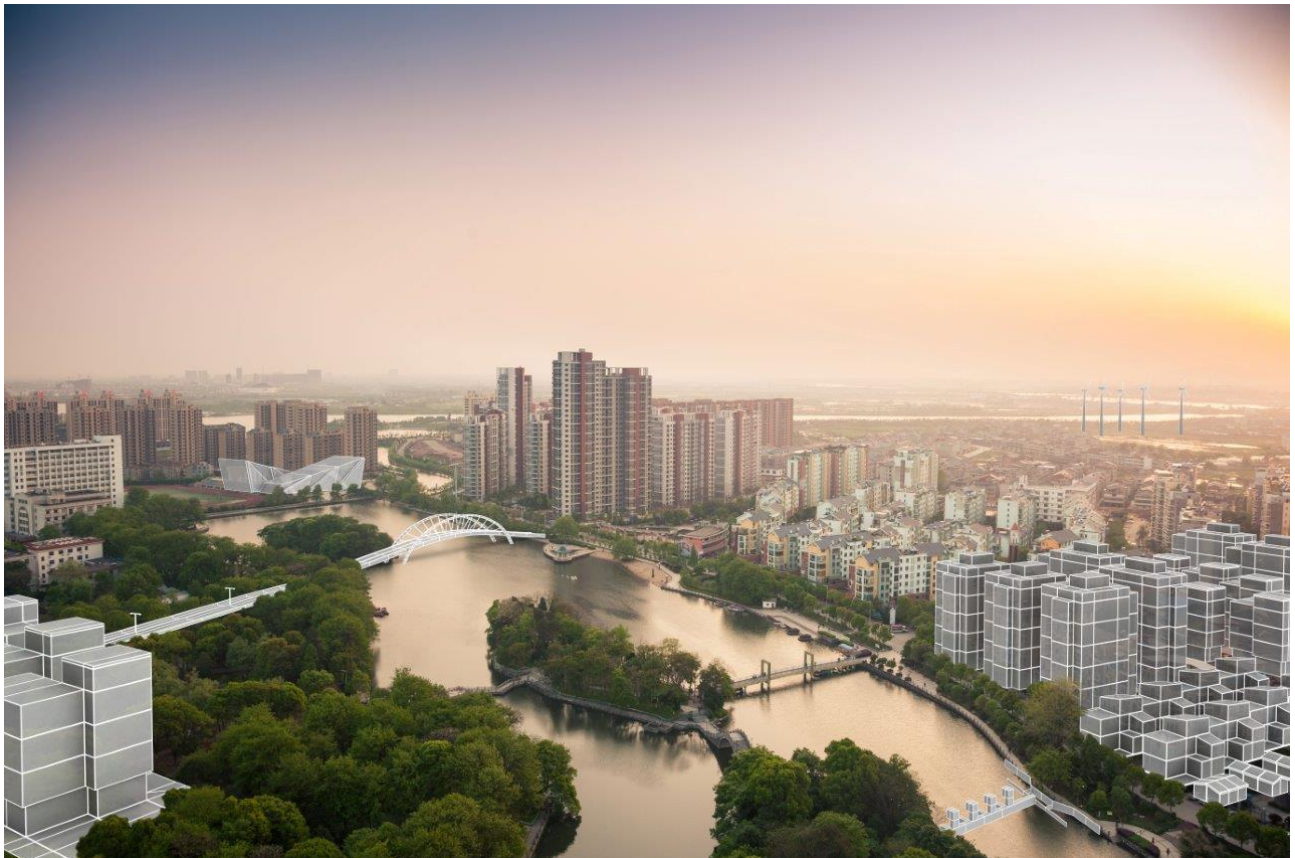

RAPPORT

Jacob Kjødesvei 11
Støyrapport til reguleringsplan



Kunde: Anne Marita Milde

Prosjekt: Jacob Kjødes veg – Støyrapport

Prosjektnummer: 10208695

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 00

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Anne Marita Milde utført en støyvurdering av Jacob Kjødes veg 11 i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan. Det er planlagt å rive eksisterende bolig og oppføre 2 boligblokker med til sammen 16 leiligheter. Tomten ligger i gul støysone for vegtrafikkstøy og støyutredning er påkrevd


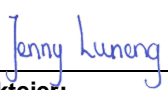
Med tiltak som angitt i denne rapporten tilfredsstilles støykravene i KPA2010 og høringsforslaget til KPA2018. Følgende er beregnet og vurdert:

Krav til støynivå $L_{den} \leq 55$ dB kan tilfredsstilles for felles uteoppholdsarealer uten tiltak.

Krav til stille side kan tilfredsstilles for de aller fleste deler av fasade. Fasade mot nord og vest i fjerde etasje, nordlig fløy, har støynivå L_{den} over 55 dB og kan ikke benyttes som stille side. Krav til rom mot stille side tilfredsstilles dersom planløsning utformes slik at halvparten og minst ett soverom får åpningsbart vindu mot sør.

Krav til støynivå $L_{den} \leq 55$ dB på private uteoppholdsareal på balkonger kan tilfredsstilles som forklart i denne rapporten.

Krav til innendørs støynivå fra utendørs støykilder tilfredsstilles med konstruksjoner som tilfredsstiller energikravene i TEK.

