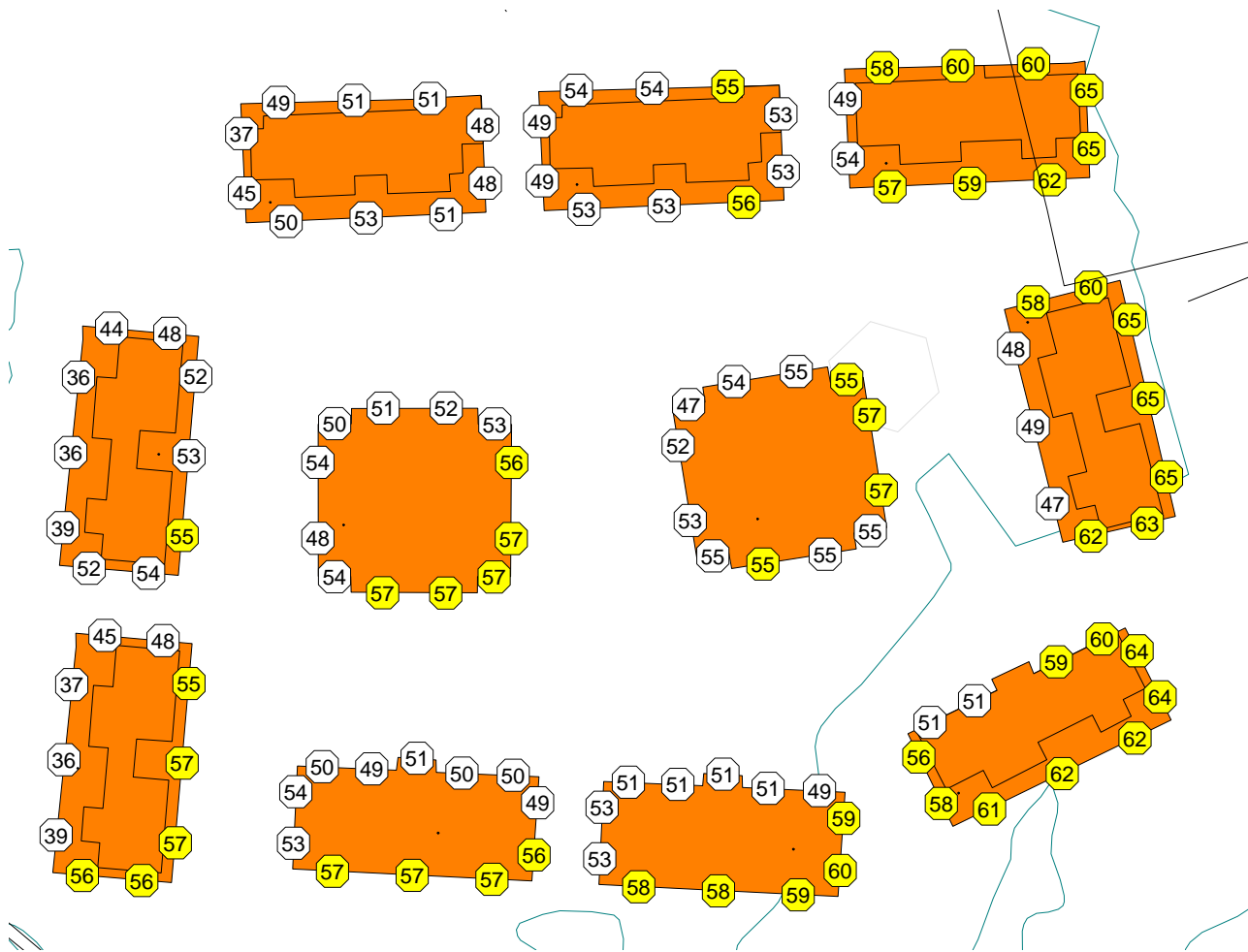
Høyeste fasadenivåer uten inntrukken etasje, støy fra jernbane



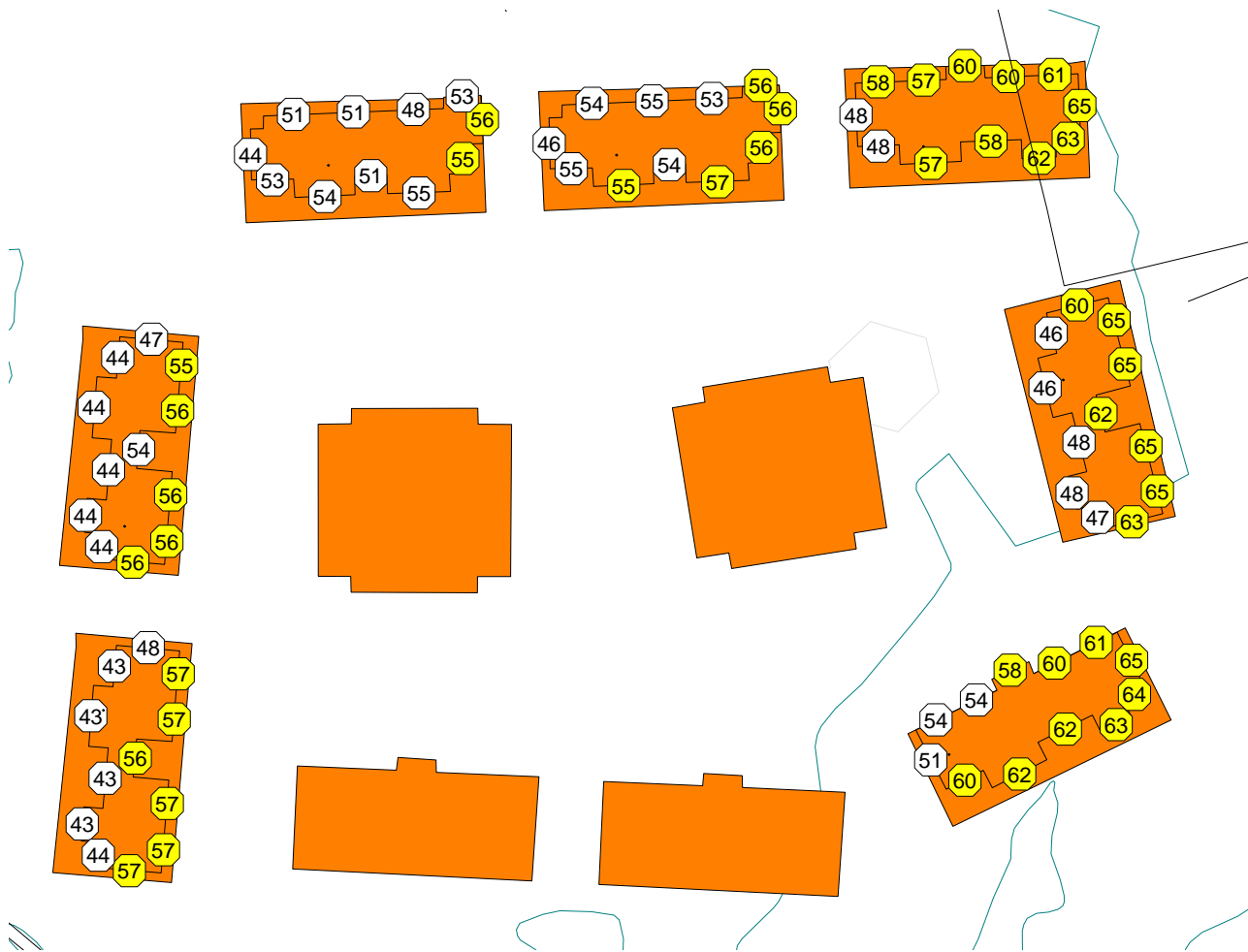
Høyeste fasadenivåer inntrukken etasje, støy fra jernbane



