

Oppdragsgiver: Betonmast Østfold AS
Oppdragsnavn: Ankomstsenter Østfold
Oppdragsnummer: 620761-01
Utarbeidet av: Ann Kristin Sæther
Oppdragsleder: Fredrik Holm
Dato: 22.11 2019
Tilgjengelighet: Åpen

NOTAT Vegtrafikk_Støyberegning_uteopphold for Ankomstsenter Østfold

1. INNLEDNING	2
2. REGELVERK	2
2.1. Retningslinje T-1442/2016.....	2
3. REGULERINGSPANENS BESTEMMELSER	3
4. TRAFIKKDATA	4
5. RESULTATER FOR UTEOPPHOLDSAREALER, VIST VED L_{DEN}	8
5.1. Fremskrevet situasjon og trafikkår 2038	9
5.1.1. Eksisterende situasjon	9
5.1.2. Støyskjermer og tak, som lukker oppholdsarealet, slags vinterhage	10
5.1.3. Situasjon med nødvendig skjerming, h=5.5meter og 3meter	10
5.1.4. Situasjon med bygningskloss, voll(h=4.5m) og skjermer(h=1.7 og 2.5m)	11
5.2. Støytiltak, inntil L_{DEN} 60 på uteplass.....	12
5.2.1. Situasjon med kun skjerming, maks. støyskjermhøyde på 2.5meter og 3.5meter	12
5.2.2. Situasjon med kun skjerming, maks. støyskjermhøyde på 2.5 meter og 4.5meter	13
5.2.3. Situasjon med bygningskloss nord for oppholdsareal	14
5.2.4. Situasjon med skjerm og voll, høyde 3.0 meter	15
6. RESULTATER FOR INNENDØRS SOVEAREALER.....	16

1. INNLEDNING

Det er kjørt beregninger av støy fra vegtrafikk for uteoppholdsarealer ved Ankomstsenter Østfold. Illustrasjonsplanen, se Figur 1-1, viser forslag til skjerming med bruk av bygningskloss nord for uteopphold. Det er også beregnet for alternativ med kun bruk av støyskjermer og voll i kombinasjon med skjerm. Støyberegninger og vurderinger er utført på bakgrunn av retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, samt prosjektspesifikke reguleringsbestemmelser.

Største støykilde er E6 og ligger nord for uteareal, med tilhørende ramper og Fv. 188(Mosseveien) ligger inntil sør for bygget.



Figur 1-1 Illustrasjonsplan, utarbeidet av Utlendingsdirektoratet, 03.05.2019

2. REGELVERK

2.1. Retningslinje T-1442/2016

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.

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 vurderingszone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres, dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Gul og rød støysoner skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. Grenseverdi skal være tilfredsstillende både ved fasade og på en normal uteplass. Man skal imidlertid ta praktiske hensyn til den situasjonen man har når beregningshøyden fastsettes. For uteplasser bruker man som regel å beregne støyinnivået i 1,5 meter høyde over bakken for å gi et mer reelt inntrykk av støybelastningen på bakkeplan.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1. 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, bane eller industri i byggesaker og det kreves normalt ikke særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone.

Støykilde	Støyzone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støyinnivå	Utendørs støyinnivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støyinnivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støyinnivå	Utendørs støyinnivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støyinnivå i nattperioden kl. 23 – 07
Veg	L_{den} 55 dB		L_{SAF} 70 dB	L_{den} 65 dB		L_{SAF} 85 dB

Det påpekes at et ankomstsenter ikke er tydelig definert i regelverket. Som følge av dette er det foreslått egne reguleringsbestemmelser i påfølgende kapittel.

