
RAPPORT

Støyvurdering – mulighetsstudie Herredshuset, Bodø



Kunde: Bodø kommune

Prosjekt: Mulighetsstudie Herredshuset, Bodø

Prosjektnummer: 10215217

Dokumentnummer: RIAku01

Rev.:

01

Sammendrag:

Sweco Norge AS har vurdert støy for 3 fremtidige situasjoner ved Herredshuset i Bodø ifm. en mulighetsstudie for området. Alternativ 2 og 3 vil medføre riving av deler av bygget og nybygg i området, hovedsakelig med boligformål. I alternativ 1 beholdes området som den er i dag.

Trafikkregistreringer er foretatt og det er lite trafikk i veinettet rundt planområdet. Krysset Gjerdsåsveien-Rv.80 har tilstrekkelig avvikling.

Fly- og jernbanestøy vil være under grense for gul støysone. Vegtrafikkstøy vil hovedsakelig komme fra Rv.80. Byggfasader nærmest vegen som vender mot vegen vil være i gul støysone, men vil ha tilgang til stille side på baksiden av bygget. Leke- og oppholdsarealer lenger bak vil stort sett være skjermet for vegtrafikkstøy. Boligene lenger bak vil også være skjermet.

Alle tre alternative løsninger vil gi tilfredsstillende støyforhold for området. Det kan vurderes støyskjerm eller støytiltak på fasaden for boligene nærmest Rv.80.

Luftkvalitet nært Rv.80 kan være en utfordring. Sannsynligvis vil luftkvaliteten være tilfredsstillende i området, i hvert fall lenger bak Rv.80. Bebyggelsen har noe avstand til Riksveien, og både vegetasjonsskjerm og evt. støyskjerm vil bidra til skjermingseffekten i tillegg til avstanden, men det anbefales å gjennomføre en forenklet vurdering av luftkvalitet i forbindelse med reguleringsplan.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Martin Jansson	Sign.: 
Kontrollert av: Svenn Erik Skjemstad	Sign.: 
Prosjektleder: Gisle Jakhelln (Boarch)	Prosjekteier: Bodø kommune

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
01	06.03.2020	Første oversendelse	nomapr	nosvsk

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Lyduttrykk	5
3	Krav og retningslinjer vedr. støy	5
3.1	Kommunale bestemmelser	5
3.1.1	Kommuneplan	5
3.1.2	Reguleringsplan Rv.80 Thallekrysset – jernbaneovergangen (2011).....	6
3.2	Støyretningslinjen T-1442	7
3.3	TEK17	7
4	Fremtidige utbyggingsalternativer	8
5	Trafikk	9
5.1	Fremtidige trafikkmengder	9
5.2	Fremtidig trafikksituasjon	10
5.2.1	Gjerdåsveien, Reinparken, Jentoftsletta og Nils Friis vei	10
5.2.2	Krysset Nils Friis vei – Thalleveien	10
5.2.3	Krysset Gjerdåsveien – Rv.80.....	10
6	Luftkvalitet	10
7	Støy	11
7.1	Beregnet støynivå	11
7.1.1	Flystøy og jernbanestøy	11
7.1.2	Veitrafikkstøy	11
7.1.3	Alternativ med støyskjerm.....	14
8	Konklusjon	16
9	Referanser	17

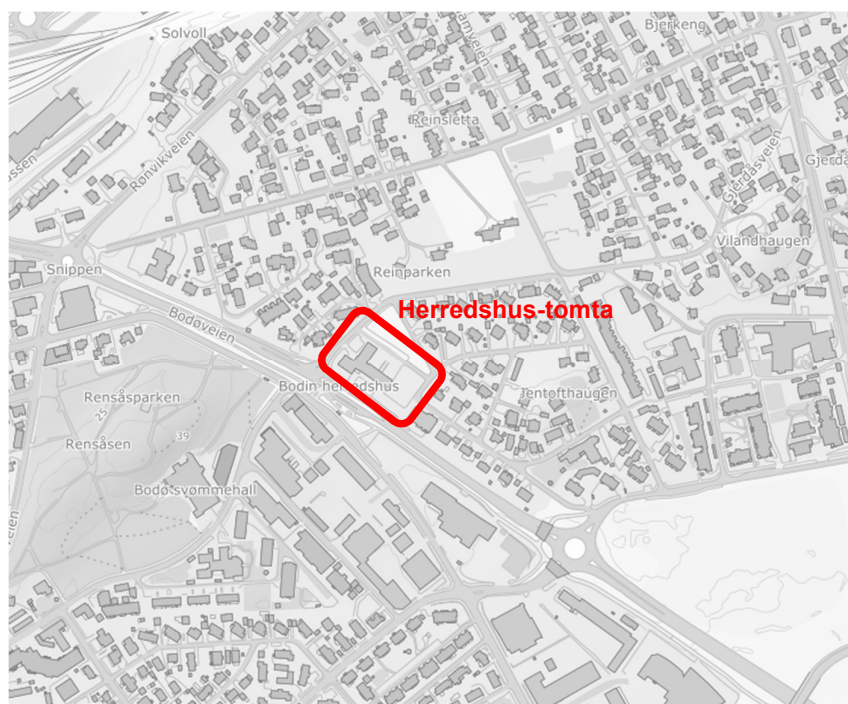
1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Bodø kommune, Bygg og eiendom, utført en støyvurdering av ulike utbyggingsalternativer ifm. mulighetsstudie for Herredshuset i Bodø kommune. Planlagte nye bygg ligger delvis i gul støvsone for vegtrafikkstøy. Området ligger utenfor gule støvsoner for jernbane- og flystøy.

Det er gjennomført trafikkregistreringer i området. Området har lave trafikkmengder med unntak av Rv.80 og det forventes ikke trafikkavviklingsproblemer.

Støynivåene har blitt vurdert etter Miljødirektoratets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016), kommunale bestemmelser og Teknisk Forskrift 2017 (TEK17) v/ grenseverdier i NS 8175:2012, lydklasse C.

Det er benyttet plantegninger og illustrasjoner fra BOARCH arkitekter som grunnlag for vurderinger.



Figur 1: Oversiktskart hentet fra www.norgeskart.no, planområdet er markert med rødt.