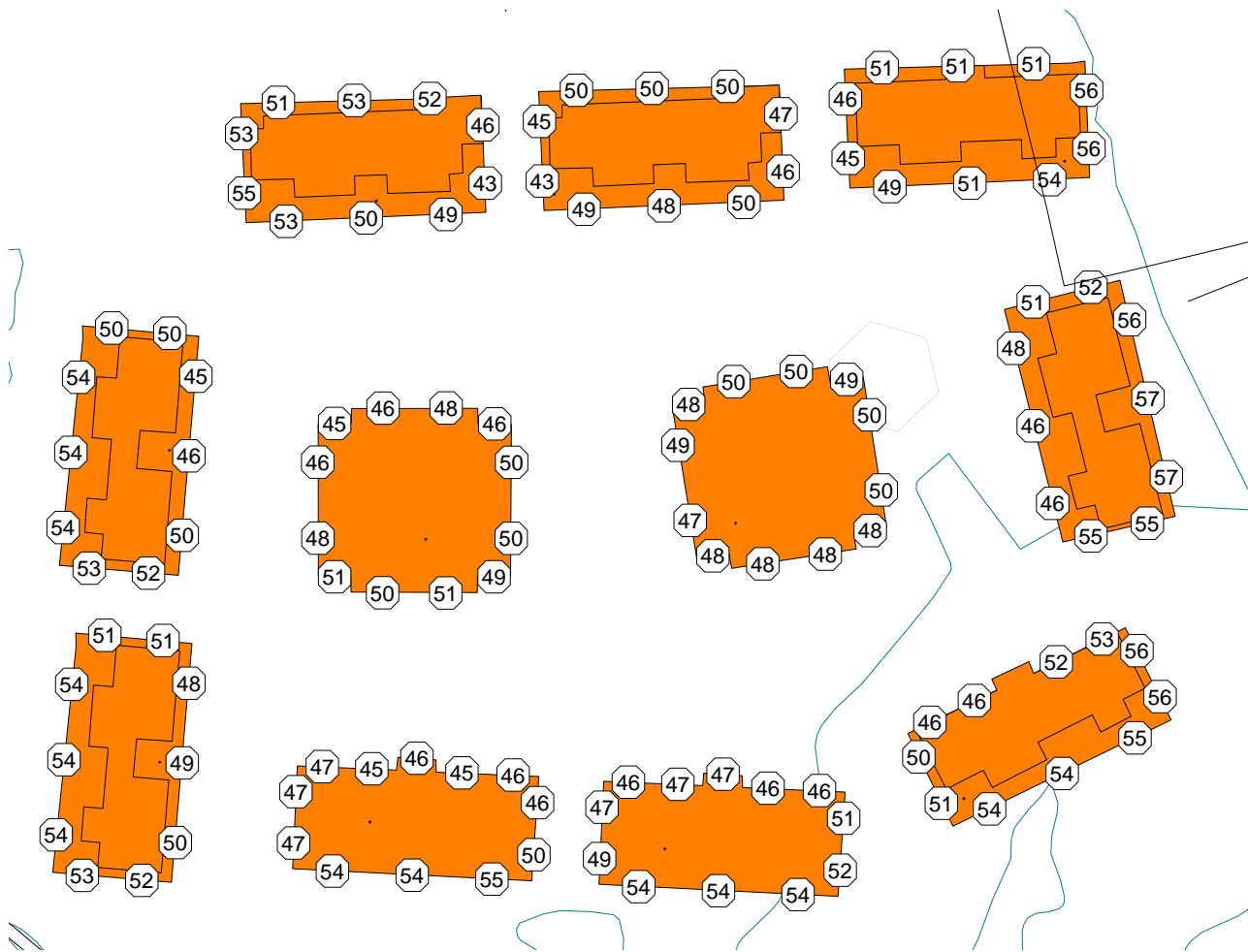
Høyeste fasadenivåer uten inntrukken etasje, støy fra vegtrafikk med nåværende E6



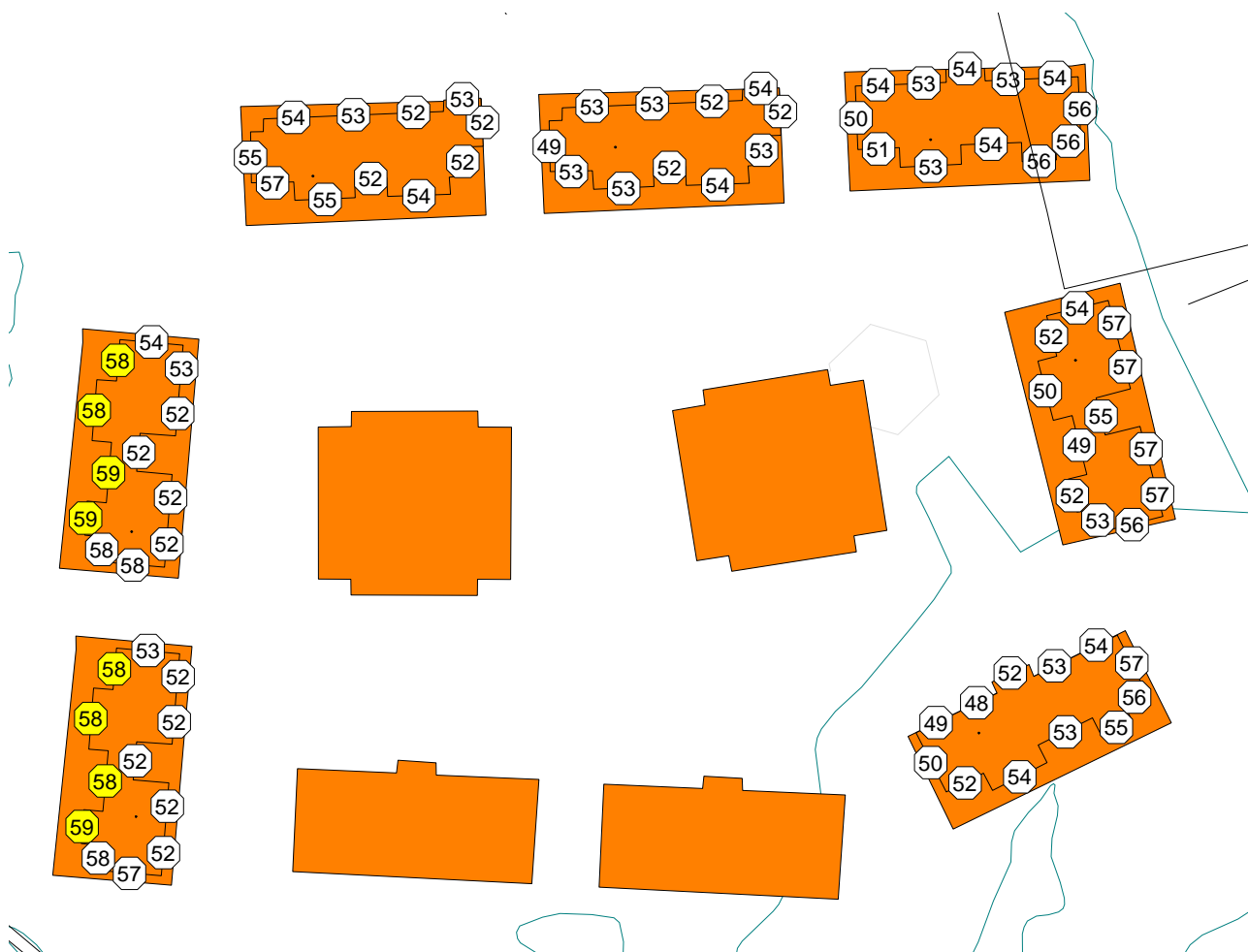
Høyeste fasadenivåer inntrukken etasje, støy fra vegtrafikk med nåværende E6



Høyeste fasadenivåer uten inntrukken etasje, støy fra vegtrafikk med framtidig E6