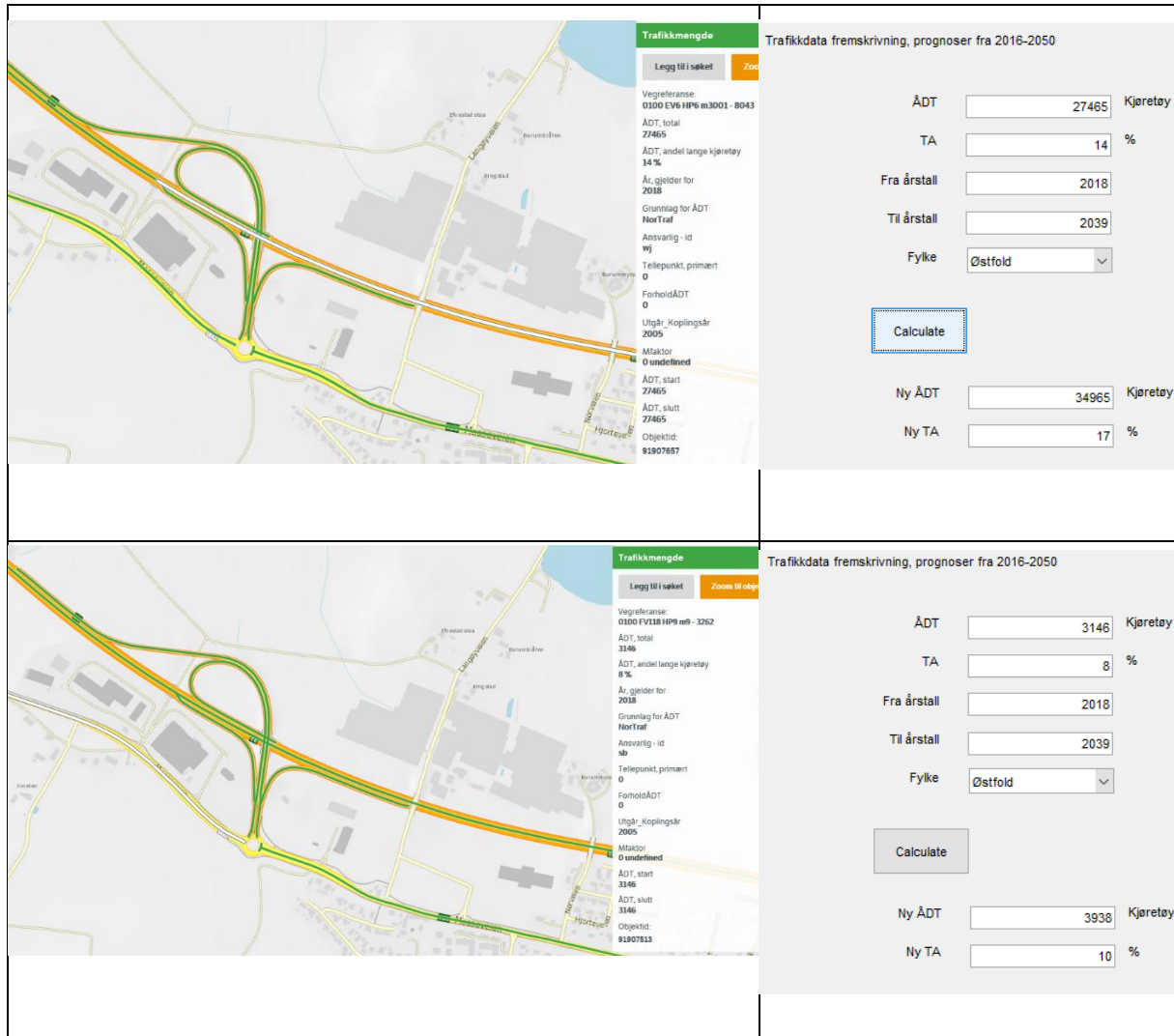
3. REGULERINGSPLANENS BESTEMMELSER

Utdrag fra bestemmelse

§ 1.5 Støy må utredes iht. retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, senest til byggesak. Støyinnivå på utendørs oppholdsareal bør tilfredsstille $L_{DEN} < 55$ dB fra vegtrafikk. Dersom dette er vanskelig å oppnå med avbøtende skjermingstiltak, tillates det inntil L_{DEN} 60 dB på utendørs oppholdsareal fra vegtrafikk. Innendørs støyinnivå fra utendørs lydkilder i sovearealer, må følge grenseverdier for boliger i NS 8175:2012, Lydklasse C.

4. TRAFIKKDATA

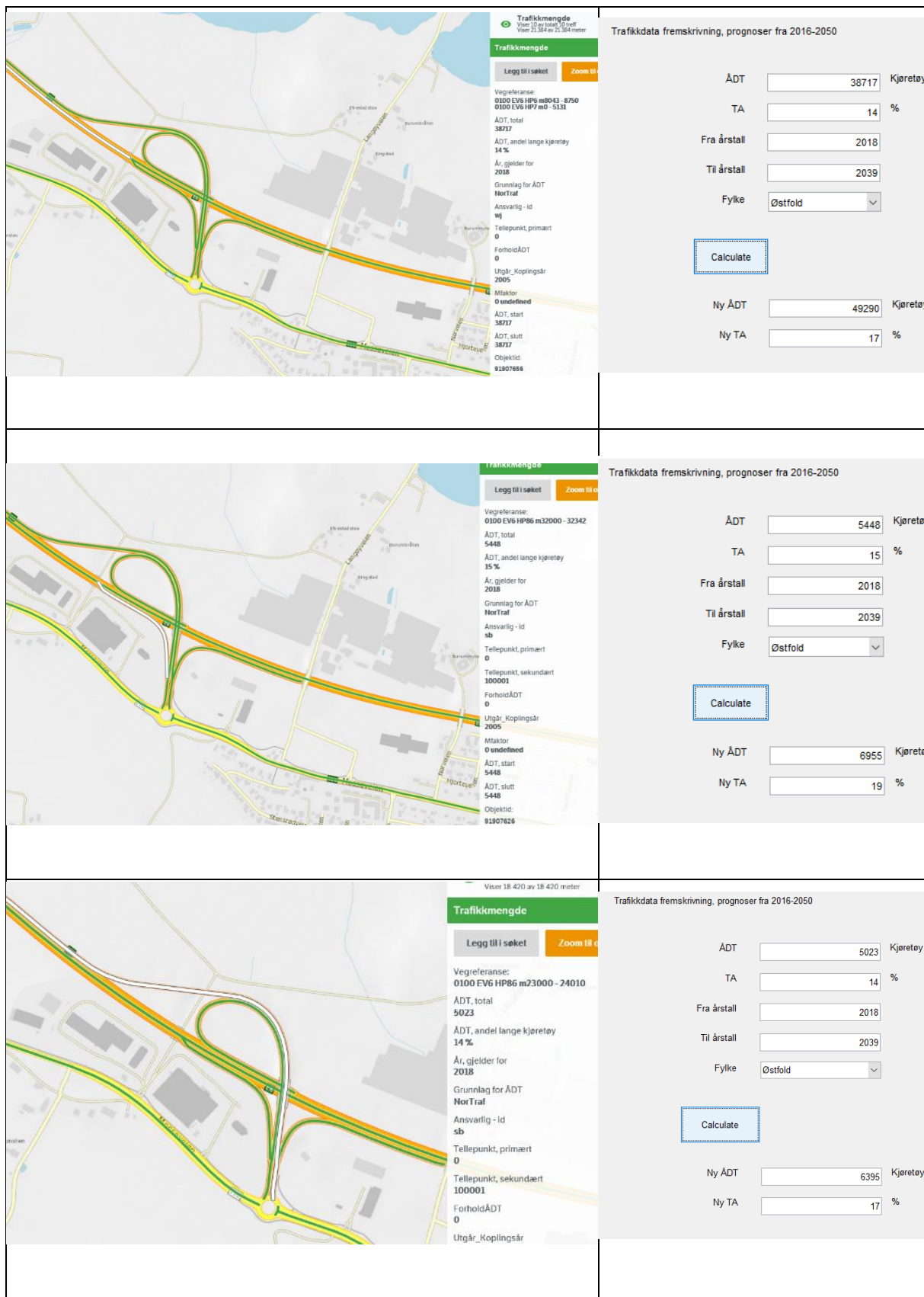
Underlagsdata for vegtrafikk og fartsgrense er hentet fra NVDB¹ og er vist i Figur 4-1 til Figur 4-3. For støyberegningene er trafikk tall for vegene fremskrevet til år 2039 basert på prognoser for trafikkfremskrivning fra NTP². Dette er i tråd med Miljøverndepartementets krav i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde fremskrevet 10 - 20 år fram i tid.