2 Lyduttrykk

I rapporten er følgende faglige uttrykk for støy tatt i bruk:

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

Statistisk maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max,95}/L_{5AF}$: statistisk maksimalverdi av A-veid lydtryknivå som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.

Maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max}$: A-veid maksimalt lydtryknivå (med tidskonstant Fast 125 ms).

Døgnmidlet lydnivå $L_{p,A,24t}$: A-vektet tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn.

3 Krav og retningslinjer vedr. støy

3.1 Kommunale bestemmelser

3.1.1 Kommuneplan

Bodøs kommuneplan 2018-2030 (vedtatt 14.06.2018) har følgende bestemmelser og retningslinjer knyttet til støy:

- Boliger skal dokumenteres å oppnå innendørs støynivå iht. NS 8175, klasse C som tilsvarer $30L_{pA, eq, 24h}$ (dB). Maks støynivå for uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk er for støykildene vei, jernbane, flyplass hhv 55, 58 og 52 L_{den} . I soverom gjelder dessuten maksnivå fra utendørskilder $45 L_{pAmax}$ (dB), natt kl. 23-07.
- I utbyggingsområder som ligger i områder berørt av flere støykilder, er det anbefalt en reduksjon av støygrensen med 3dB, jf. veileder til T-1442/2016. I slike områder kreves det støyrapport i reguleringsplan/byggesak som dokumenterer at støykravene gitt i veileder til T-1442/2016 er oppfylt.
- Områder der det kreves dokumentasjon for vegtrafikkstøy: for støyømfintlig bebyggelse (boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler eller barnehager) langs sterkt trafikkerte veger, kreves det støyfaglig rapport som dokumenterer at støykravene i § 1.7.1, jf. veileder T-1442/2016, er oppfylt. Hvilke veger dette omfatter avklares i den enkelte plan- eller byggesak basert på blant annet årstdøgntrafikk. I hovedsak vil kravet gjelde langs de fleste hovedveger/større gater innenfor byutviklingsområdet. Dette gjelder også i områdene vist som gul og rød støysone på juridisk bindende temakart forstøysoner for riksveg, flystøy og jernbane.
- Bestemmelser til flystøysoner: i rød sone tillates ikke ny støyømfintlig bebyggelse (boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler eller barnehager). For eksisterende boliger tillates gjenoppbygging etter brann og skade, om- og tilbygging uten plankrav såfremt ingen nye boenheter etableres. Krav til innendørs støy som nevnt i § 1.7.1 skal for begge tilfeller oppfylles. Bruksendring som etablerer nye boenheter tillates ikke.

For støyømfintlig bebyggelse i gul støysone gjelder:

- Der det gjelder plankrav, jf. § 1.2, skal det fremlegges støyfaglig rapport som godtgjør at støykrav oppfylles.

- Der det ikke kreves reguleringsplan, skal det ved søknad om rammetillatelse fremlegges støyfaglig rapport som godtgjør at støykravene oppfylles. Bestemmelsen gis anvendelse på de til enhver tid gjeldende flystøysoner.
- Retningslinje for gul sone: det kan vurderes unntak fra bestemmelsen såfremt:
 - Saken behandles som reguleringsplan.
 - Utendørs støyforhold er dokumentert gjennom støyfaglig utredning som angir støynivå på uteoppholdsarealer og utenfor rom med støyfølsom bruk.
 - Alle boenhetene får en stille side, jf. T-1442/2016, og tilgang til uteareal best mulig egnet til uteopphold med tilfredsstillende støyforhold.
 - Støyrapport dokumenterer at innendørs støynivå som angitt i § 1.7.1 kan oppfylles.
 - Det stilles krav om uavhengig kontroll for hhv. Prosjektering og utførelse med hensyn til ivaretagelse av innendørs støyforhold
 - Bare der det ut fra en helhetsvurdering anses å foreligge interesseovervekt til fordel for utbygging, kan avvik tillates.
- Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet skal håndteres i samsvar med kapittel 4 i retningslinje T-1442/2016.
- Det vises til pbl. § 28-7 og TEK § 8-4. Alle boliger skal ha tilgang til uteoppholdsareal. Uteoppholdsarealet er de deler av tomta som ikke er bebygd eller avsatt til parkering/innkjøring. Uteoppholdsareal kan etableres som vist i § 4.2.1. Uteoppholdsarealet skal ikke ha støynivå høyere enn anbefalte grenseverdier

3.1.2 Reguleringsplan Rv.80 Thallekrysset – jernbaneovergangen (2011)

Reguleringsplanen er utarbeidet med mål om å forbedre trafikkavviklingen og trafiksikkerheten i krysset. Reguleringsplanen grenser til Herredshuset og har følgende bestemmelser knyttet til støy:

- Boliger skal dokumenteres å oppnå innendørs støynivå ihht NS 8175, klasse C som tilsvarer 30 $L_{PA,eq,24h}$ (dB). Maks støynivå for uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk er forstøykildene vei, jernbane, flyplass hhv 55, 58 og 52 L_{den} . I soverom gjelder dessuten maksnivå fra utendørskilder 45 L_{PAmax} (dB), natt kl.23-07.
- Krav til innendørs støynivå skal være oppfylt ved de krav til luftskifte som følger av teknisk forskrift.

I planbeskrivelse er det utarbeidet støyutredning som konkluderer bl.a. med at mer trafikk vil gi mer støy for tilleggende boliger. Dagens støyskjerming må derfor vurderes på nytt.

3.2 Støyretningslinjen T-1442

Anbefalte grenseverdier for støy på uteoppholdsareal og utenfor vindu til rom med støyfølsom bruk er listet i støyretningslinjen T-1442 [1] og er her gjengitt for relevante støykilder, se Tabell 1.

Tabell 1: Anbefalt grenseverdi for utendørs støy ved boliger.

Type brukerområde	Grenseverdi*
Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruk fra vegtrafikk	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$ $L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}^{**}$

* Kravene er relatert til T-1442s nedre grenseverdi for gul støysone.

** Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser som overskrider grenseverdien per natt. Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom ekvivalent støynivå åpenbart er bestemmende for støysoneens utbredelse.

Ny bebyggelse som får støynivå ved én eller flere fasader (med vindu til oppholdsrom) som overskrider grenseverdi gitt i Tabell 1 og hvor plangrep og planløsning er eneste mulige tiltak, innebærer et avvik fra retningslinjens anbefalte grenseverdier over, og det må gjøres kompromisser med tanke på støy. Målsettingen i støyretningslinjen er at slike støykompromisser blir minst mulige.