Utarbeidet av: Vidar Knappskog	Sign.: 
Kontrollert av: Jenny Luneng	Sign.: 
Prosjektleder: Vidar Knappskog	Prosjekteier: Espen Thomassen

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	30.10.2018	Første oversendelse	novikn	nojenl

Innholdsfortegnelse

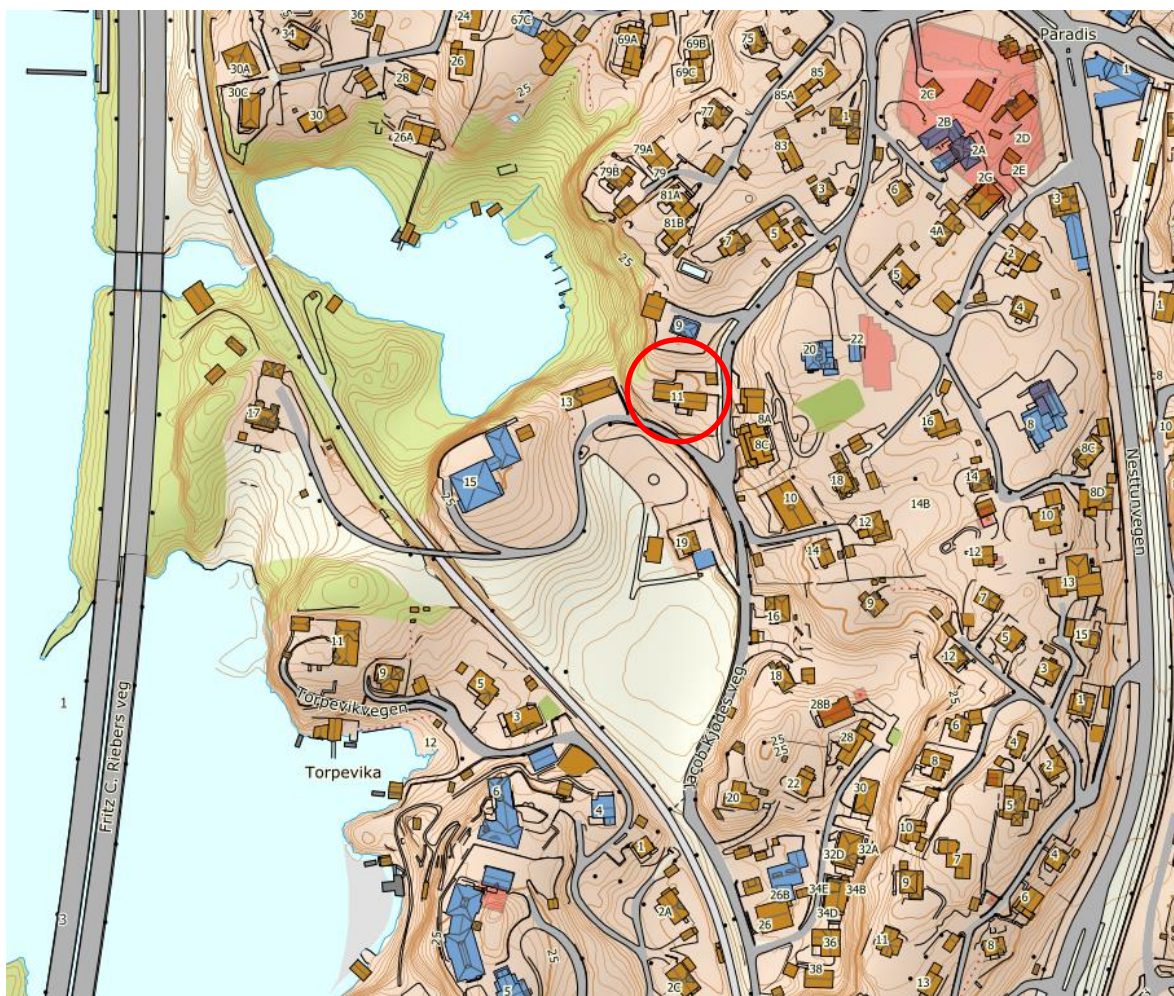
1	Innledning	4
2	Akustiske begreper	4
3	Støykrav	5
3.1	Kommuneplanens arealdel (KPA 2010).....	5
3.2	Forslag til ny KPA.....	6
3.3	TEK 17/NS 8175:2012	6
4	Forutsetninger og metode.....	7
4.1	Situasjon.....	7
4.2	Trafikk.....	7
4.3	Metode	7
4.4	Underlag.....	7
5	Beregningsresultater og vurderinger.....	8
5.1	Støynivå på felles uteoppholdsarealer	8
5.2	Støynivå ved fasade og stille side.....	8
5.3	Støynivå på private uteoppholdsarealer	9
5.4	Innendørs støynivå.....	10
6	Konklusjon	10
7	Referanser.....	11
Vedlegg A	Tegninger.....	12

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Anne Marita Milde til å gjennomføre en støyvurdering av Jacob Kjødes veg 11, gnr/bnr 13/107 Bergen kommune, i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan. Det er planlagt å rive eksisterende bolig og oppføre 2 nye boligblokker med til sammen 16 boenheter. Tomten er påvirket av støy fra omkringliggende veier og ligger i gul støysone for veitrafikkstøy. Sweco er ikke kjent med at det finnes andre relevante støykilder i området.

Oversiktskart over tomten er vist i Figur 1.

Situasjonsplan og plantegninger er gitt i Vedlegg A.



Figur 1: Oversikt over området med aktuell tomt markert med rød sirkel. (Kilde: www.norgeskart.no)

2 Akustiske begreper

Følgende akustiske begreper er benyttet i denne rapporten.

Døgnequivaleent støynivå, $L_{A,ekv,24h}$, er gjennomsnittlig A-vektet støynivå over et døgn.

Ekvivalentnivå, L_{den} , er et døgnequivaleent støynivå der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) og nattperioden (kl.23-07) er gitt ett tillegg på henholdsvis 5 dB og 10 dB.

Maksimalt støynivå, L_{5AF} . For veitrafikk utendørs er maksimalt støynivå definert som det som blir overskredet av de 5% mest støyende kjøretøyene. I regelverket for innendørs støy er maksimalt støynivå definert som det absolutt høyeste støynivået, og en regner tall på overskridelser av dette. Maksimalt støynivå blir bruk til å vurdere risiko for søvnforstyrrelser der det er stor trafikk om natten.

Maksimalt støynivå, $L_{p,AF,max}$, er A-veid maksimalt lydtrykknivå (tidsveiting Fast (F))

Stille side er en side av bygningen hvor nedre grense for gul støysone er tilfredsstillt, dvs. $L_{den} \leq 55$ dB for veitrafikkstøy ved fasaden.

3 Støykrav

Tomten er ligger under kommunedelplan Ny-Paradis, Hop, Nesttun og Nesttun Vest (NHNN) [1] vedtatt i 2001. Jf. kommuneplanens arealdel Bergen kommune 2010 [2] (KPA2010) gjelder KPA2010 foran eldre kommunedelplaner mht. støybestemmelser. Tomten ligger også under Reguleringsplan for Ny-Paradis og deler av Paradis [3]. I henhold til KPA2010 gjelder KPA2010 foran eldre reguleringsplaner.