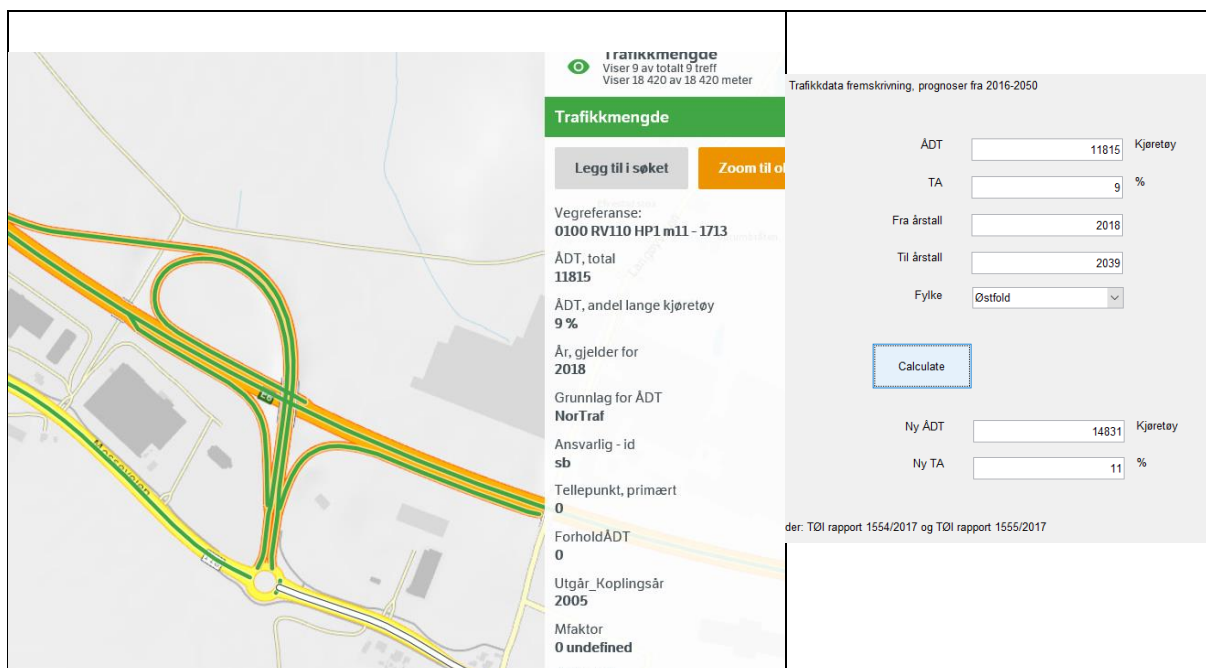
Figur 4-1 Trafikktall fra NVDB, fremskrevet til år 2039 iht NTP

¹ Nasjonal vegdatabank

² Nasjonal transportplan



Figur 4-2 Trafikktall fra NVDB, fremskrevet til år 2039 iht NTP



Figur 4-3 Trafikktall fra NVDB, fremskrevet til år 2039 iht NTP

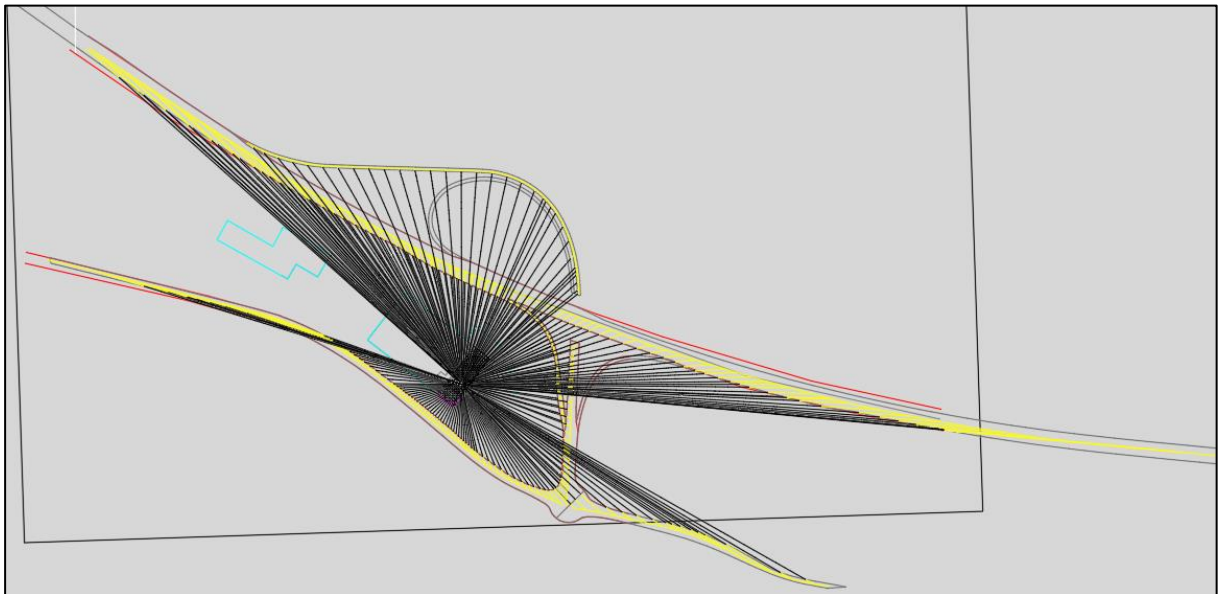
Tabell 4-1 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2014 og gruppe 1 er vurdert representativ for E6 med ramper, for Fv 118 er det valgt gruppe 2.

Tabell 4-1: Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (kl. 07 – 19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (kl. 19 – 23)	15 %	10 %	22 %
Natt (kl. 23 – 07)	10 %	6 %	20 %

Trafikkbildet er meget kompleks med støybidrag fra alle sider og i ulike høyder. Det er høye trafikktall og fartsgrense fra 60 km/t til 110 km/t. Tomtens plassering er meget støyutsatt. Selv med omfattende skjermingstiltak, kan man forvente støyverdier som overstiger støygrenseverdi L_{DEN} 55 dB.