Avvikssoner

Der kommunen har avsatt områder til fortetting med ønsket høy arealutnyttelse kan det vurderes å tillate oppføring av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i gul/rød sone dersom det stilles konkrete krav til ny bebyggelse. Kravene bør nedfelles i planbestemmelsene slik at de blir juridisk bindende.

Eksempler på krav som kan stilles i avvikssone i reguleringsplan iht. T-1442:

- Alle boenheter innenfor avvikssonen skal være gjennomgående og ha en stille side.
- Minimum 50 % av antall rom til støyfølsomt bruksformål i hver boenhet skal ha vindu mot stille side. Herunder skal minimum 1 soverom ligge mot stille side.
- Støykrav for uteoppholdsarealer skal være tilfredsstillt.
- Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsomt bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side må ha balansert mekanisk ventilasjon.
- Vinduer i soverom på støyutsatt side og som samtidig er soleksponert, bør ha utvendig solavskjerming. Behov for kjøling må også vurderes.

3.3 TEK17

Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, TEK17 [2], har fastsatt grenser til tillatt støy fra utendørs støykilder innendørs i støyfølsomme bygg. Grenseverdiene er tallfestet i tilhørende norsk standard NS 8175:2012 [3] der minstekravene er gitt ved lydklasse C.

For boliger er kravene følgende:

- Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone, jf. T-1442 ($L_{den} = 55 \text{ dB}$)
- Støynivå innendørs i støyfølsomme rom skal ikke overstige $L_{pA,24t} = 30 \text{ dB}$

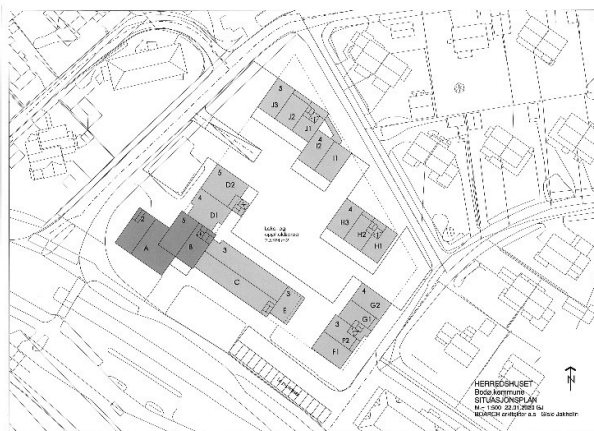
- Støynivået innendørs i soverom skal ikke overstige $L_{p,AF,max} = 45$ dB på natt. Gjelder dersom det er 10 eller flere hendelser over dette nivået i løpet av nattperioden (kl. 23-07).

4 Fremtidige utbyggingsalternativer

Det planlegges etablert boligbygg på eiendommen med noe næring/forretning, samt mulig rivning av deler av eksisterende Herredshus.



Alternativ 1 er fortsettelsen av dagens situasjon uten endringer



Alternativ 2 bevarer fløy A, B, C og E i dagens bygg og bygger nye boliger i delfeltene D, F, G, H, I og J. Innkjørsel vil være via Gjerdsåsveien.



Alternativ 3 er lik alternativ 2. I tillegg vil fløy C/E til Herredshuset rives, og erstattes med to nybygg. Leke- og oppholdsareal vil fortsatt være i midten av tomten.



Figur 2: Illustrasjonsskisse av mulig fremtidig bebyggelse (kilde: BOARCH Arkitekter)

5 Trafikk

5.1 Fremtidige trafikkmengder

Rv.80 er klart mest trafikkert veg i området med 14125 ÅDT (2019) iht. Nasjonal vegdatabank. Det er foretatt trafikkregistreringer for øvrig veinett i området (se Vedlegg 1). Øvrige veier har betydelig mindre trafikk, som oftest under 1000ÅDT. Fartsgrense forutsettes uendret i en fremtidig situasjon. Basert på prognosetall og estimert turproduksjon fra planområdet er det beregnet trafikktall for 15 år frem i tid iht. T-1442:

	kilde	Beregnete trafikkmengder 2033	Andel tunge kjøretøy	Fartsgrense
Rv80/Bodøveien	NVDB	15000	8 %	50
Gjerdåsveien V	trafikktelling	400	2 %	30
Gjerdåsveien Ø	trafikktelling	400	2 %	30
Reinparkveien	trafikktelling	400	2 %	30
Nils Friis vei	trafikktelling	1100	2 %	30

Døgnfordelingen for lokalveger er forutsatt som *standard byveg*, med 84 % av trafikk på dag, 10 % på kveld, 6 % på natt, og andel tungtrafikk som 5 %. Hastighet og andel tungtrafikk er brukt for prognoseåret.

5.2 Fremtidig trafikksituasjon

5.2.1 Gjerdåsveien, Reinparken, Jentoftsletta og Nils Friis vei

Det er utført trafikkregistreringer i veiene rundt planområdet (se Vedlegg 1). Trafikkmengder er såpass lave at det ikke er noe trafikkavviklingsproblemer i krysset

5.2.2 Krysset Nils Friis vei – Thalleveien

Det er utført en trafikkregistrering og beregning av kapasitet i kryss (se Vedlegg 2). Trafikkavviklingen vil være tilfredsstillende i en fremtidig situasjon selv dersom deler eller all trafikk av Herredshuset går via Nils Friis vei.

5.2.3 Krysset Gjerdåsveien – Rv.80

Dagens kryss er signalregulert.

Det er utført trafikkregistrering og en beregning av trafikkavvikling i krysset.

Det er utarbeidet reguleringsplan (2011) for veikrysset (se kapittel 3.1.2). Ifm. mulighetsstudie for Herredshuset har Statens vegvesen uttalt¹ at dagens situasjon i kryss opprettholdes. Trafikkmengder og trafikkavvikling vil ikke endre seg vesentlig fra dagens situasjon med regulering av Herredshuset.

6 Luftkvalitet

Målestasjon Olav V gate måler luftkvaliteten i Bodø. Hovedutfordring for planområdet fra NO₂ PM₁₀ og PM_{2,5} vil komme fra veitrafikk. Det er hverken industri- eller andre forurensende aktiviteter i nærområdet.