Kommuneplanens arealdel er under rullering og forventes vedtatt i 2019. I og med at det kan bli aktuelt å se til ny KPA2018, er støykrav i forslag til ny KPA2018 [4] også tatt med i dette kapittelet.

3.1 Kommuneplanens arealdel (KPA 2010)

Bestemmelsene sier at Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging, T-1442 [5], skal legges til grunn for planlegging av nye boliger og støyfølsom bosetning. Gul og rød støysone er definert i samsvar med T-1442 og gitt i Tabell 1. Når ett av kriteriene er oppfylt faller arealet innenfor sonen.

Tabell 1: Kriterier for inndeling i gul og rød støysone. Alle tall i dB, frittfeltverdier.

Støykilde	Gul støysone, nedre grense		Rød støysone, nedre grense	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden
Vei	$L_{den} = 55$ dB	$L_{5AF} = 70$ dB	$L_{den} = 65$ dB	$L_{5AF} = 85$ dB

Bestemmelser og retningslinjer til KPA2010 krever at det for boliger i gul støysone skal dokumenteres at:

- Uteoppholdsareal, felles og privat, skal ha støynivå mindre eller lik $L_{den} 55$ dB
- Alle boenheter blir gjennomgående
- Minst halvparten og minimum ett av soverommene i hver boenhet har vindu mot stille side
- Boenheter som får soverom eller stue mot støyutsatt side skal ha balansert ventilasjonsanlegg og behov for solskjerming eller kjøling avklares.

I tillegg setter KPA arealkrav til uteoppholdsareal hvor det for boliger med 4 eller flere enheter skal etableres

- Felles uteoppholdsareal på 50 m^2 per boenhet
- Private uteoppholdsareal på 7 m^2 per boenhet

3.2 Forslag til ny KPA

Gjeldende KPA ble stadfestet av departementet 24.04.2013 og er juridisk bindende frem til denne avløses av ny KPA. I høringsforslaget til ny KPA [4], KPA2018, vil tomten bli liggende i «byfortettingssone BY»

I oppdaterte bestemmelser i forslag til KPA2018 [5] behandles støy under § 22, og det er den til enhver tid gjeldende T-1442 med tilhørende veileder, M-128 [6], som skal legges til grunn for saksbehandling. For byfortettingssoner BY foreslås det følgende bestemmelser og retningslinjer:

- Grenseverdier gitt i T-1442, tabell 3, nedre grenseverdi for gul sone, skal tilfredsstilles for tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål.
- Tiltak i støybelastet område tilsvarende gul støysone: Grenseverdier kan fravikes dersom det dokumenteres gjennom støyfaglig utredning at følgende kriterier er oppfylt:
 - o Planløsning og stille side:
Alle boenheter skal ha fasade som vender mot stille side der støynivået ikke overstiger nedre grense for gul sone, dvs. $L_{den} = 55$ dB eller lavere. Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha åpningsbart vindu mot stille side.
 - o Støyutsatte sider
Støynivået skal ikke overstige øvre grenseverdi for gul støysone
 - o Uteoppholdsareal:
Støynivå skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul støysone.

Høringsforslaget til KPA2018 setter også krav til størrelse på uteoppholdsareal hvor det i byfortettingssone BY skal det etableres minimum 40 m² uteoppholdsareal pr. boenhet.

- Maks 50 % kan være på tak/altan
- Minimum 50 % skal utformes som fellesareal eller offentlig areal.
- Minst 50 % av enhetene i store prosjekt skal ha privat uteoppholdsareal.

3.3 TEK 17/NS 8175:2012

Plan- og bygningsloven med TEK 17 [7] er utformet med kvalitative funksjonskrav, og det er utarbeidet en egen norsk standard, NS 8175:2012 [8], som gir numeriske grenseverdier for støykrav i bl.a. boliger. Minstekrav for innendørs støynivå fra utendørs støykilder er i henhold til TEK 17 gitt ved lydklasse C i NS 8175:

- støynivå $L_{p,A,24h}$ i sove- og oppholdsrom skal være mindre eller lik 30 dB.
- maksimalt støynivå $L_{p,AF,maks}$ skal være høyst 45 dB i soverom på natt (mer enn 10 hendelser som overstiger grenseverdien på natt).

4 Forutsetninger og metode

4.1 Situasjon

Jacob Kjødes veg 11 er påvirket av vegtrafikkstøy fra Jacob Kjødes veg og Fritz C. Riebers veg (motorvegen). Tomten ligger godt skjermet fra Nesttunvegen og andre nærliggende veier og disse er derfor ikke tatt med i beregningene.

4.2 Trafikk

Vegtrafikkdata er hentet fra Nasjonal vegdatabank [9] og gitt i Tabell 2. Årsdøgntrafikk (ÅDT) der fremskrevet med prognoser fra Vegdirektoratet [10].

Det er gjort et konservativt anslag for trafikk tall for Jacob Kjødes veg basert på antall boliger, da ÅDT for 2017 ikke eksisterer i noen tilgjengelige databaser.

Tabell 2: Vegtrafikkdata

Veglenke	ÅDT ₂₀₁₇	ÅDT ₂₀₃₇	Tungtrafikkandel	Skiltet hastighet	Døgnfordeling
Fritz C. Riebers veg	40700	52900	9	80	Riksveg (Gr.1) [6]
Jacob Kjødes veg	-	300 ¹	1	30	By- og bynære områder (Gr.2) [6]

4.3 Metode

Støynivå fra vegtrafikk ved fasade er beregnet etter gjeldende nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy [11] med beregningsvektøyet CadnaA, versjon 2018. Støynivå på uteoppholdsareal er beregnet i 1,5 meters høyde over lokalt terreng/private uteplasser. Fasadenivå er beregnet 1,5 meter over aktuell etasjehøyde.

Innendørs støynivå er vurdert ut fra typiske verdier for fasadeisolasjon for nye bygg av denne typen.