For å vise hvor komplekst støybildet er, så viser , hvordan flere veger treffer ett beregningspunkt i uteoppholdsarealet. Hovedstøykilden er E6 med høyest trafikk og gir mest støy til oppholdsarealet, selv om E6 ligger lavere for en stor del av uteområdet.



Figur 4-4 Trafikkbildet som viser hvor komplekst støybildet er for kun ett beregningspunkt

5. RESULTATER FOR UTEOPPHOLDSAREALER, VIST VED L_{DEN}

Tabell 5-1 viser oversikt over beregnede støysonekart, for trafikkår 2039, vist ved L_{DEN}. Beregningshøyde er satt til 1,5 meter over terreng og benyttes for å vurdere støy på uteplasser på bakkeplan. Det er beregnet med støyabsorberende skjermmer. Det er beregnet på ulike skjermingsalternativ for å innfri reguleringsbestemmelsene. Det er utarbeidet en oversikt over hva som skal til av tiltak for å tilfredsstillе anbefalt grense på L_{DEN} 55 dB, samt hva som skal til av tiltak for å tilfredsstillе foreslått øvre grense på L_{DEN} 60 dB. En videre detaljering av dette kan utføres mot byggesak, men resultatene viser at det vil være behov for skjermingstiltak for å innfri reguleringsbestemmelsenes krav.

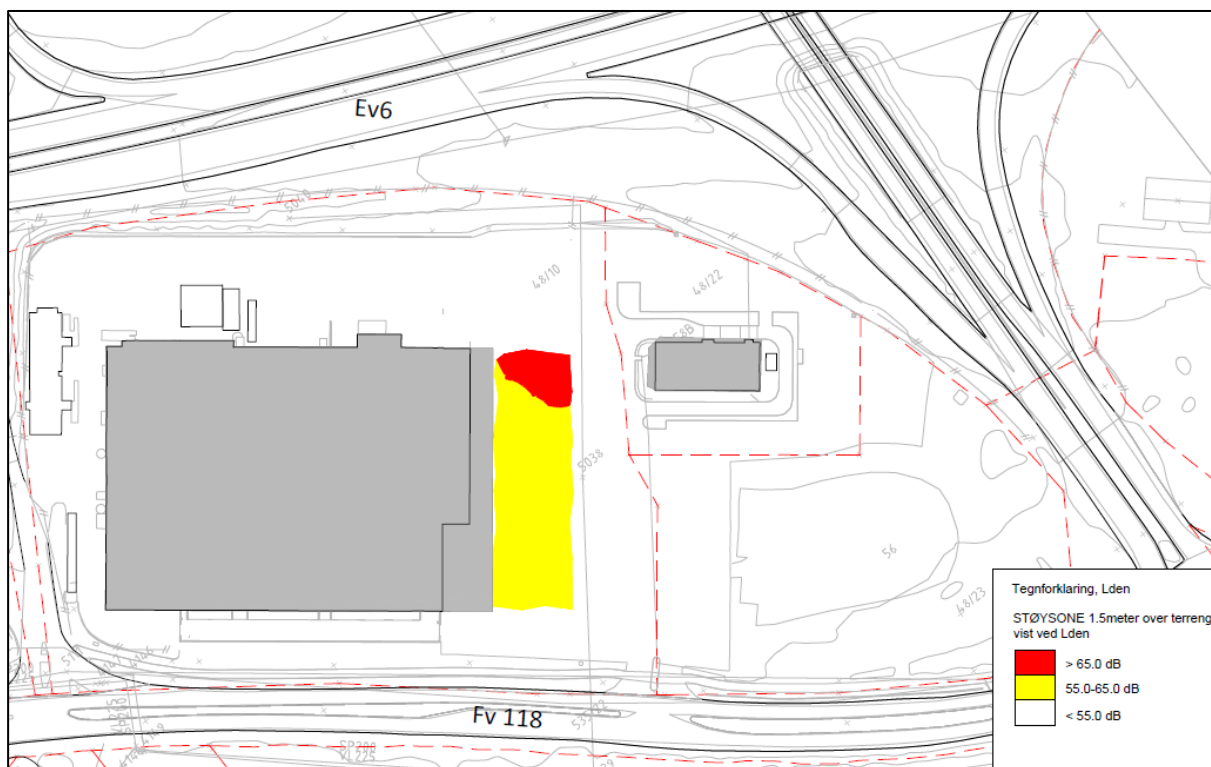
Tabell 5-1: Beregnede støysonekart.

Figur	Skjermings-tiltak	Støysone	Etter tiltak - Overskridelse ift L _{DEN} 55dB
Figur 5-1	Eksisterende situasjon, ingen skjerming	Rød og gul støysone	Overskridelser, støyverdier inntil 67dB
Innfrielse ved < støygrense 55dB			
Figur 5-2	Støyskjermer og tak, dette gjør at oppholdsarealet blir lukket	Hvit støysone	Ingen overskridelse, men lukket uterom
Figur 5-3	Nødvendig støyskjerming; 5,5m og 3meter høye skjermmer	Hvit støysone	Ingen overskridelse, men urealistisk skjermingshøyde
Figur 5-4	Bygningskloss, 3meter voll og 1.7-2.5meter høye skjermmer	Hvit støysone	Ingen overskridelser, omfattende tiltak
Inntil LDEN 60 dB, minimum nødvendig skjerming			
Figur 5-5	Kun støyskjermer; 3,5 og 2.5meter høye skjermmer	Gul støysone	Overskridelser på inntil 60dB
Figur 5-6	Kun støyskjermer; 4,5 og redusert 2.5meter høye skjermmer	Gul støysone	Overskridelser på inntil 60dB
Figur 5-7	Bygningskloss	Gul og hvit støysone	Overskridelser på inntil 60dB
Figur 5-8	Skjerm og voll, høyde = 3.0meter	Gul støysone	Overskridelser på inntil 60dB

5.1. Fremskrevet situasjon og trafikår 2038

5.1.1. Eksisterende situasjon

Støynivået ligger i intervallet L_{DEN} 61-67 dB på uteoppholdsarealet ved eksisterende situasjon uten noe form for skjermingstiltak, det vil si i rød og gul sone, vist på Figur 5-1.