Det kan være noe dårligere luftkvalitet nært Rv.80, mens området lenger bak forventes skjermet fra veitrafikkstøv. En overordnet vurdering med monogram viser at bygghusene bør ligge utenfor gul støvsone for veitrafikkstøv. Nomogram-metoden har en del begrensninger, bl.a. tar den ikke

¹ Epost til Bodø kommune, Bygg og eiendom, dat. 06.03.20

hensyn til meteorologiske data (vind m.m.). Det bør gjennomføres en vurdering av luftkvalitet i reguleringsplanen for å bekrefte at bebyggelsen ikke blir berørt av veitrafikkstøv og eventuelt for å skissere avbøtende tiltak.

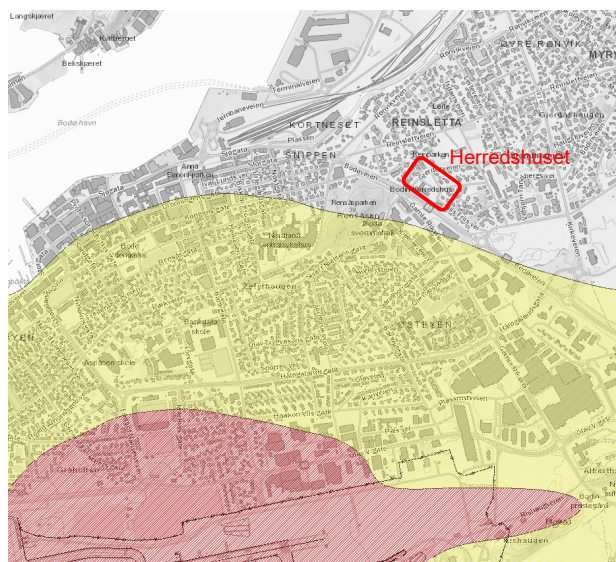
7 Støy

7.1 Beregnet støynivå

7.1.1 Flystøy og jernbanestøy

Bodø berøres både av flystøy og jernbanestøy. Dersom planområdet er omfattet av flere støykilder kan grenseverdier for sumstøy bli innskjerpet med 3dB.

- Beregnede grenser for flystøy ligger utenfor planområdet, og flystøy vil ikke i nevneverdig grad berøre planområdet. Nedre grense til gul støysone for flystøy er $L_{DEN} 52 \text{ dB}_{(A)}$. Flystøy anslås å ligge mellom 45-50 $\text{dB}_{(A)}$ for planområdet, under grenseverdien for gul støysone ($52\text{dB}_{(A)}$).



Figur 3: Kartlegging av flystøy i Bodø (kilde: Avinor, beregnet av SINTEF rapportnr. A28026)

- Planområdet ligger i ca. 400m avstand i luftlinje fra jernbanespor, og høyere i terrenget. En grov beregning av jernbanestøy viser at gul støysone ikke forventes å overskride 100m avstand fra spormidten, og mest sannsynligvis vil være lavere enn det. Jernbanestøy forventes følgelig ikke å ha betydning for planområdet.

7.1.2 Veitrafikkstøy

Det er tilgjengelige trafikk tall for veinettet i området, både fra trafikk tellinger og fra data fra Nasjonal vegdatabank (se kapittel 5). Veitrafikkstøy er beregnet iht. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy med beregningsprogrammet CadnaA.

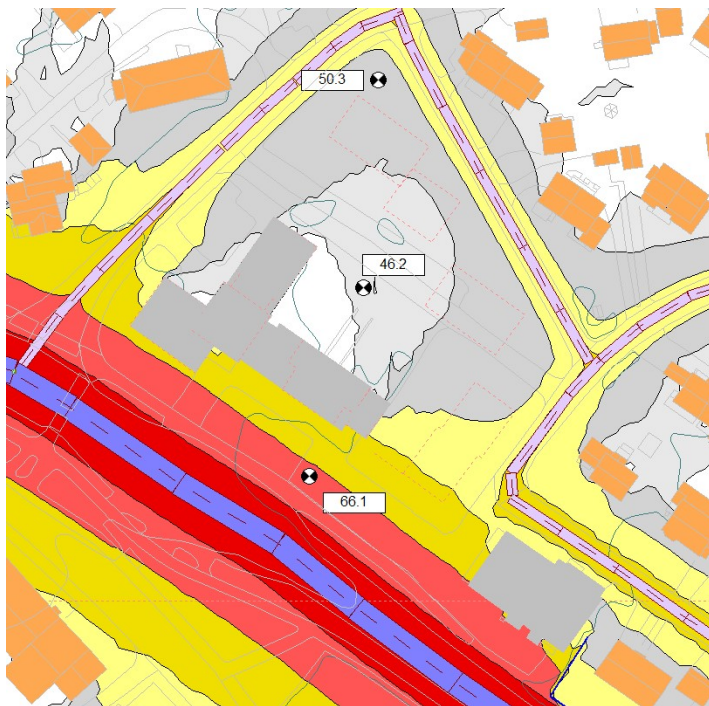
Trafikkmengder er basert på trafikktegninger og data fra Nasjonal vegdatabank (NVDB) samt prognoser av framtidige trafikkmengder (jf. kapittel 5.2).

Det er beregnet støynivå på fasadene og for uteområder for 3 utbyggingsalternativer. Beregningshøyde på uteareal er 1,5 m over gulvflate/terreng. Tre punkter er valgt som representerer uteoppholdsarealer i alle tre alternativene, spredt over området for å gi ett representativt inntrykk av støynivåene.

Støy er beregnet for internvegene Gjerdåsvegen, Reinparkveien, Jentoftsletta og Nils Friis veg. Trafikkmengder i en framtidig situasjon forventes å være stort sett under 1000ÅDT, og vil derfor ha karakter som enkelthendelser iht. T-1442/M-128.