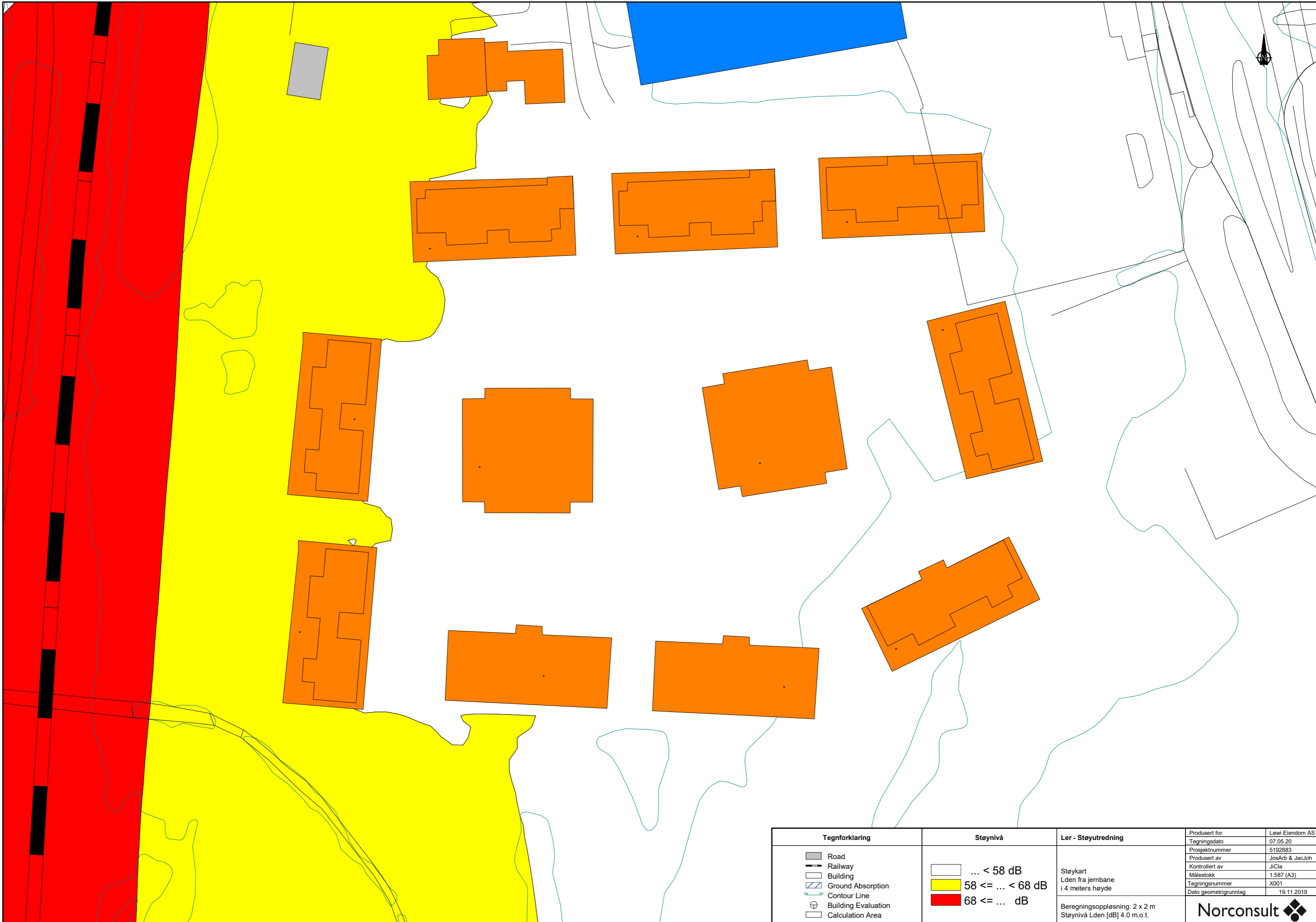


Høyeste fasadenivåer inntrukken etasje, støy fra vegtrafikk med framtidig E6



5.2 Støykart

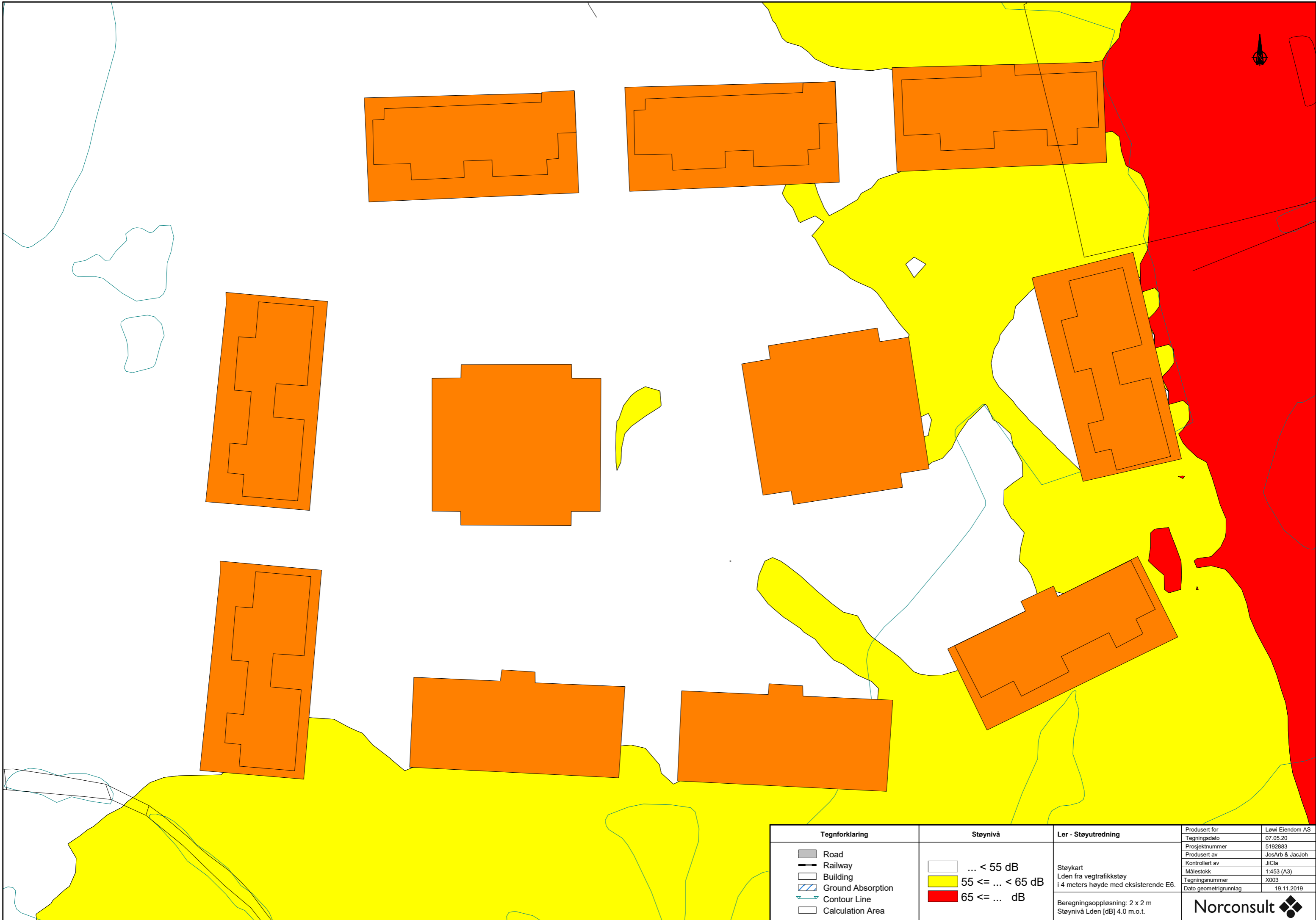
- X001: Lden fra jernbane i 4 meters høyde
- X002: Lden fra jernbane i 1,5 meters høyde
- X003: Lden fra vegtrafikk i 4 meters høyde med eksisterende E6.
- X004: Lden fra vegtrafikk i 1,5 meters høyde med eksisterende E6.
- X005: Lden fra vegtrafikk i 4 meters høyde med fremtidig E6.
- X006: Lden fra vegtrafikk i 1,5 meters høyde med fremtidig E6.
- X007: Lden fra jernbane i 4 meters høyde i Felt BFK2.
- X008: Lden fra jernbane i 1,5 meters høyde i Felt BFK2.
- X009: Lden fra vegtrafikk i 4 meters høyde med eksisterende E6 i Felt BFK2.
- X010: Lden fra vegtrafikk i 1,5 meters høyde med eksisterende E6 i Felt BFK2.
- X011: Lden fra vegtrafikk i 4 meters høyde med fremtidig E6 i Felt BFK2.
- X012: Lden fra vegtrafikk i 1,5 meters høyde med fremtidig E6 i Felt BFK2.



Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produert for	Løvi Eiendom AS
Road	... < 58 dB	Støykart Lden fra jernbane i 4 meters høyde	Tegningsdato	07.05.20
Railway	58 ≤ ... < 68 dB		Prosjektnummer	5192883
Building	68 ≤ ... dB	Beregningssoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	Produsert av	JosArb & Jac.Joh
Ground Absorption			Kontrollert av	JiCla
Contour Line			Målestokk	1:587 (A3)
Building Evaluation			Tegningsnummer	X001
Calculation Area			Dato geometrigrunnlag	19.11.2019
			Norconsult	



Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produert for	Løvi Eiendom AS
Road	... < 58 dB	Støykart Lden fra jernbane i 1,5 meters høyde	Tegningsdato	07.05.20
Railway	58 <= ... < 68 dB		Prosjektnummer	5192883
Building	68 <= ... dB	Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.	Produsert av	JosArb & Jac.Joh
Ground Absorption			Kontrollert av	JiCla
Contour Line			Målestokk	1:587 (A3)
Building Evaluation			Tegningsnummer	X002
Calculation Area			Dato geometri grunnlag	19.11.2019
			Norconsult	



Tegnforklaring	
	Road
	Railway
	Building
	Ground Absorption
	Contour Line
	Calculation Area

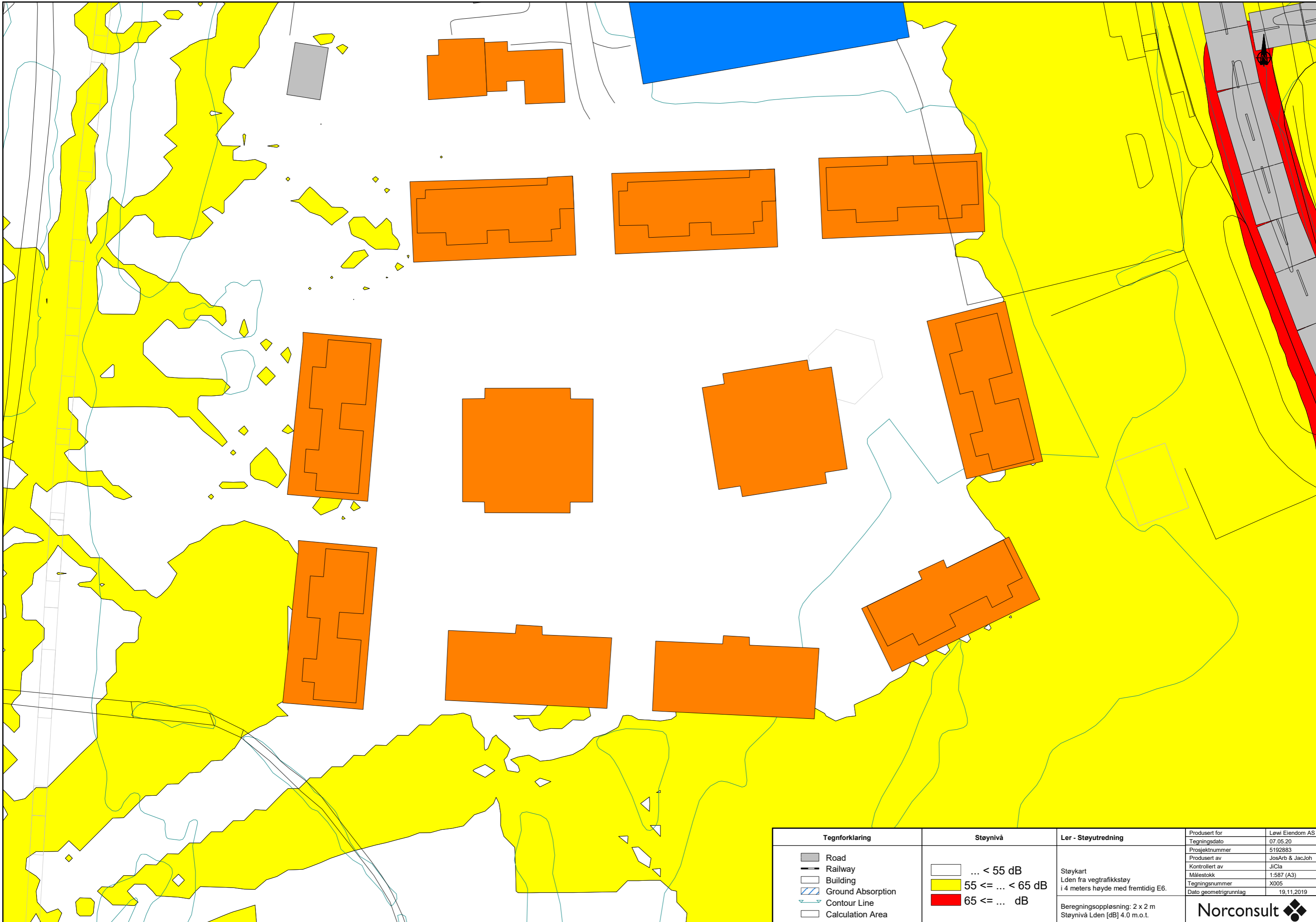
Støynivå	
	... < 55 dB
	55 <= ... < 65 dB
	65 <= ... dB

Ler - Støyutredning	
Støykart Lden fra vegtrafikkstøy i 4 meters høyde med eksisterende E6.	
Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	

Produsert for	Løvi Eiendom AS
Tegningsdato	07.05.20
Prosjektnummer	5192883
Produsert av	JosArb & Jac.Joh
Kontrollert av	JiCla
Målestokk	1:453 (A3)
Tegningsnummer	X003
Dato geometri grunnlag	19.11.2019
Norconsult	



Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produert for	Løwi Eiendom AS
Road	... < 55 dB	Støykart Lden fra vegtrafikkstøy i 1,5 meters høyde med eksisterende EØ	Tegningsdato	07.05.20
Railway	55 <= ... < 65 dB		Prosjektnummer	5192883
Building	65 <= ... dB	Beregningssoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.	Produert av	JosArb & Jac.Joh
Ground Absorption			Kontrollert av	JiCla
Contour Line			Målestokk	1:453 (A3)
Calculation Area			Tegningsnummer	X004
			Dato geometri grunnlag	19.11.2019
			Norconsult	