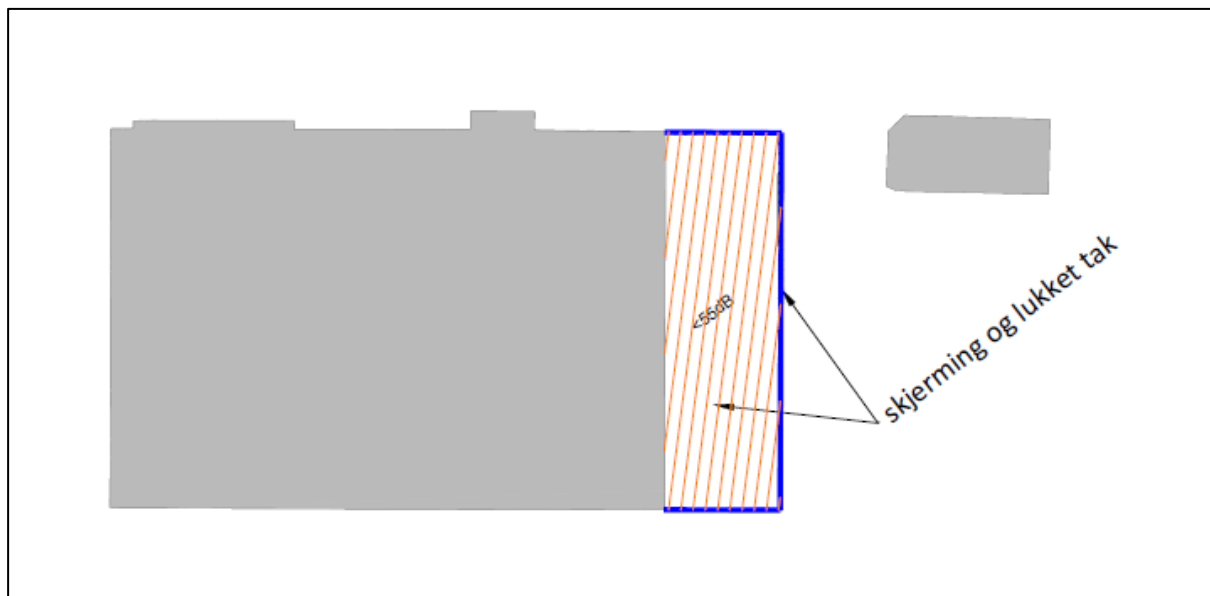


Figur 5-1 Støysone eksisterende situasjon

Eksisterende situasjon uten noe form for skjermingstiltak vil ikke tilfredsstillere reguleringsbestemmelsene. Det vil være nødvendig med støytiltak, for skjerming inntil L_{DEN} 55 på uteplass.

5.1.2. Støyskjermer og tak, som lukker oppholdsarealet, slags vinterhage

Dette er et alternativ som ikke trenger omtales ytterligere, da støyskjermevegger med tak over oppholdsarealer vil gi støyverdier på $L_{DEN} < 55\text{dB}$. Vist i Figur 5-2. Dette vil skape et lukket oppholdsareal med 130 meter med skjerm.

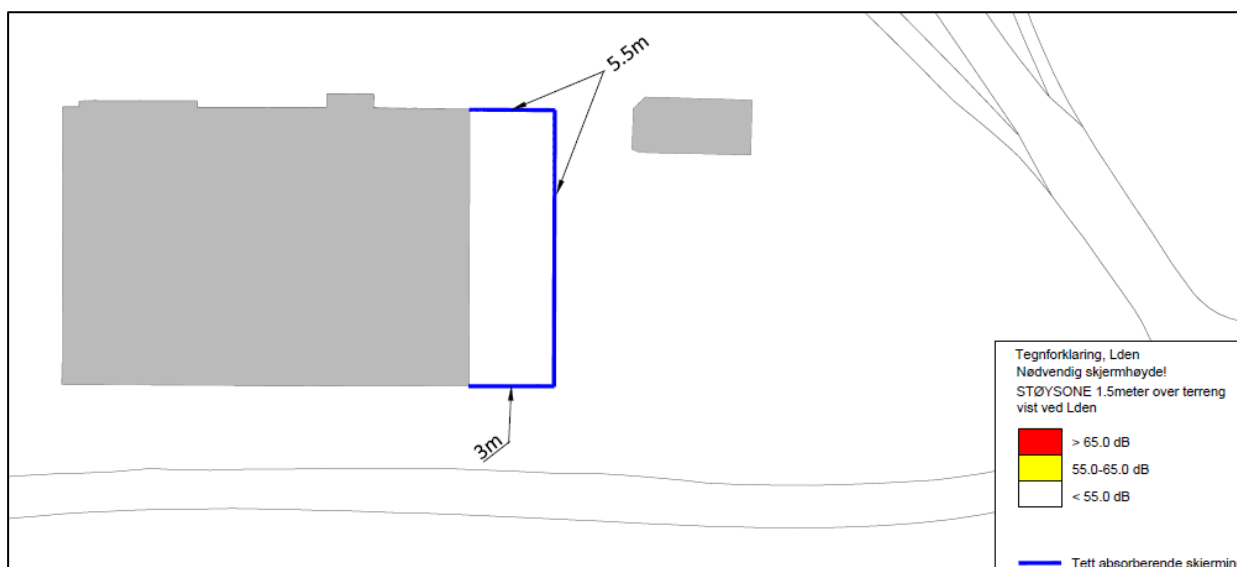


Figur 5-2 Støyskjermer i valgfri høyde og tak over oppholdsareal

Forslaget vil tilfredsstille reguleringsbestemmelsenes anbefalte krav.