7.1.2.1 Alt.1 – fortsettelse av dagens situasjon

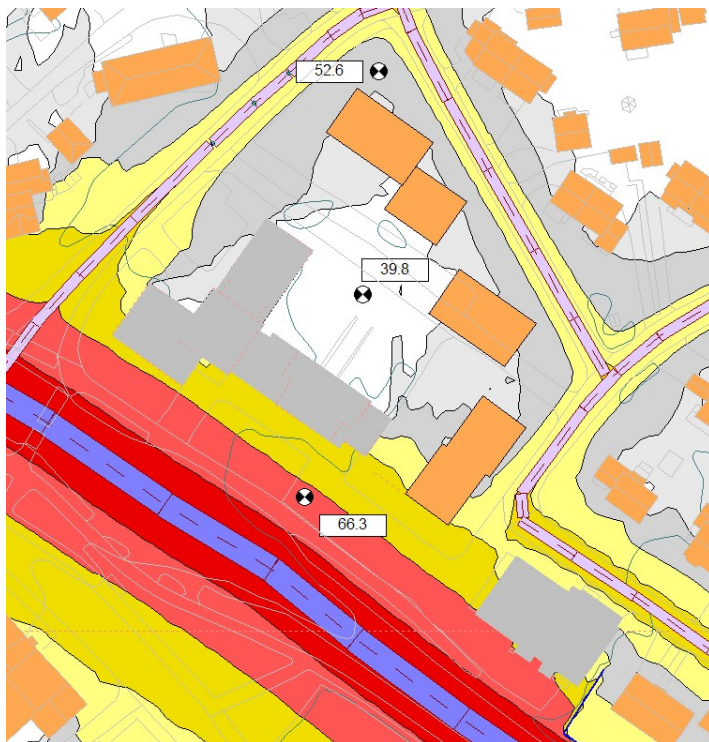
I alt.1 vil bygget bestå med samme fotavtrykk som i dag. Bygget vil skjerme effektivt for støyen mot områdene lenger bak (mot nord) men deler av området vil være i gul støysone der bygget ikke skjermer lenger mot vest og øst. Uteoppholdsarealet i nord (Reinparken) vil være utenfor gul støysone og ha tilfredsstillende støynivåer. Området sør for bygget vil være i gul støysone og vil ikke være egnet som uteoppholdsareal iht. T-1442, med deler i rød støysone.



Figur 4: Støyberegning veitrafikkstøy (alt.1). L_{DEN} for tre uteoppholdsrealpunkter er hhv. 66, 46 og 50 $dB_{(A)}$.

7.1.2.2 Alt.2: Bevaring av Herredshus og nybygg på eiendommen

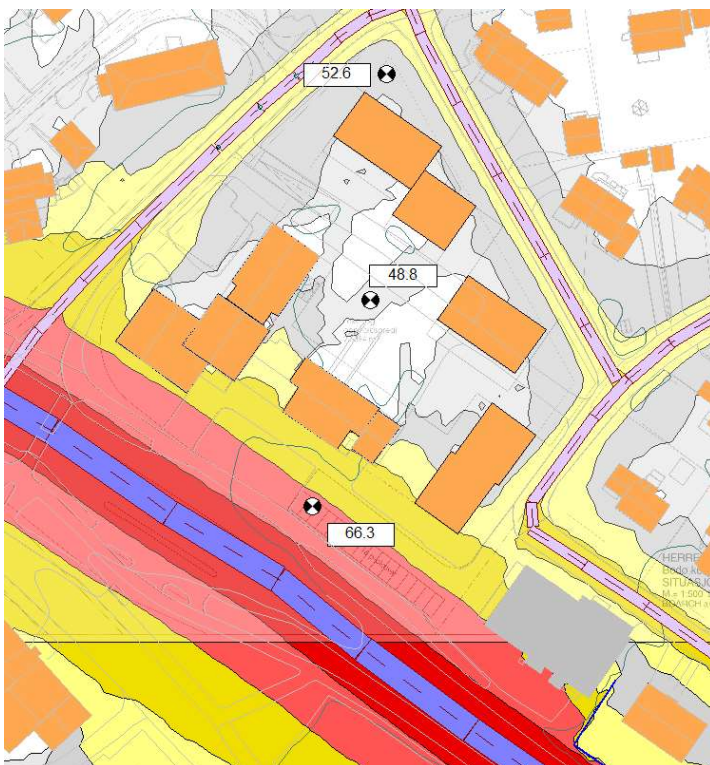
I alt.2 vil en del av Herredshuset rives og bygges på nytt. Det vil også etableres flere nye boliger på eiendommen. Skjermingseffekten vil være noe bedre pga. nybygget i øst (bygg F1 og F2 i arkitektens skisser). Bedre skjermingseffekt vil kompensere for tapte uteoppholdsarealene pga. flere nybygg, slik at total andel uteoppholdsareal forventes å være likt med alt.1.



Figur 5: Støyberegning veitrafikkstøy (alt.2). L_{DEN} for tre uteoppholdsrealpunkter er hhv. 66, 40 og 53 $dB_{(A)}$.

7.1.2.3 Alt.3 – riving og ombygging av deler av Herredshuset med nybygg på eiendommen

Plassering og fotavtrykk til nybygg vil være like som i alt.2, men det vil også være nybygg som erstatter dagens Herredshus. To fløyer av Herredshuset er bevaringsverdige og bevares. Skjermingseffekt vil være ganske likt alt.2, og andel uteoppholdsareal anslås ganske likt som i alt.1 og 2. Alle arealene sør for bebyggelsen mot Rv.80 vil ikke være egnet til uteoppholdsareal, da disse vil ligge i gul og rød støysone.

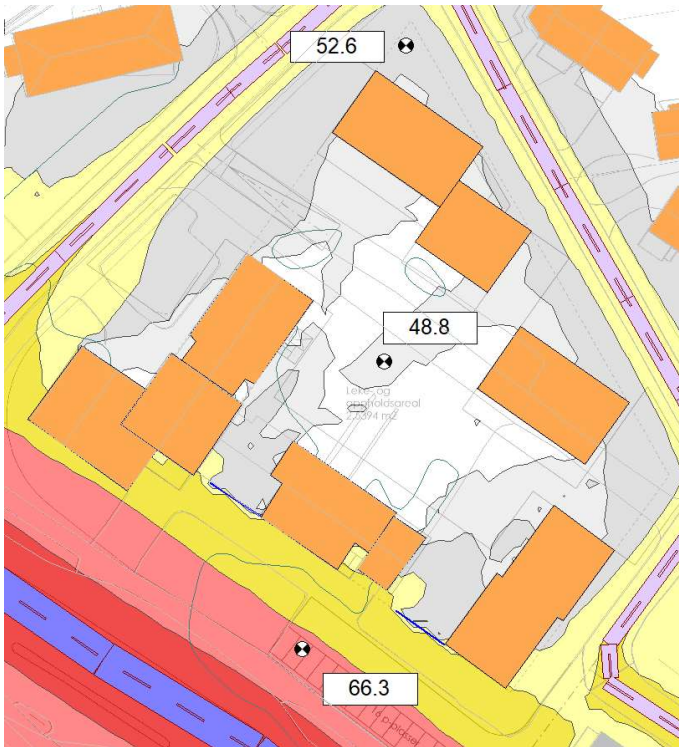


Figur 6: Støyberegning veitrafikkstøy (alt.3). L_{DEN} for tre uteoppholdsrealpunkter er hhv. 66, 49 og 53 $dB_{(A)}$.