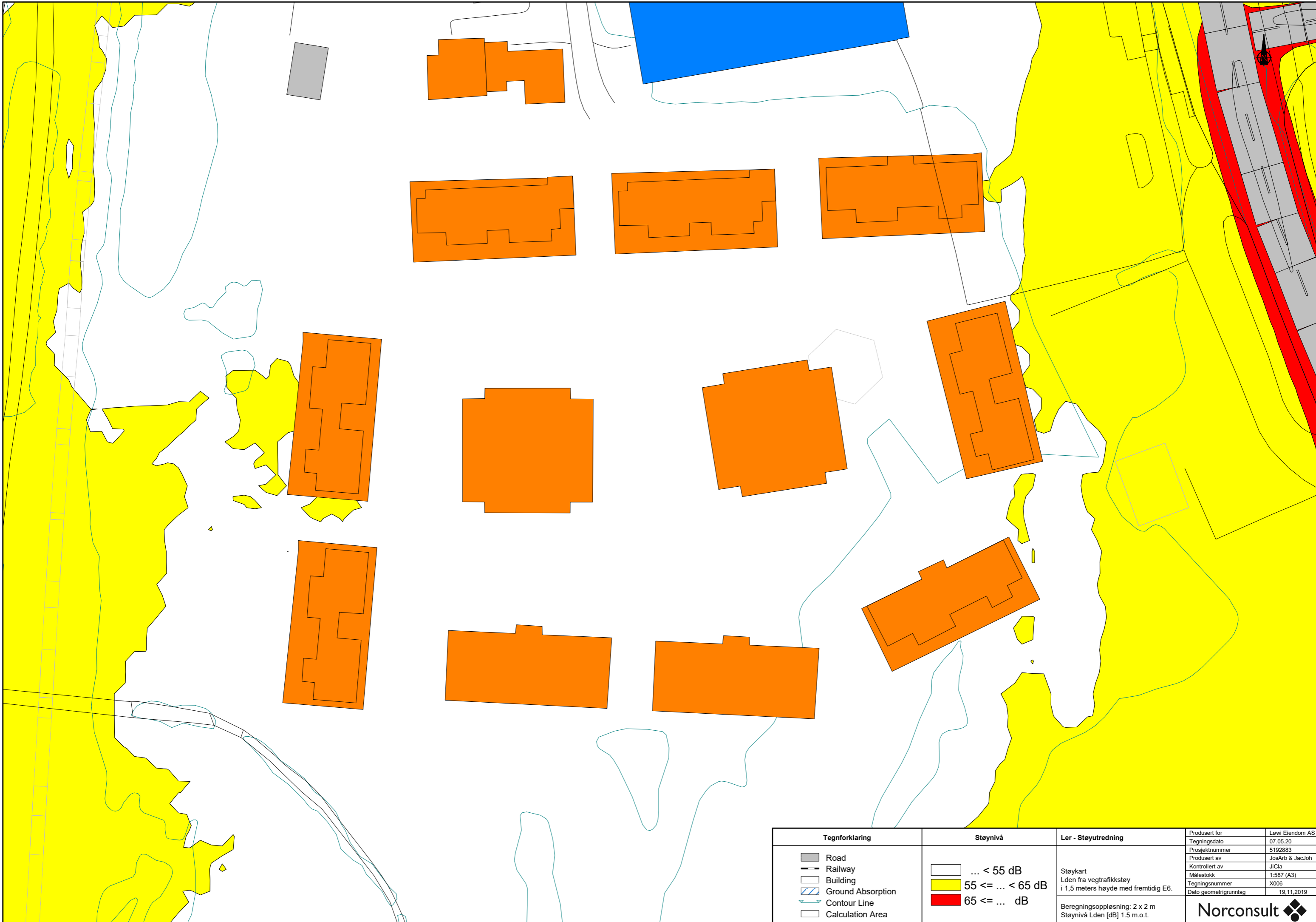


Tegnforklaring	
	Road
	Railway
	Building
	Ground Absorption
	Contour Line
	Calculation Area

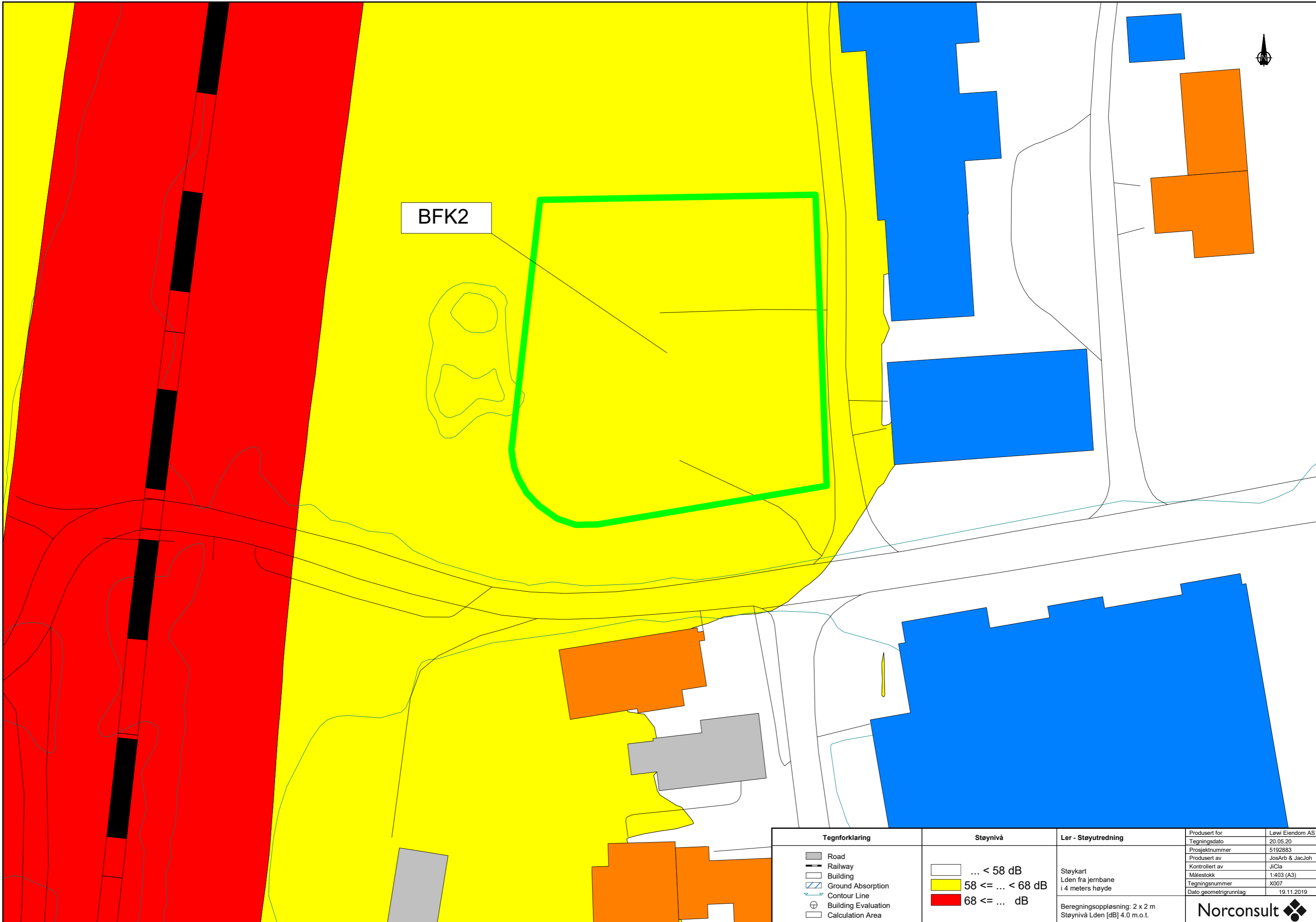
Støynivå	
	... < 55 dB
	55 <= ... < 65 dB
	65 <= ... dB

Ler - Støyutredning	
Støykart Lden fra vegtrafikkstøy i 4 meters høyde med fremtidig E6.	
Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	

Produsert for	Løvi Eiendom AS
Tegningsdato	07.05.20
Prosjektnummer	5192883
Produsert av	JosArb & Jac.Joh
Kontrollert av	JiCla
Målestokk	1:587 (A3)
Tegningsnummer	X005
Dato geometrigrunnlag	19.11.2019
Norconsult	