5.1.3. Situasjon med nødvendig skjerming, h=5.5meter og 3meter

Skal alt uteopphold skjermes til $L_{DEN} < 55\text{dB}$, så er det nødvendig med meget høye støyskjermer, som er å betrakte som urealistiske for et så begrenset uteoppholdsareal. Vist i Figur 5-3. Total utstrekning på skjermen er 130 meter.

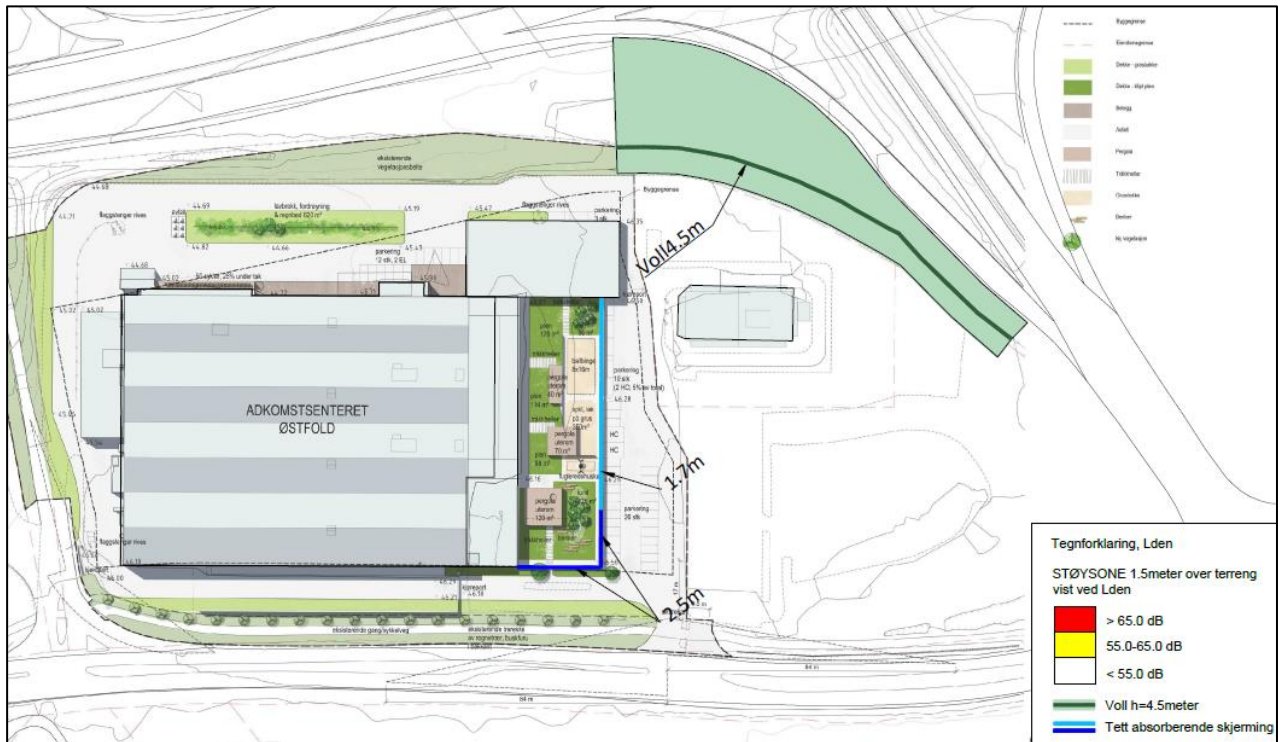


Figur 5-3 Situasjon med nødvendig skjerming, h=5.5meter og 3meter

Forslaget vil tilfredsstille reguleringsbestemmelsenes anbefalte krav.

5.1.4. Situasjon med bygningskloss, voll(h=4.5m) og skjermer(h=1.7 og 2.5m)

Det er sett på voll i kombinasjon med bygningskloss og støyskjermer. Totalt bredde på voll vil være på oppunder 15 meter. Dette alternativet vil støyskjerme hele området og oppholdsarealene vil være mer åpne ut mot omgivelsene, og det vil være et redusert trafikkbilde og støy sett fra oppholdsarealene. Dette vil være et omfattende tiltak med bygningskloss, 130 meter med skjerm og 130 meter ved voll. Dette er vist i Figur 5-4.



Figur 5-4 Situasjon med bygningskloss, voll(h=4.5m) og skjermer (h=1.7 og 2.5m)

Forslaget vil tilfredsstille reguleringsbestemmelsenes anbefalte krav.

5.2. Støytiltak, inntil L_{DEN} 60 på uteplass

En økning i støynivå fra L_{DEN} 55dB til 65dB vil være en godt merkbar økning, men en vurdering av tiltaksomfanget, tomtens plassering og forventet redusert opphold (inntil 1 mnd.), fører til at det foreslås en økning på inntil L_{DEN} 60dB. 60dB er til sammenligning støynivå ved en vanlig samtale.