7.1.3 Alternativ med støyskjerm

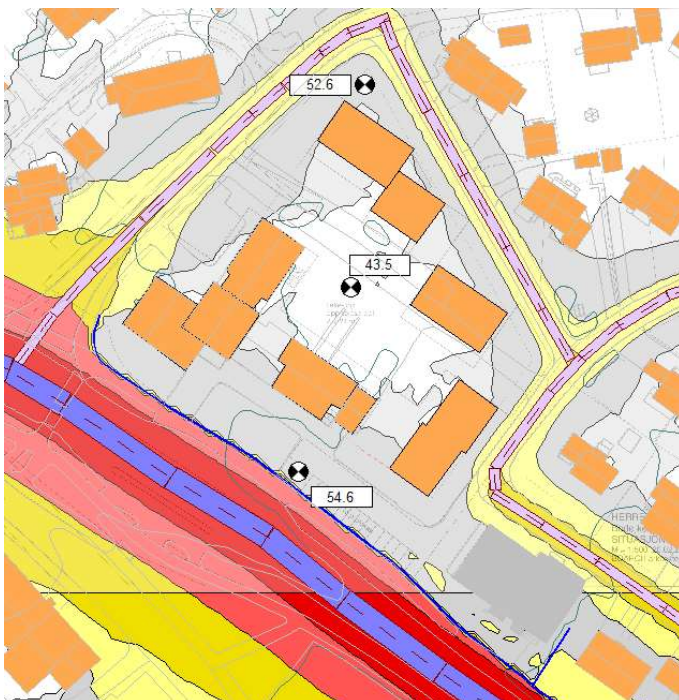
Selv om støynivå forventes å være akseptable på fasader og uteoppholdsareal i reguleringsplan, vil bedre støynivå for alle tre alternativer oppnås med støyskjerm. Det er tatt utgangspunkt i alt.3 for vurdering av støyskjerm, men konklusjonene vil i samme grad kunne brukes for alt.1 og 2. 2 støyskjermvarianter vurderes. Variant 1 er en lokal støyskjerm mellom boligbyggene, med 2m høyde og en åpning mot Rv.80. Variant 2 har en langstrakt skjerm som knytter seg fra eksisterende skjerm lenger mot øst til krysset Rv.80-Gjerdsåsveien.

7.1.3.1 Variant 1: mindre støyskjermer mellom boligbygg



I variant 1 vil uteoppholdsarealet som tilfredsstiller krav til støynivå mindre enn $L_{DEN} 55 \text{ dB}_{(A)}$ økes mellom boligbyggene. Støy på fasade vil også reduseres til under $55 \text{ dB}_{(A)}$ på en del av vinduene, særlig i 1. etasje.

7.1.3.2 Variant 2: langstrakt støyskjerm



Med en langstrakt støyskjerm vil alt areal opp mot Rv.80 tilfredsstillende krav til L_{DEN} under $55dB_{(A)}$. med denne varianten vil uteoppholdsarealene kunne økes betraktelig (ca. 30% mere eller ca. 1-1,5daa). Støyskjerm må være minimum 2m høy. Støynivå på fasader for boligbyggene vil vesentlig forbedres, særlig for fasadene mot sør. Støyskjerm er beregnet med en forlengelse til eksisterende støyskjerm i sørøst, men anslås å ha ca. samme effekt hvis den blir noe kortere og avsluttes i eiendomsgrense

8 Konklusjon

Trafikkmengder vil hovedsakelig ligge langs Rv.80, mens øvrige veier har svært lite trafikk og ingen trafikkavviklingsproblemer.

Området ligger godt til rette for boligbygging. Det vil være behov for mere detaljerte vurderinger når reguleringsplanforslag foreligger ang. spesielt støy på fasader samt private og felles uteoppholdsareal. Det vil også være behov for en overordnet vurdering av luftkvalitet.

9 Referanser

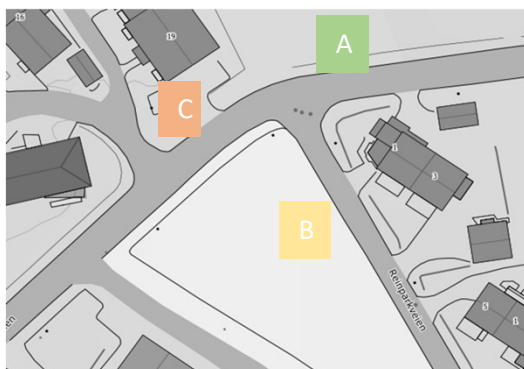
- [1] "T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Miljødirektoratet, Dec. 2016.
- [2] "TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)," Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, Jul. 2017.
- [3] "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.
- [4] "M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)," Miljødirektoratet, Veileder, 2018.