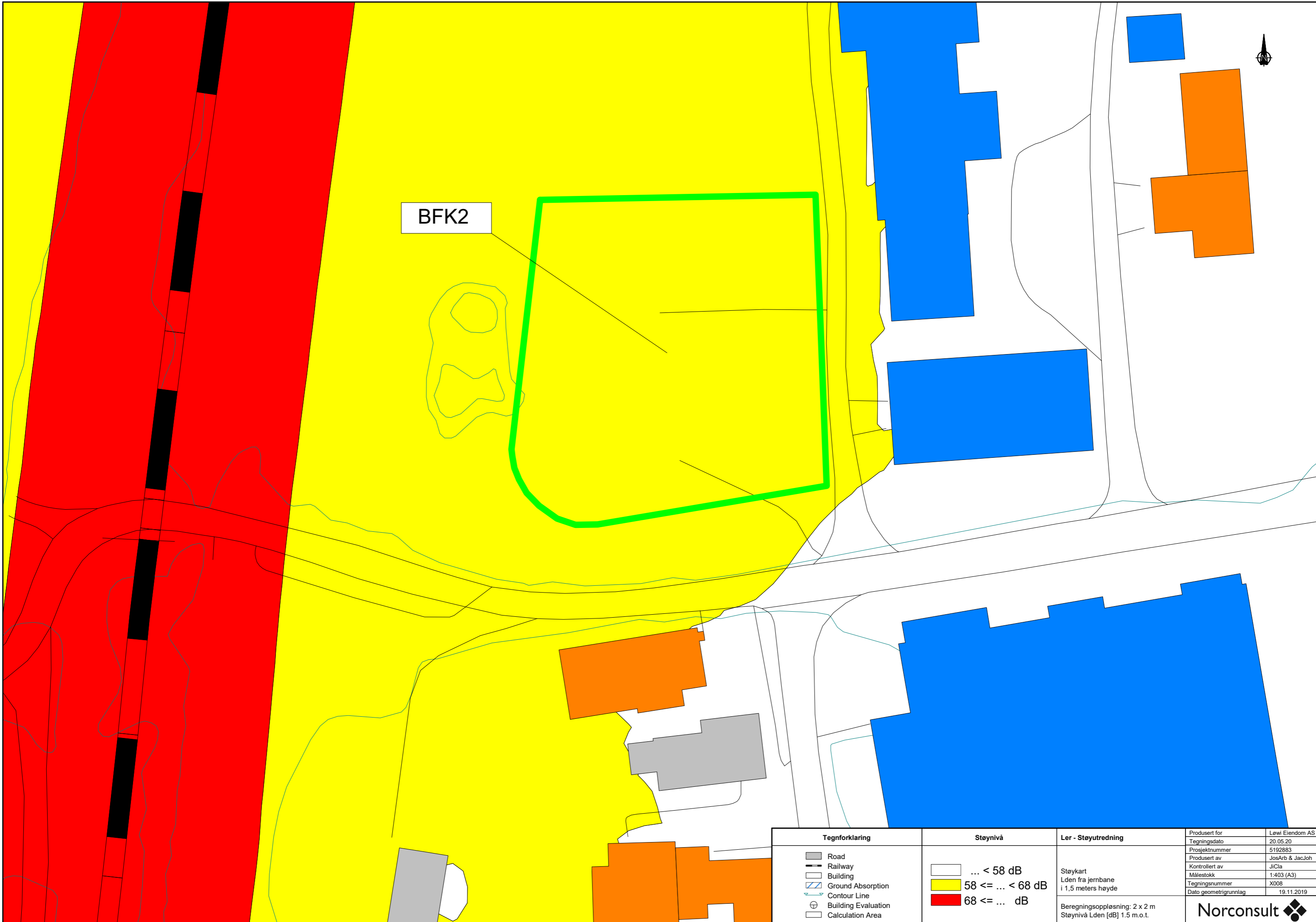


Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produert for	Løvi Eiendom AS
Road	... < 55 dB	Støykart Lden fra vegtrafikkstøy i 1,5 meters høyde med fremtidig E6.	Tegningsdato	07.05.20
Railway	55 <= ... < 65 dB		Prosjektnummer	5192883
Building	65 <= ... dB	Beregningssoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.	Produert av	JosArb & Jac.Joh
Ground Absorption			Kontrollert av	JiCla
Contour Line			Målestokk	1:587 (A3)
Calculation Area			Tegningsnummer	X006
			Dato geometri grunnlag	19.11.2019
			Norconsult	



BFK2

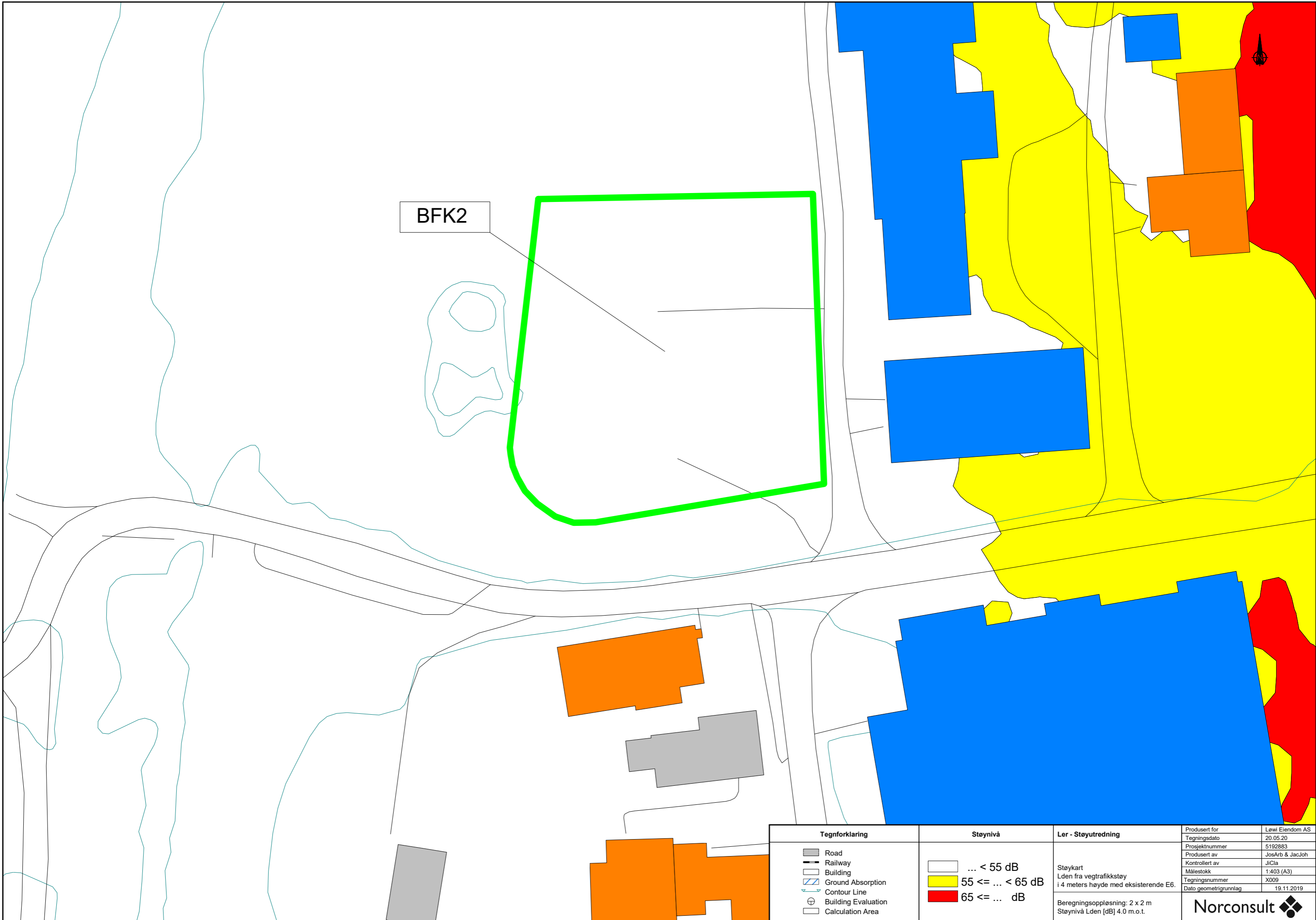
Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produisert for	Løwi Eiendom AS
<ul style="list-style-type: none"> Road Railway Building Ground Absorption Contour Line Building Evaluation Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> ... < 58 dB 58 <= ... < 68 dB 68 <= ... dB 	<p>Støykart Lden fra jernbane i 4 meters høyde</p> <p>Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.</p>	<p>Tegningsdato 20.05.20</p> <p>Prosjektnummer 5192883</p> <p>Produert av JosArb & Jac.Joh</p> <p>Kontrollert av JiCla</p> <p>Målestokk 1:403 (A3)</p> <p>Tegningsnummer X007</p> <p>Dato geometri grunnlag 19.11.2019</p>	<p>Norconsult </p>