4.4 Underlag

Følgende underlag er benyttet i denne rapporten:

- Vegtrafikkdata som gitt i Tabell 2 er hentet fra Nasjonal vegdatabank 12.10.2018.
- Digitalt kartunderlag er hentet fra Nordeca Insight 17.10.2018.
- Tegninger mottatt fra kunde 27.09.2018.

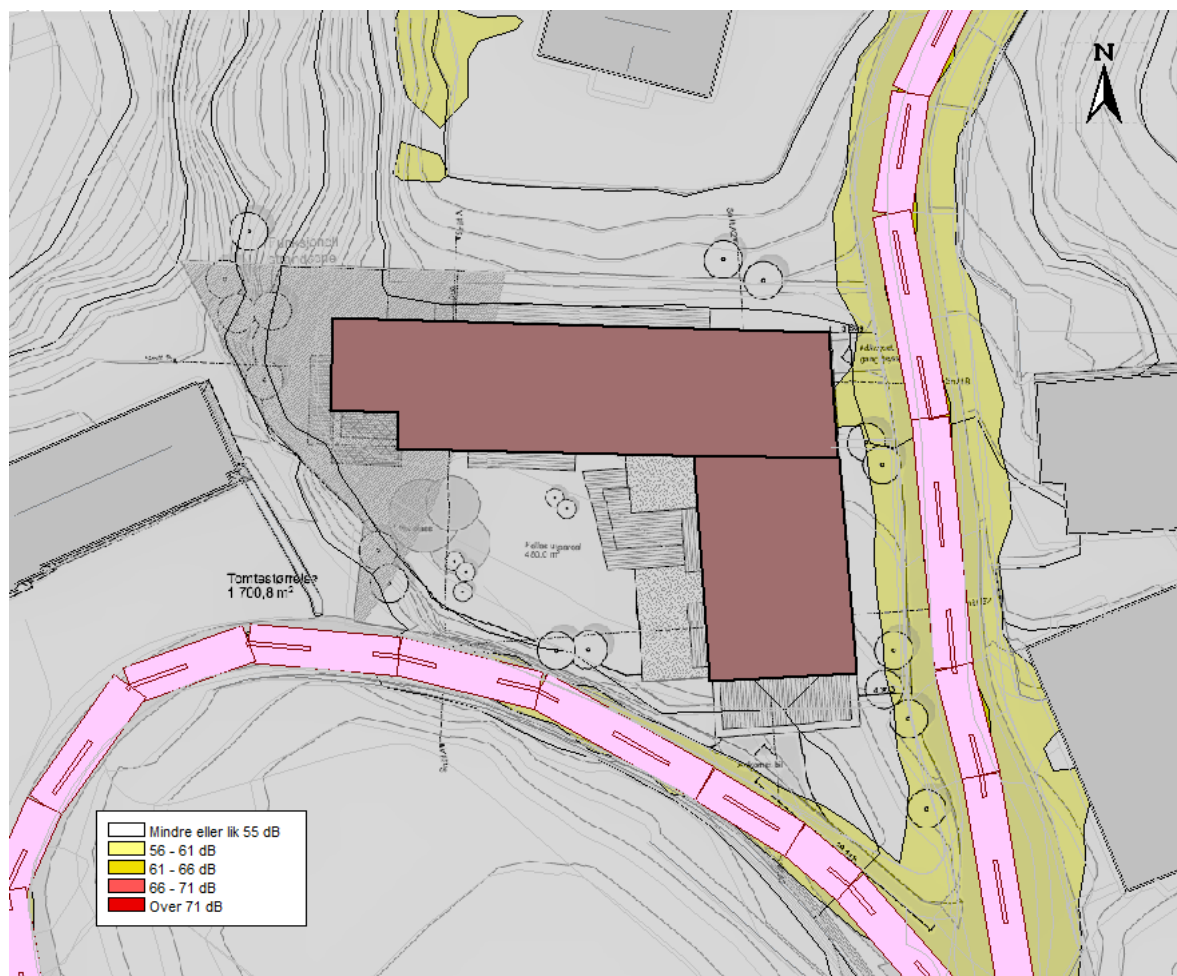
¹ Anslag basert på antall boliger tilknyttet Jacob Kjødesvei

5 Beregningsresultater og vurderinger

5.1 Støynivå på felles uteoppholdsarealer

Beregnet utendørs støynivå på bakkeplan fra vegtrafikkstøy er vist i Figur 2. Figuren viser at hele arealet som er markert som felles uteareal i situasjonsplanen vil få tilfredsstillende støynivå L_{den} mindre eller lik 55 dB.