Vedlegg 1 Trafikkregistreringer

REGISTRERING I KRYSS

Thalleveien-Nils Friis vei

Vegtype	By-/boliggate
Startdato:	29.08.2019
Starttidspkt	15:00
Slutt dato	29.08.2019
Slutt tidspkt	16:00
Ukedag	Torsdag
Vær	sol
Kommentar:	



ÅDT og andel lange kjøretøy tar hensyn til både morgen- og ettermiddagsregistreringer hvis begge finnes

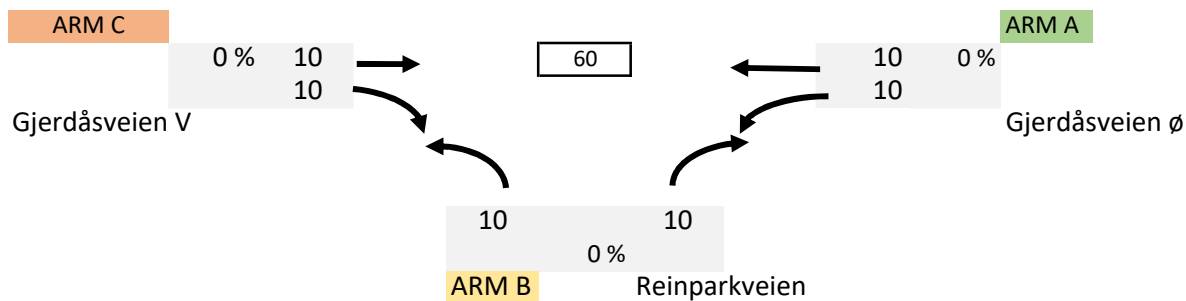
Veglenke	Beregnet ÅDT	Beregnet andel lange kjøt
ARM A Gjerdåsveien ø	400	0 %
ARM B Reinparkveien	400	0 %
ARM C Gjerdåsveien V	400	0 %

andel (morgen):	1200
andel lange kjøt.	0 %
andel syklist	28,3 %

Registrerte trafikkmengder (tabell):

	ARM A		ARM B		ARM C	
	V	RF	V	H	RF	H
SUM (avrundet)	10	10	10	10	10	10
Personbil	1	5	10	2	6	10
Buss						
Lange kjøt.						
Motorsykkel						
Sykkel		4				13
Fotgjenger		6		1		16

Registrerte trafikkmengder (grafisk):



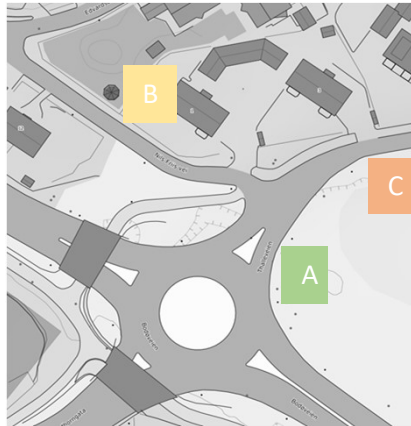
REGISTRERING I KRYSS

Thalleveien-Nils Friis vei

Vegtype	By-/boliggate
Startdato:	29.08.2019
Starttidspkt	15:00
Slutt dato	29.08.2019
Slutt tidspkt	16:00
Ukedag	Torsdag

Vær sol

Kommentar:

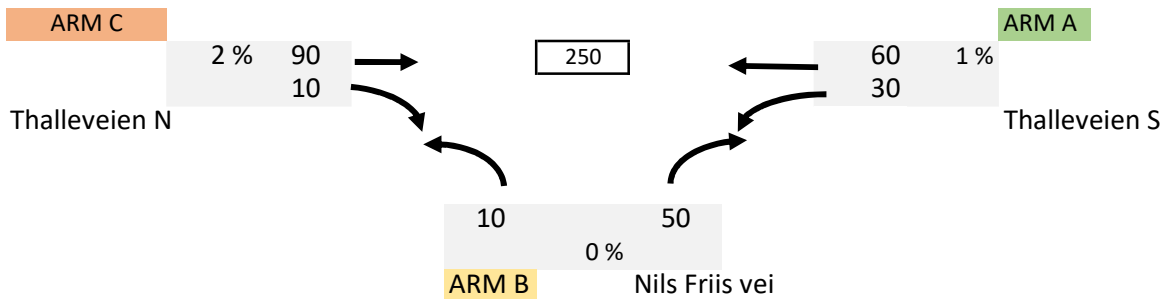


Veglenke	Beregnet ÅDT	Andel lange kjt/døgn
ARM A Thalleveien S	2100	3 %
ARM B Nils Friis vei	1000	2 %
ARM C Thalleveien N	1400	3 %

andel (ettermiddag):	4500
andel lange kjt.	2 %
andel syklist	37,6 %

Registrerte trafikkmengder (tabell):

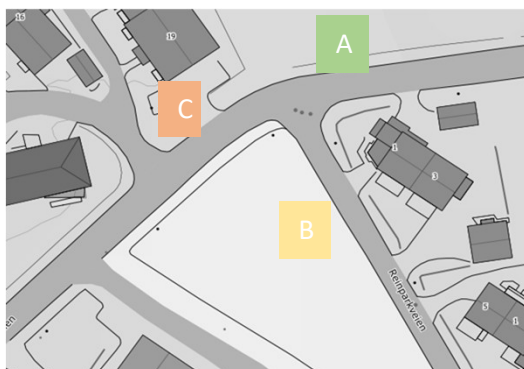
	ARM A		ARM B		ARM C	
	V	RF	V	H	RF	H
SUM (avrundet)	30	60	10	50	90	10
Personbil	29	55	1	52	84	1
Buss		2			2	
Lange kjt.						
Motorsykkel	1	3			3	
Sykkel	2	43	9	5	33	2
Fotgjenger	2	10	2	8	22	2



REGISTRERING I KRYSS

Thalleveien-Nils Friis vei

Vegtype	By-/boliggate
Startdato:	29.08.2019
Starttidspkt	07:00
Slutt dato	29.08.2019
Slutt tidspkt	08:00
Ukedag	Torsdag
Vær	sol
Kommentar:	



ÅDT og andel lange kjøretøy tar hensyn til både morgen- og ettermiddagsregistreringer hvis begge finnes

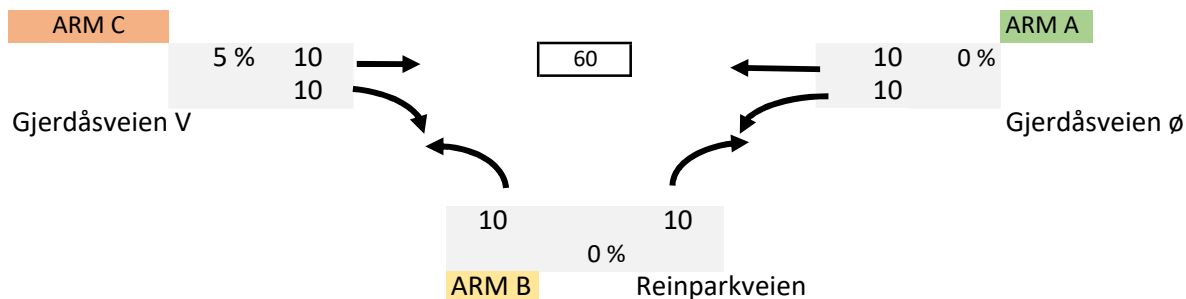
Veglenke	Beregnet ÅDT	Beregnet andel lange kjt
ARM A Gjerdåsveien ø	400	1 %
ARM B Reinparkveien	400	1 %
ARM C Gjerdåsveien V	400	2 %

andel (morgen):	1200
andel lange kjt.	2 %
andel syklist	58,3 %

Registrerte trafikkmengder (tabell):