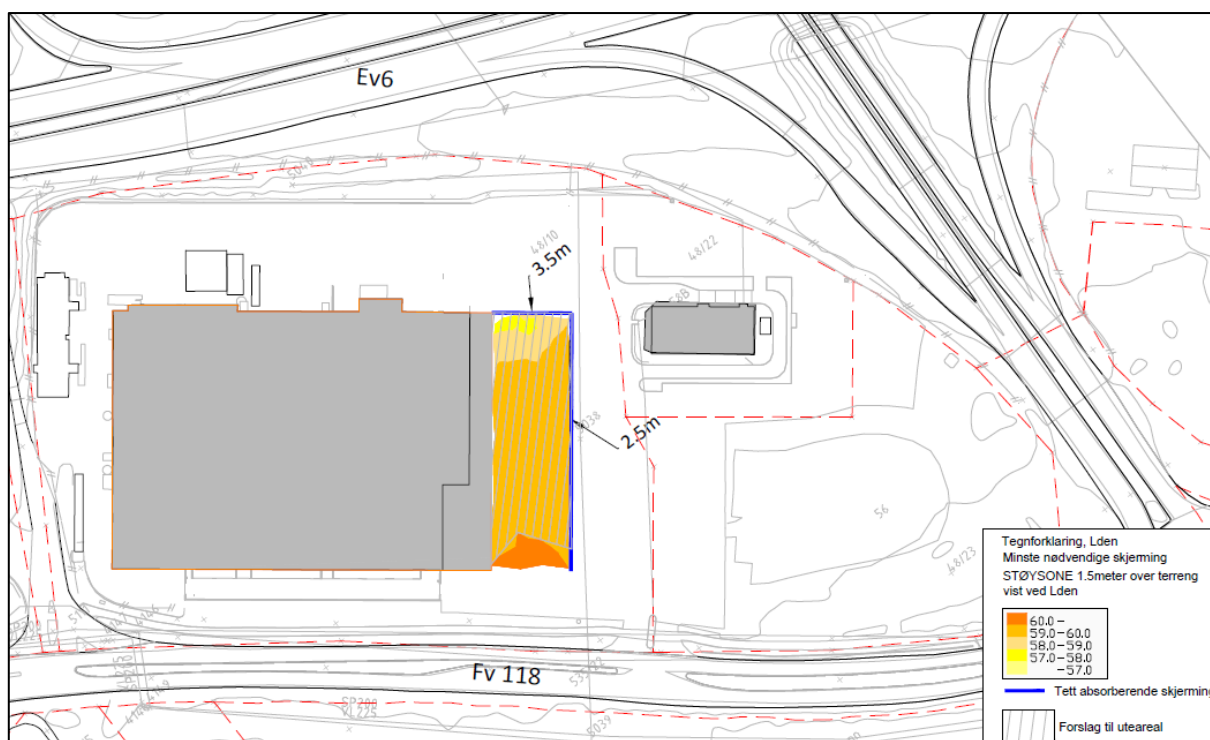
Det anbefales at aktiviteter med støy legges lengst mot sør inne i uteoppholdsarealet, der støynivået vil være høyest.

5.2.1. Situasjon med kun skjerming, maks. støyskjermhøyde på 2.5meter og 3.5meter

Det er ønskelig å ivareta så gode solforhold som mulig, det vil si ingen skjerming mot sør.

Det man kan vurdere som maksimal støyskjermingshøyde for uteoppholdsarealet er 3.5 meter mot E6 og ellers 2.5 meter. Dette er fortsatt å anse som veldig høyt for et slikt areal, men i ytterste konsekvens så kan dette vurderes.

Støynivået vil i hovedsak ligge i intervallet L_{DEN} 57 til 60dB, det vil si at hele området vil ligge i gul sone, vist i Figur 5-5.



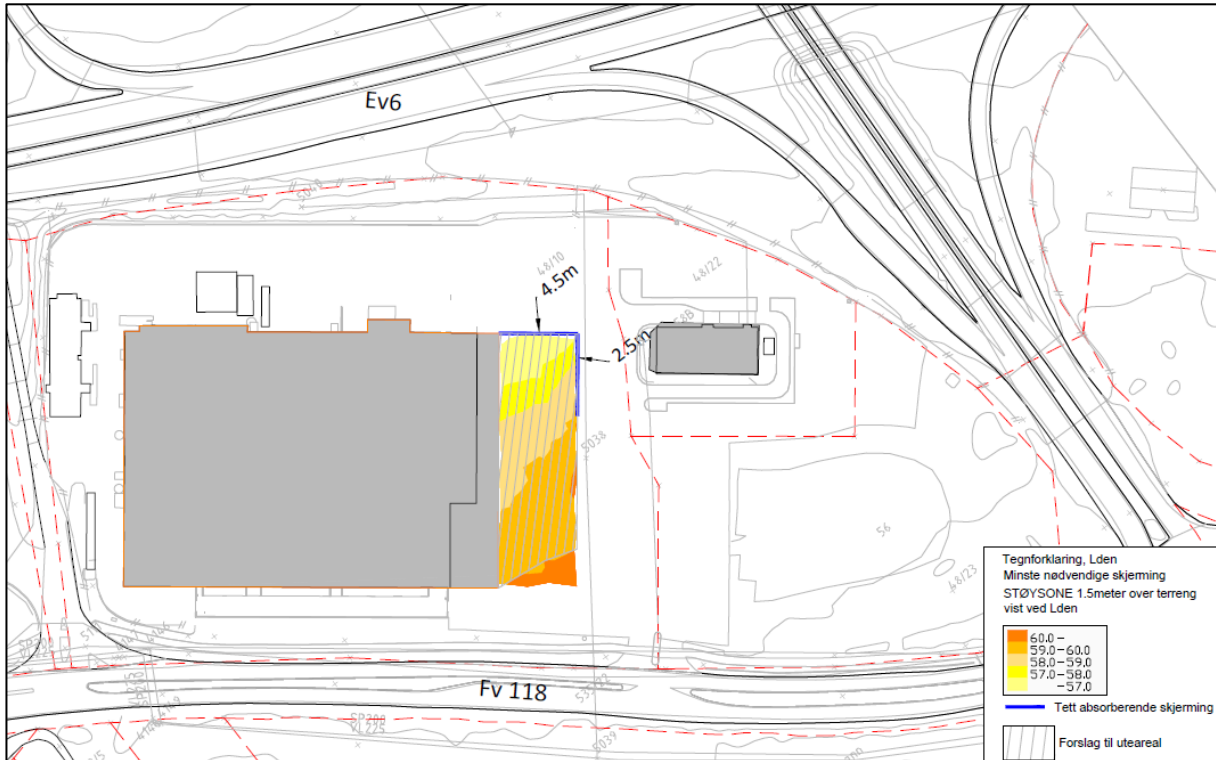
Figur 5-5 Situasjon med kun skjerming, maks anbefalt støyskjermhøyde på 2.5meter og 3.5meter

En mindre del av uteoppholdsarealet i sør vil overstige L_{DEN} 60 dB. Fordi man ønsker å ivareta gode solforhold, kan man i dette tilfellet vurdere å redefinere en del av sørlig uteoppholdsareal til noe annet dersom reguleringsbestemmelsene skal overholdes. Eksempelvis så kan uteoppholdsareal være definert som vist på Figur 5-5, med grå skravur.