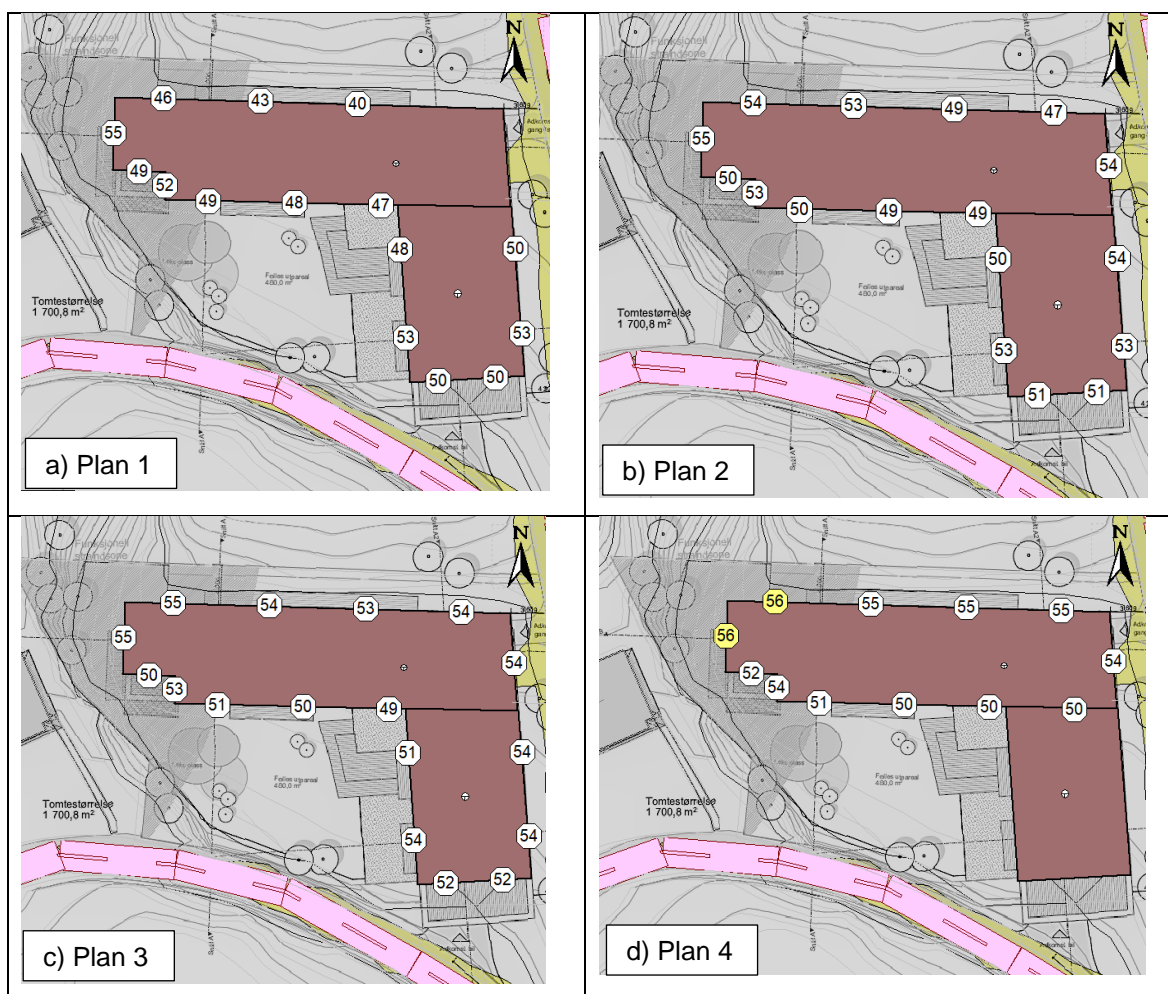
Dette tilfredsstillende krav i både KPA2010 og høringsforslaget til KPA2018.



Figur 2: Støynivå L_{den} fra vegtrafikkstøy på uteoppholdsarealer. Gridopløsning: 3 x 3 meter.

5.2 Støynivå ved fasade og stille side

Beregnet støynivå L_{den} ved fasade for 1.etg. til 4.etg. er vist i Figur 3 a)-d). Figurene viser at nesten hele fasaden vil ha støynivå mindre eller lik 55 dB. Figur 3 d) viser at det kun er leiligheten mot vest i fjerde etasje som får beregnet støynivå ved fasade over 55 dB mot vest og nord, siden denne delen av bygget vil være påvirket av vegtrafikkstøy fra Fritz C. Riebers vei. Resten av bygget vil ligge mer skjermet fra denne vegen.



Figur 3 a-d) viser beregnet støynivå L_{den} [dB] ved fasade for 1.etg. - 4.etg.

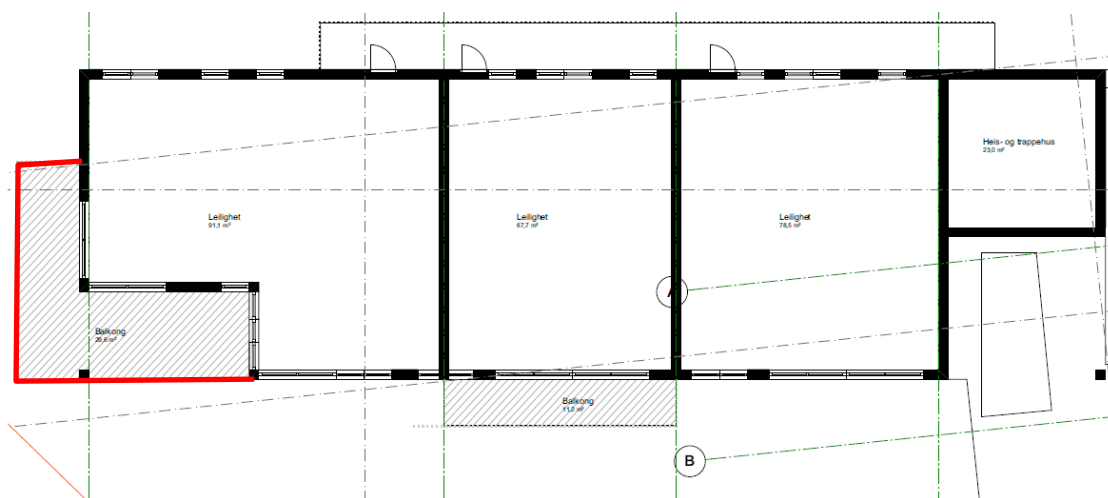
Krav til stille side kan tilfredsstilles for vestligste leilighet i fjerde etasje om minst halvparten og minimum ett av soverommene har åpningsbart vindu mot sør. Krav til stille side kan tilfredsstilles for resterende leiligheter uavhengig av planløsning.

Dette er tilfredsstillende både for KPA2010 og høringsforslaget til KPA2018

5.3 Støynivå på private uteoppholdsarealer

Balkonger i leilighetene som ligger lengst mot vest ved nordlig fløy vil være påvirket av vegtrafikkstøy fra Fritz C. Riebers veg i vest og må ha et 1,2 m høyt og tett rekkverk for å få støynivå L_{den} mindre eller lik 55 dB. For leiligheter med overliggende balkong må det monteres lydabsorbenter i himling.

Figur 4 viser hvor tett rekkverk er nødvendig for 4etg. Tilsvarende gjelder for vestligste balkong i 2.etg og 3.etg.



Figur 4: Rød strek illustrerer tett rekkverk (1,2 m høyt) på balkong i andre, tredje og fjerde etasje

Krav til støynivå L_{den} mindre eller lik 55 dB er tilfredsstillt på resterende balkonger på bygget.