	ARM A		ARM B		ARM C	
	V	RF	V	H	RF	H
SUM (avrundet)	10	10	10	10	10	10
Personbil	6	7			3	3
Buss						
Lange kjt.						1
Motorsykkel			1			
Sykkel	30			2		3
Fotgjenger	2	26				2

Registrerte trafikkmengder (grafisk):



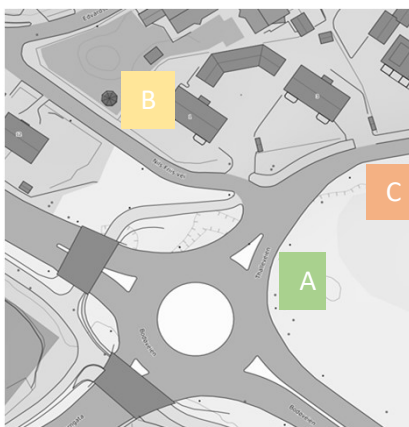
REGISTRERING I KRYSS

Thalleveien-Nils Friis vei

Vegtype	By-/boliggate
Startdato:	29.08.2019
Starttidspkt	07:30
Slutt dato	29.08.2019
Slutt tidspkt	08:30
Ukedag	Torsdag

Vær sol

Kommentar:



ÅDT og andel lange kjøretøy tar hensyn til både morgen- og ettermiddagsregistreringer hvis begge finnes

Veglenke	Beregnet ÅDT	Beregnet andel lange kjøt
ARM A Thalleveien S	2100	3 %
ARM B Nils Friis vei	1000	2 %
ARM C Thalleveien N	1400	3 %

andel (morgen): 4500

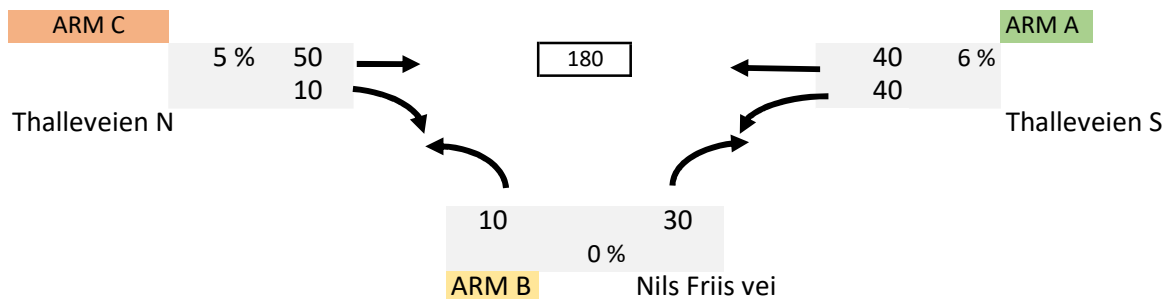
andel lange kjøt. 4 %

andel sykklister 35,6 %

Registrerte trafikkmengder (tabell):

	ARM A		ARM B		ARM C	
	V	RF	V	H	RF	H
SUM (avrundet)	40	40	10	30	50	10
Personbil	34	42	2	25	46	1
Buss		2			3	
Lange kjøt.	3					
Motorsykkel					1	
Sykkel	3	10	6	5	37	3
Fotgjenger	2	9	5	3	13	5

Registrerte trafikkmengder (grafisk):



Vedlegg 2 Kapasitet i kryss

MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [N Fris vei Thalleveien - fremtldlg]

New Site
 Site Capacity: (None)
 Gteway / Yield: (Two-Way)

Mov ID	Turn	Total Veh	Demand Flow %	Desi. Sign	Average Delay / Veh	Level of Service	.85% Back of Queue Vehicles	Distance (m)	Prop. Queued	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Average Speed (km/h)
South: Thalleveien S												
1	L2	53	2.0	0.066	4.1	LOS A	0.3	2.0	0.19	0.25	0.19	16.8
2	T1	63	2.0	0.066	0.2	LOS A	0.3	2.0	0.19	0.25	0.19	52.5
	Approach	116	2.0	0.066	2.0	NA	0.3	2.0	0.19	0.25	0.19	33.8
North: Thalleveien N												
8	T1	95	2.0	0.051	0.0	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.11	0.00	56.4
9	R2	21	2.0	0.051	5.6	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.11	0.00	42.6
	Approach	116	2.0	0.051	1.0	NA	0.0	0.0	0.00	0.11	0.00	53.2
West: Nis Fris vei												
10	L2	21	2.0	0.033	4.6	LOS A	0.3	2.4	0.19	0.53	0.19	41.4
12	R2	85	2.0	0.033	4.2	LOS A	0.3	2.4	0.19	0.53	0.19	30.0
	Approach	116	2.0	0.033	4.3	LOS A	0.3	2.4	0.19	0.53	0.19	33.1
	All Vehicles	347	2.0	0.033	2.4	NA	0.3	2.4	0.13	0.30	0.13	40.0

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

NA: Intersection LOS and Major Road Approach LOS values are Not Applicable for two-way sign control since the average delay is not a good LOS measure due to zero delays associated with major road movements.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Appl. M3D).

HY (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Vedlegg 3 Nomogram for luftkvalitet

Veinavn	Rv.80
Kommune	Bodø
Tungtrafikkandel (%)	8 beregnet/nvdb
Fartsgrense/hastighet (km/t)	50 nvdb
Piggdekkbruk (%)	80 https://vegnett.no/2017/03/nordm
Bakgrunn PM10 (µg/m3)	10 beregnet
ÅDT	15200 beregnet/nvdb

**Støv eller nitrogendioksid dimensjonerende?
Nomogram Versjon 2.02**