BFK2

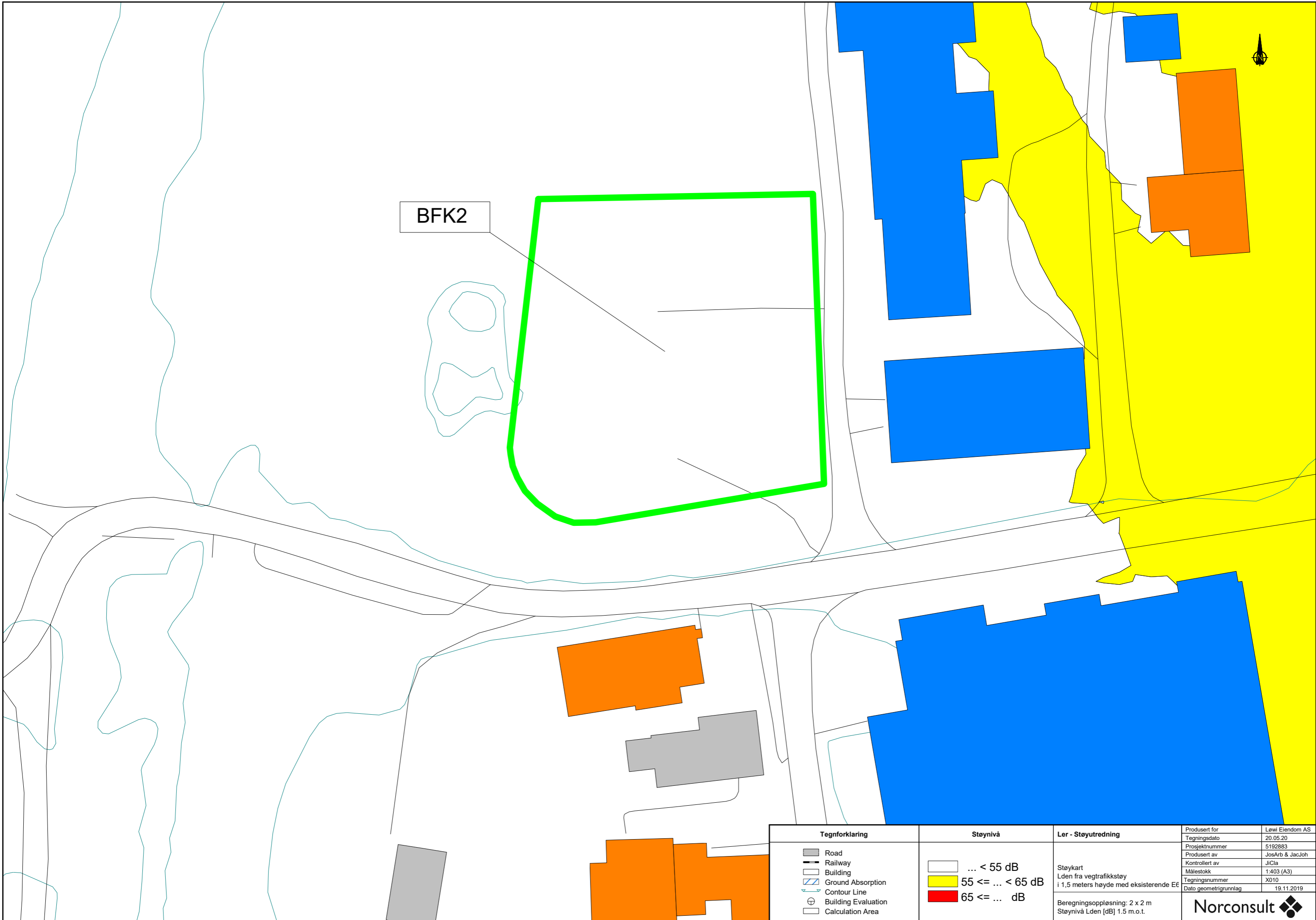


Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produert for	Løwi Eiendom AS
<ul style="list-style-type: none"> Road Railway Building Ground Absorption Contour Line Building Evaluation Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> ... < 58 dB 58 <= ... < 68 dB 68 <= ... dB 	<p>Støykart Lden fra jernbane i 1,5 meters høyde</p> <p>Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.</p>	<p>Tegningsdato 20.05.20</p> <p>Prosjektnummer 5192883</p> <p>Produert av JosArb & Jac.Joh</p> <p>Kontrollert av JiCla</p> <p>Målestokk 1:403 (A3)</p> <p>Tegningsnummer X008</p> <p>Dato geometri grunnlag 19.11.2019</p>	<p>Norconsult </p>