Med tiltak som angitt over tilfredsstilles krav til støynivå på private uteoppholdsarealer både i KPA2010 og høringsforslaget til ny KPA2018

5.4 Innendørs støynivå

Krav til innendørs støynivå ansees som tilfredsstillt forutsatt at bygget oppføres etter TEK 17 [7].

6 Konklusjon

Med tiltak som angitt i denne rapporten tilfredsstilles støykravene i KPA2010 og høringsforslaget til KPA2018.

Følgende er beregnet og vurdert:

Krav til støynivå $L_{den} \leq 55$ dB kan tilfredsstilles for felles uteoppholdsarealer uten tiltak.

Krav til stille side kan tilfredsstilles for de aller fleste deler av fasade. Fasade mot nord og vest i fjerde etasje, nordlig fløy, har støynivå L_{den} over 55 dB og kan ikke benyttes som stille side. Krav til rom mot stille side tilfredsstilles dersom planløsning utformes slik at halvparten og minst ett soverom får åpningsbart vindu mot sør.²

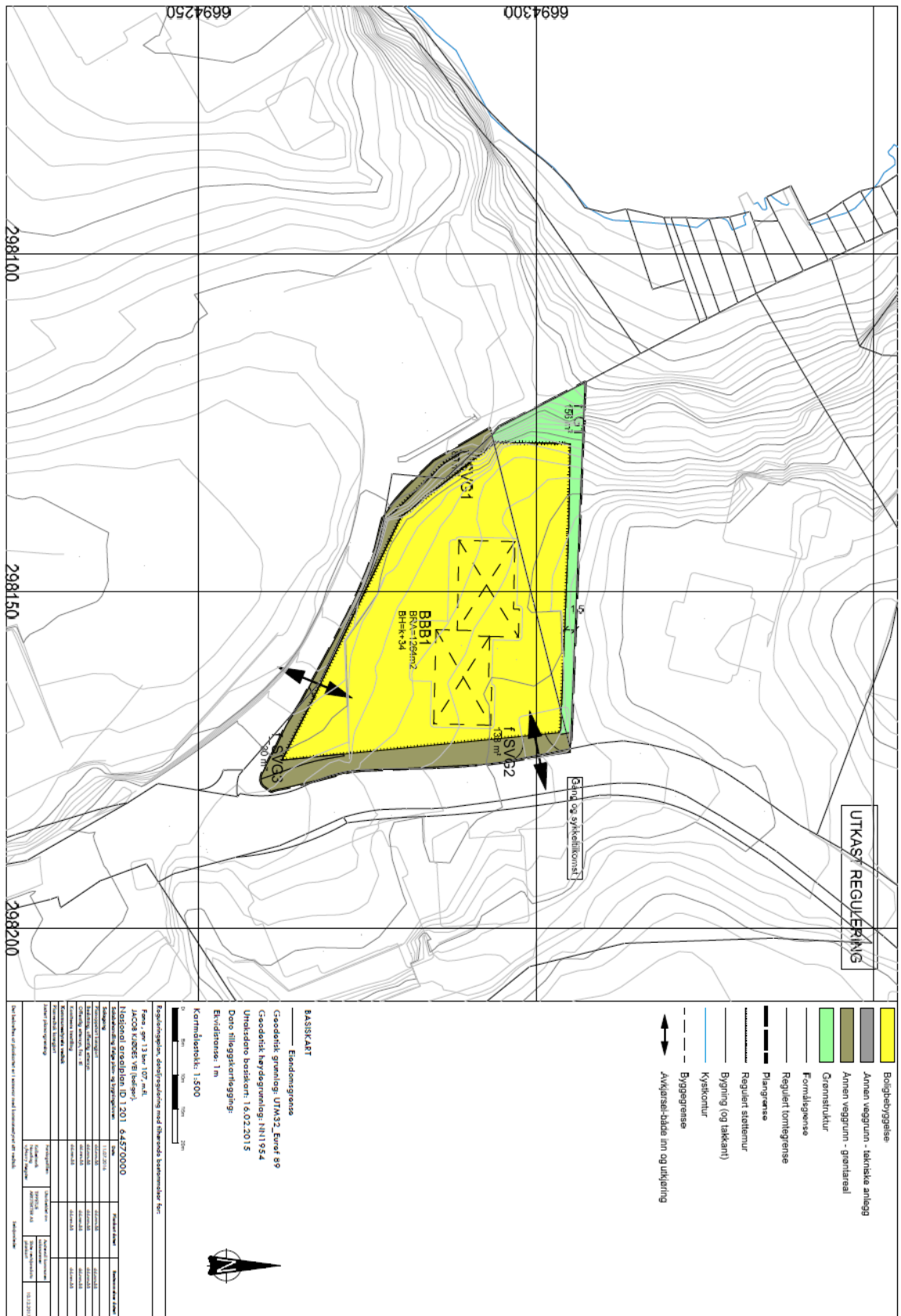
Krav til støynivå $L_{den} \leq 55$ dB på private uteoppholdsareal på balkonger kan tilfredsstilles som forklart i denne rapporten.

Krav til innendørs støynivå fra utendørs støykilder tilfredsstilles med konstruksjoner som tilfredsstiller energikravene i TEK.