5.2.2. Situasjon med kun skjerming, maks. støyskjermhøyde på 2.5 meter og 4.5meter

Med høyere skjerming mot E6, så kan man redusere støyskjermlengden langs langsiden.

Støynivået vil i hovedsak ligge i intervallet 56-59dB og hele området vil ligge i gul sone, og vist i Figur 5-6.



Figur 5-6 Situasjon med kun skjerming, maks anbefalt støyskjermhøyde på 2.5meter og 4.5meter

Det vil kun være en marginalt liten del av sørlig uteoppholdsareal som vi ligger med støynivå over L_{DEN} 60 dB. Fordi man ønsker å ivareta gode solforhold, kan man i dette tilfellet vurdere å redefinere en del av sørlig uteoppholdsareal til noe annet dersom reguleringsbestemmelsene skal overholdes. Eksempelvis så kan uteoppholdsareal være definert som vist på Figur 5-6, med grå skravur.

5.2.3. Situasjon med bygningskloss nord for oppholdsareal

Bygningskloss gir ikke tilstrekkelig skjerming for hele området ned til L_{DEN} 55dB, kun nordligste del. Støynivået vil ligge i intervallet L_{DEN} 51- 60 dB og hele området vil ligge i gul og hvit sone, vist i Figur 5-7.

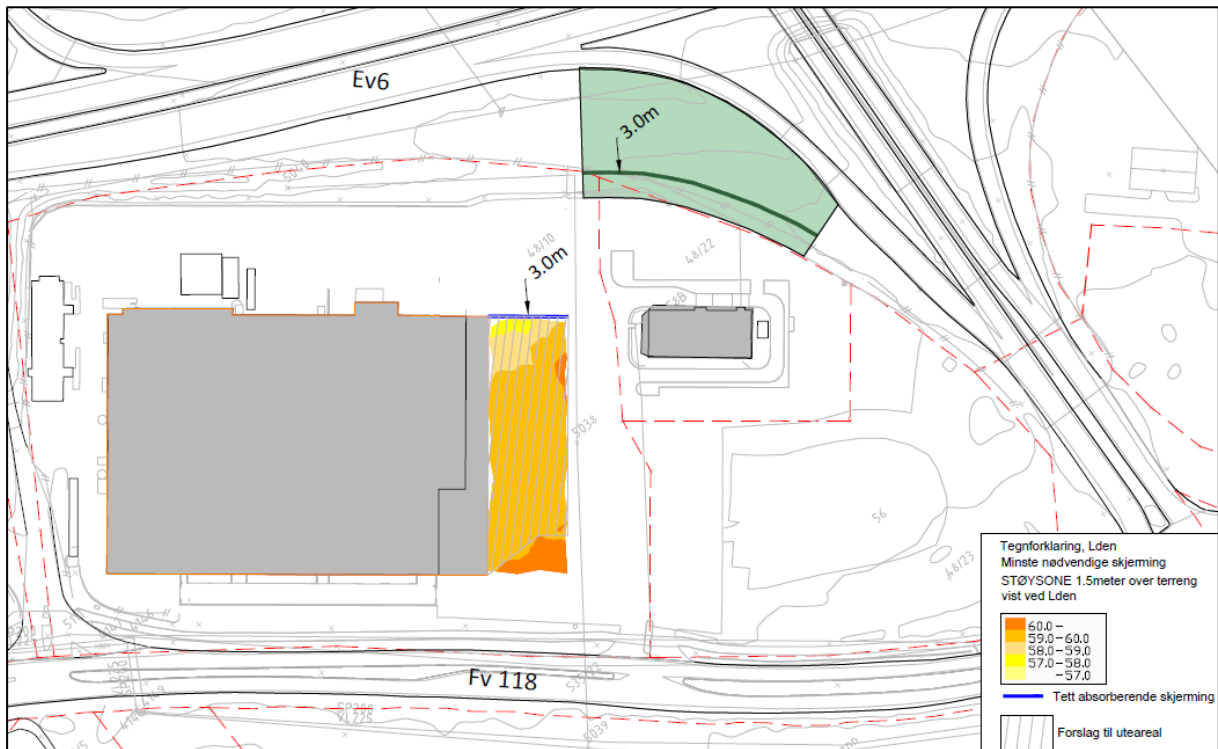


Figur 5-7 Situasjon med bygningskloss

Ovennevnte situasjon vil tilfredsstillere reguleringsbestemmelsene.

5.2.4. Situasjon med skjerm og voll, høyde 3.0 meter

Bygningskloss gir ikke tilstrekkelig skjerming for hele området ned til L_{DEN} 55 dB. Støynivået vil ligge i intervallet L_{DEN} 58-60 dB og hele området vil ligge i gul sone, vist på Figur 5-8.



Figur 5-8 Situasjon med skjerm og voll, høyde = 3.0 meter

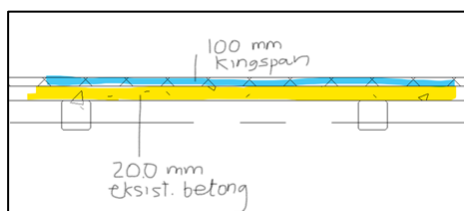
Det vil kun være en marginalt liten del av sørlig uteoppholdsareal som vi ligger med støynivå over L_{DEN} 60 dB. Fordi man ønsker å ivareta gode solforhold, kan man i dette tilfellet vurdere å redefinere en del av sørlig uteoppholdsareal til noe annet dersom reguleringsbestemmelsene skal overholdes.

Eksempelvis så kan uteoppholdsareal være definert som vist på Figur 5-8, vist med grå skravur.

6. RESULTATER FOR INNENDØRS SOVEAREALER

Da det er et meget stort romvolum på oppunder 30.000m³ og det er kun en smal veggflate (betong med isolasjon) uten vinduer, som vender ut mot E6, så vil det ikke være overskridelser av $L_{p,Aeq,24h} > 30$ dB i soveroom fra vegtrafikken.

Oppbygging av vegg nord-øst og sør-vest er : 200 mm eksisterende betongelement + 100 mm Kingspan elementer.



VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS
01	22.11.19	Nytt dokument	AKS	JM