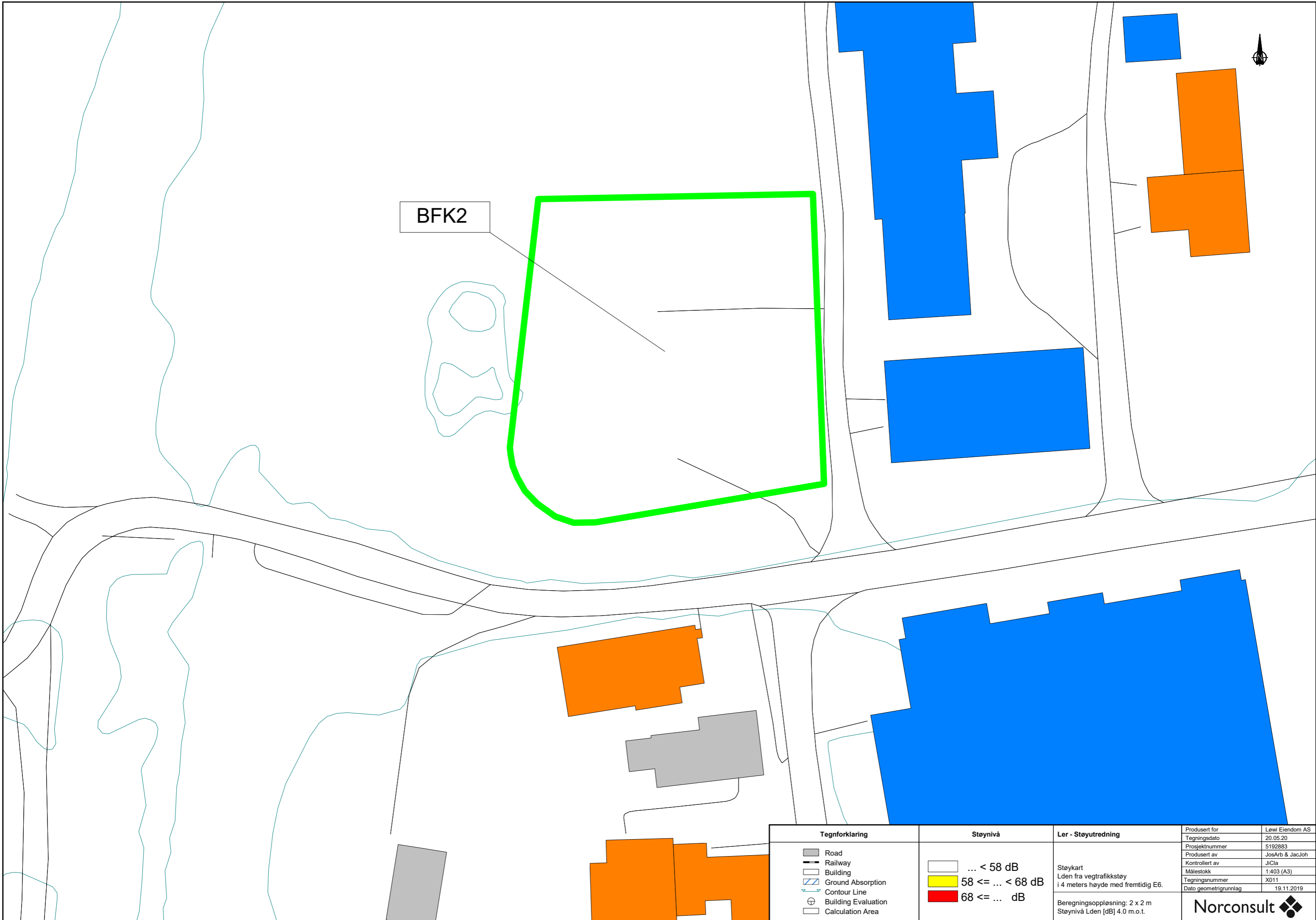
BFK2

Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produert for	Løwi Eiendom AS
<ul style="list-style-type: none"> Road Railway Building Ground Absorption Contour Line Building Evaluation Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> ... < 55 dB 55 <= ... < 65 dB 65 <= ... dB 	<p>Støykart Lden fra vegtrafikkstøy i 4 meters høyde med eksisterende E6.</p> <p>Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.</p>	<p>Tegningsdato 20.05.20</p> <p>Prosjektnummer 5192883</p> <p>Produert av JosArb & Jac.Joh</p> <p>Kontrollert av JiCla</p> <p>Målestokk 1:403 (A3)</p> <p>Tegningsnummer X009</p> <p>Dato geometri grunnlag 19.11.2019</p>	<p>Norconsult </p>



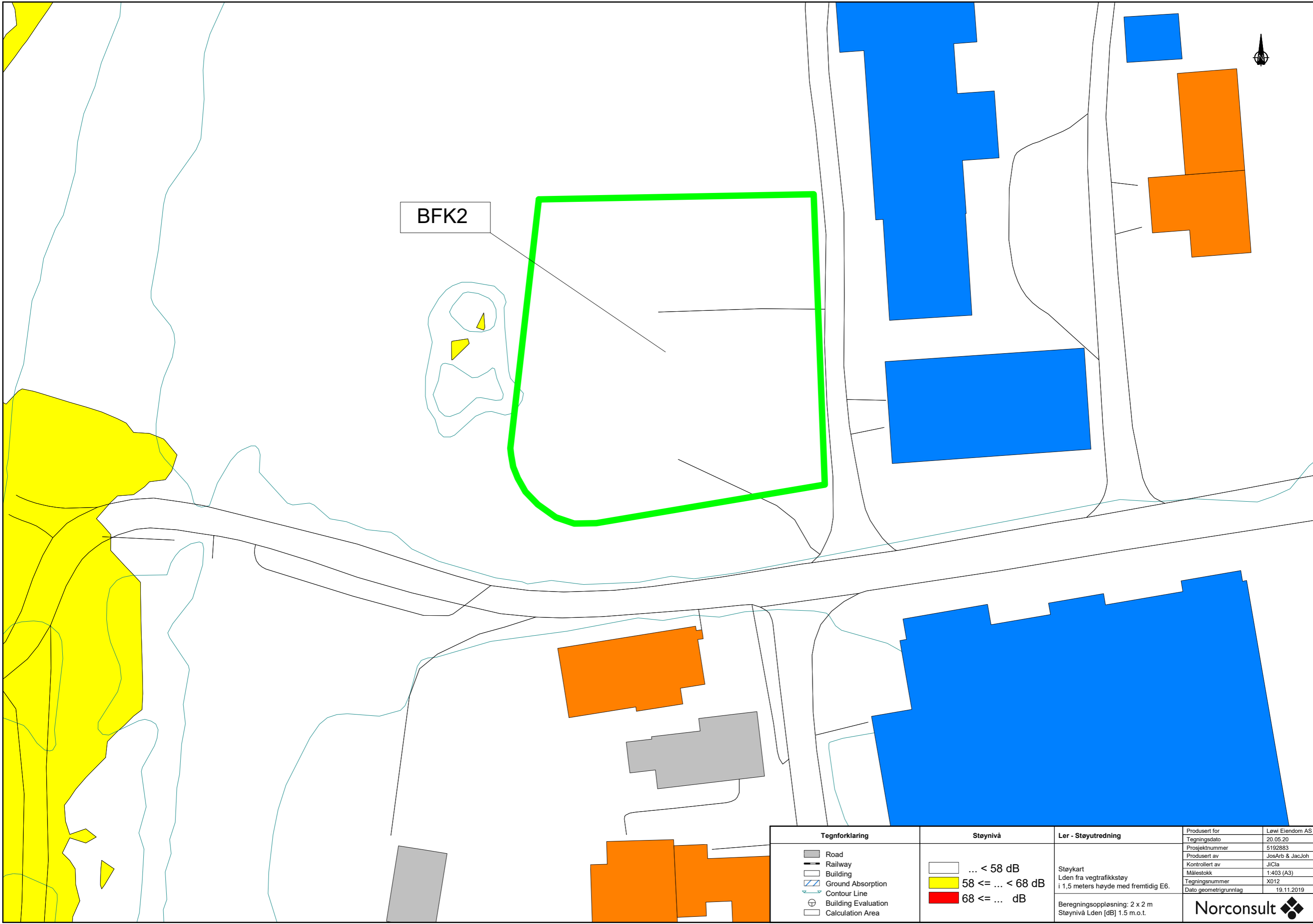
BFK2

Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produisert for	Løwi Eiendom AS
<ul style="list-style-type: none"> Road Railway Building Ground Absorption Contour Line Building Evaluation Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> ... < 55 dB 55 <= ... < 65 dB 65 <= ... dB 	<p>Støykart Lden fra vegtrafikkstøy i 1,5 meters høyde med eksisterende EEF</p> <p>Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tegningsdato 20.05.20 Prosjektnummer 5192883 Produisert av JosArb & Jac.Joh Kontrollert av JICla Målestokk 1:403 (A3) Tegningsnummer X010 Dato geometrigrunnlag 19.11.2019 	<p>Norconsult </p>



BFK2

Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produert for	Løwi Eiendom AS
<ul style="list-style-type: none"> Road Railway Building Ground Absorption Contour Line Building Evaluation Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> ... < 58 dB 58 <= ... < 68 dB 68 <= ... dB 	<p>Støykart Lden fra vegtrafikkstøy i 4 meters høyde med fremtidig E6.</p> <p>Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.</p>	<p>Tegningsdato 20.05.20</p> <p>Prosjektnummer 5192883</p> <p>Produert av JosArb & Jac.Joh</p> <p>Kontrollert av JiCla</p> <p>Målestokk 1:403 (A3)</p> <p>Tegningsnummer X011</p> <p>Dato geometri grunnlag 19.11.2019</p>	<p>Norconsult </p>



BFK2

Tegnforklaring	Støynivå	Ler - Støyutredning	Produert for	Løvi Eiendom AS
<ul style="list-style-type: none"> Road Railway Building Ground Absorption Contour Line Building Evaluation Calculation Area 	<ul style="list-style-type: none"> ... < 58 dB 58 <= ... < 68 dB 68 <= ... dB 	<p>Støykart Lden fra vegtrafikkstøy i 1,5 meters høyde med fremtidig E6.</p> <p>Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.</p>	<p>Tegningsdato 20.05.20</p> <p>Prosjektnummer 5192883</p> <p>Produert av JosArb & Jac.Joh</p> <p>Kontrollert av JiCla</p> <p>Målestokk 1:403 (A3)</p> <p>Tegningsnummer X012</p> <p>Dato geometri grunnlag 19.11.2019</p>	<p>Norconsult </p>