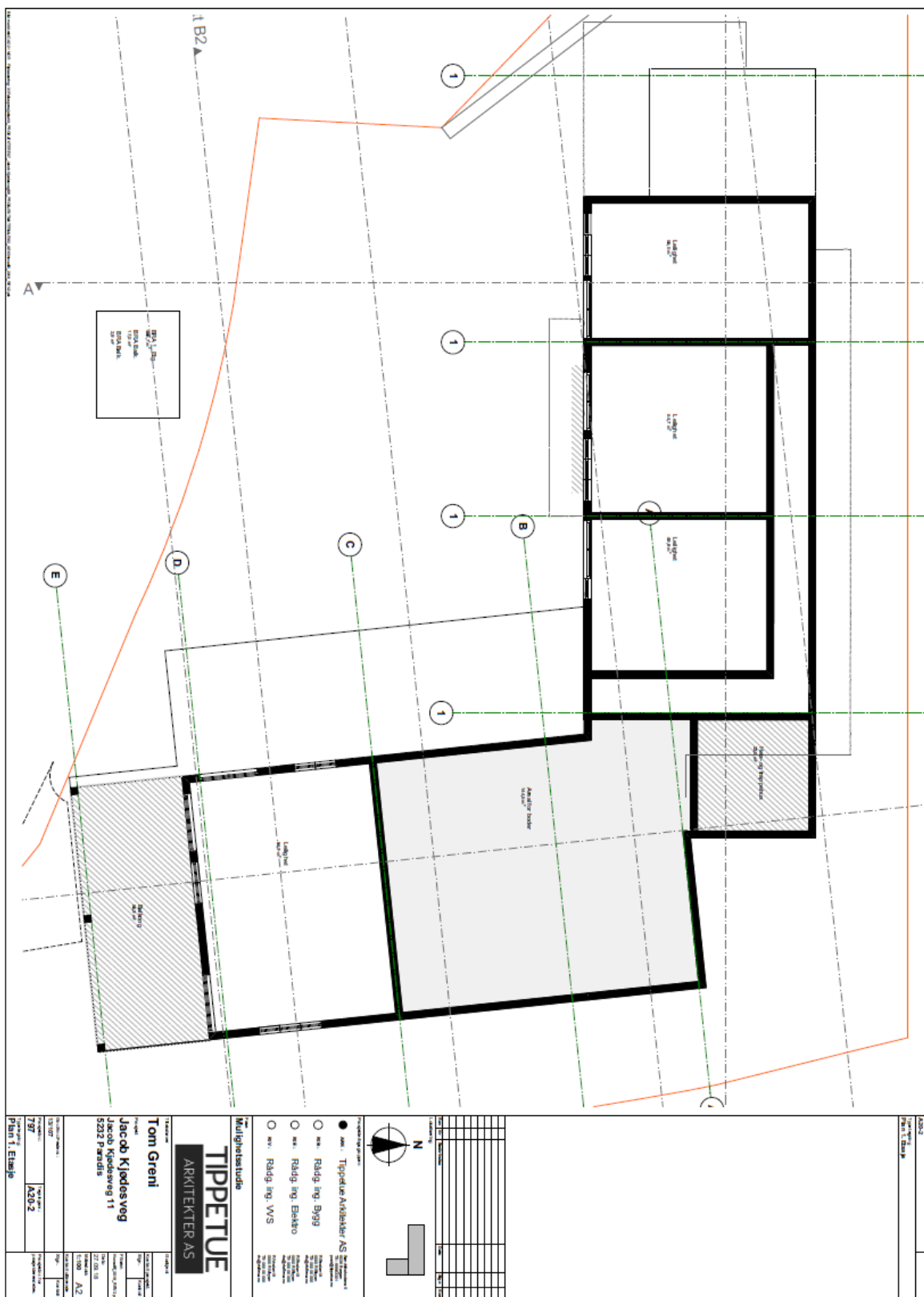
² I høringsforslaget til KPA2018 er ordlyden at minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha åpningsbart vindu mot stille side

7 Referanser

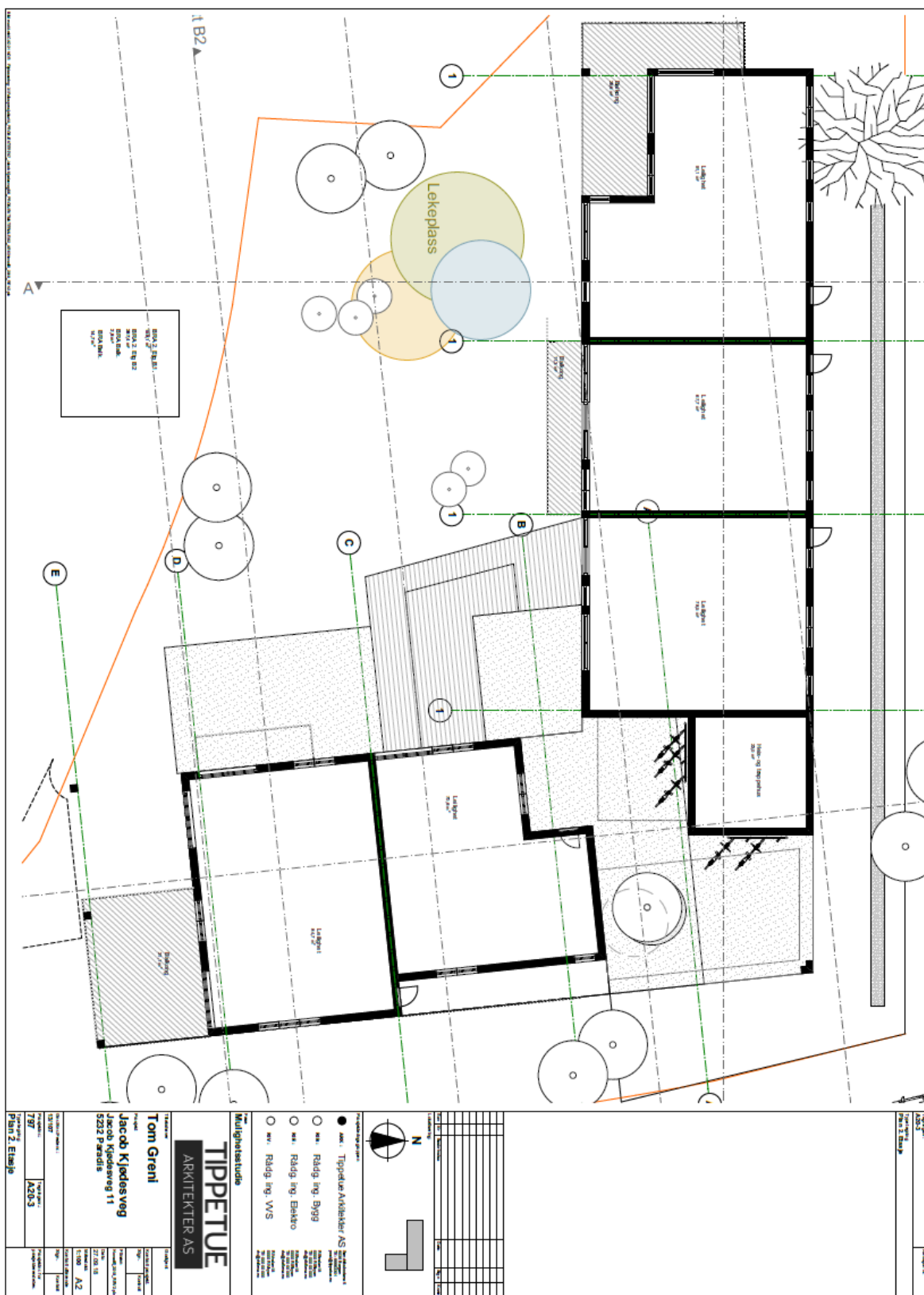
- [1] "Bergen kommune - Kommunedelplan Ny-Paradis, Hop, Nesttun og Nesttun Vest," Bergen kommune, 15700000, Jan. 2001.
- [2] "Bergen Kommune - Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel 2010," Bergen kommune, 60910000, Apr. 2013.
- [3] Bergen Kommune, "Reguleringsplan for Ny-Paradis og deler av Paradis," May 2005.
- [4] "Bergen kommune - Bestemmelser og retningslinjer - Høringsforslag ny KPA (KPA2018)," Bergen kommune, Aug. 2018.
- [5] "T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Klima- og miljødepartementet, Dec. 2016.
- [6] "M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)," Miljødirektoratet, Veileder, 2017.
- [7] "TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)," Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, Jul. 2017.
- [8] "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.
- [9] "Nasjonal Vegdatabank (NVDB). www.vegkart.no. Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen."
- [10] "Retningslinjer for transportetatenes og Avinor sine transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027, SVV-leveranse 29/5," Vegdirektoratet, Apr. 2015.
- [11] Hans Jonasson and Hygo Lyse Nielsen, *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method*. TemaNord, 1996.

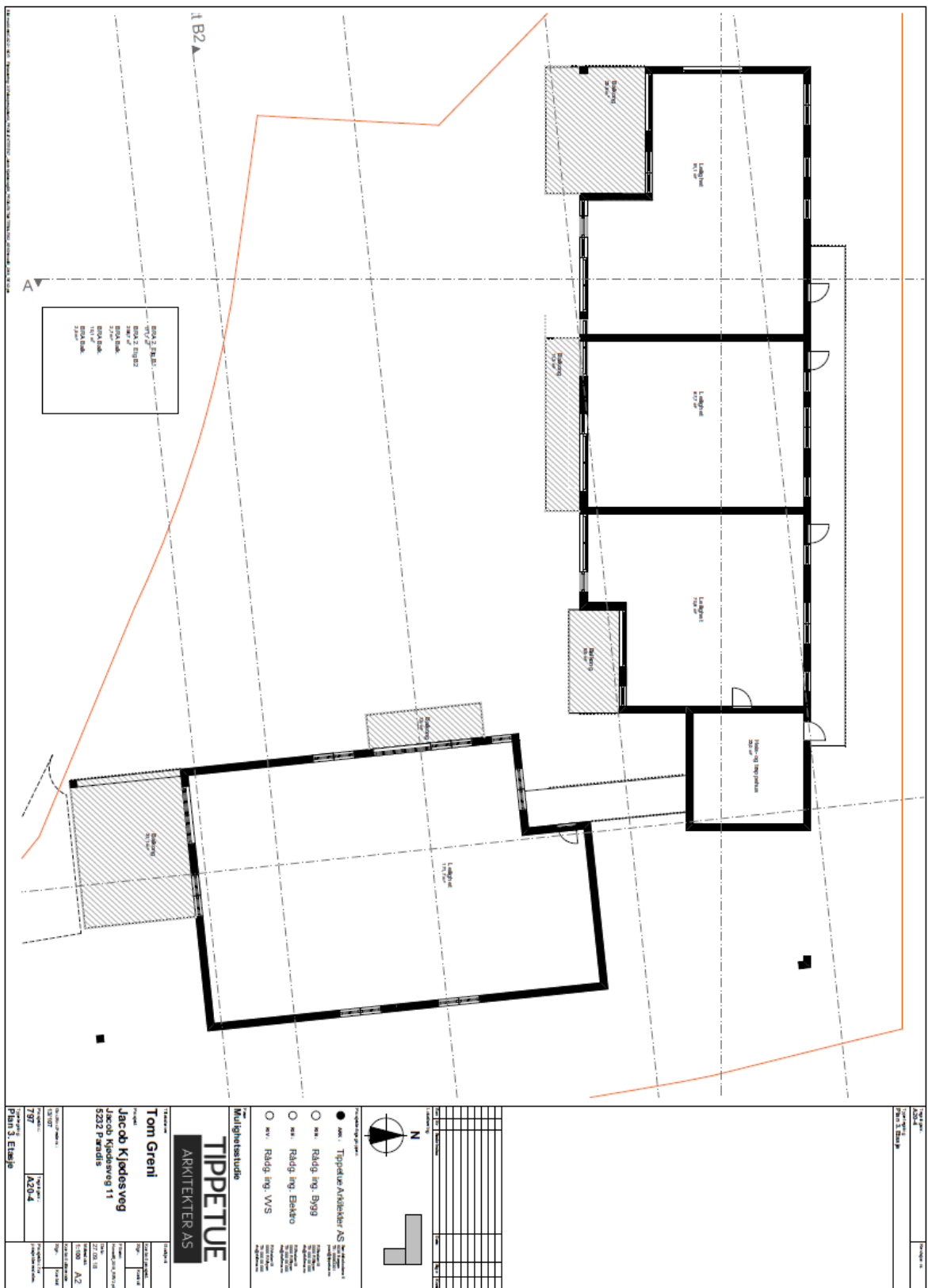


Figur 6: Utkast reguleringsplan (datert 10.12.2017)



Figur 8: Plantegning 1.etg (datert 27.9.2018)





Figur 10: Plantegning 3.etg (datert 27.9.2018)

