

---

# **Porsgrunn kommune**

**Detaljregulering for Nedre Frednes  
plan ID 391**

**Trafikk- og støyanalyse**

---

---

## Rapport

---

### Trafikk- og støyanalyse for Nedre Frednes

---

**Prosjekteier:** Porsgrunn kommune

---

**Oppdragsgiver:** Feste Grenland AS

---

**Oppdragsgivers referanse:** Therese Hagen [th@feste.no](mailto:th@feste.no)  
Feste Grenland AS  
Tordenskjoldsgate 6  
3921 Porsgrunn  
Telefon: 35 93 02 10

---

**Prosjektnr./navn** 3997 / Trafikk- og støyanalyse for Nedre Frednes

---

**Dokumenttype:** Oppdragsrapport

---

**Dokumentnavn** Trafikk og støyanalyse for Nedre Frednes

---

**Versjon/ dato:** 01 / 13.05.2019

---

**Versjonsbeskrivelse:** Innarbeidet merknader og innspill fra Prosjekteier

---

**Utarbeidet av:** Magnus Frestad Nygaard [mfn@vianova.no](mailto:mfn@vianova.no)  
Asbjørn Eide [asbjorn.eide@vianova.no](mailto:asbjorn.eide@vianova.no)

---

**Kontrollert av:** Ragnar Lømsland

---

**Oppdragsansvarlig:** Magnus Frestad Nygaard

---

**Oppdragsgruppe:** Magnus Frestad Nygaard  
Asbjørn Eide

---

**Notatets formål:** Beskrive fremtidig trafikk- og støysituasjon i planområdet.

---

### Historikk

---

**Versjon 1:** 13.05.2019 Innarbeidet merknader og innspill fra Prosjekteier

---

**Versjon 0:** 09.05.2019 Foreløpig til prosjekteier

---

---

## Forord

---

Etter at gjeldende reguleringsplan for området ble vedtatt i 2011, er det arbeidet med en rekke prosjekter i transportsystemet i Porsgrunn i regi av Bypakke Grenland (se rapport *Trafikale vurderinger i Porsgrunn og Menstad samt forslag for ny prosjektavgrensning* (2017)). Prosjektene har bl.a. som mål at trafikken over Porsgrunnbrua skal halveres fra omtrent 14000 til 7000 kjøretøy pr. dag. Dette skal oppnås ved å overføre trafikken til hovedveinettet, som er definert til å være rv.36, Skippergata til Raschebakken videre mot Porsgrunnstunnelen, og fv.32. Det er analysert at målet kan oppnås ved å bygge nytt kryss Raschebakken/Skippergata og Linaaesgate/rv.36, sammen med andre kapasitetsøkende tiltak på hovedveinettet.

Gjennomføring av disse tiltakene vil dermed føre til betydelig økt trafikk gjennom planområdet, og det er derfor behov for en ny trafikk- og støyanalyse.

---

## Sammendrag

---

Det forutsettes at de aktuelle prosjektene i transportsystemet gjennomføres, og at målet om å redusere trafikkmengden over Porsgrunnbrua med 7000 kjøretøy pr. døgn oppnås. Som en følge av at trafikken overføres fra Porsgrunnbrua til hovedveinettet, er det beregnet en trafikkøkning på omtrent 3500 kjøretøy pr. døgn i Frednesøya, 2500 i Skippergata og 1000 i Kulltangvegen øst.

Det planlegges for mye utbygging i hele området, og dette vil føre til en vesentlig trafikkøkning. I dette arbeidet er det kun medregnet trafikken som genereres av tiltakene i dette planområdet, hvor det planlegges å bygge boliger og kontorlokaler. Den planlagte utbyggingen i planområdet er beregnet å generer 850 nye bilturer pr. døgn, i hovedsak personbilturer. Den nyskapede trafikken antas å fordeles likt mot rv.36 i vest og fv.356 i øst. Trafikkøkningen som følger av utbyggingen i planområdet vil i liten grad føre til negative konsekvenser for trafikkavviklingen i periodene med høy trafikk. Omlegging av veiene i området, som vist i gjeldende reguleringsplan (scenario 2.1), vil derimot føre til noe bedre trafikkavvikling i rundkjøringa Kulltangvegen x Frednesøya. Utbyggingens konsekvenser for gående og syklende er ikke utredet, men disse er også tilsynelatende små eller ubetydelige.

I en fremtidig situasjon vil nesten hele planområdet være i gul støysone, og områdene nærmest de trafikkerte veiene vil være i rød støysone. Rød sone angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av støyfølsom bebyggelse skal unngås. Gul sone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Forskjellene i støyforhold mellom de to framtidsscenariene, er at hovedveien og støykilden gjennom området forskyves. Dette medfører at rød støysone også forskyves. Dersom veiene legges om som i gjeldende reguleringsplan (scenario 2.1), vil en større andel av utbyggingsfeltene ha større avstand til støykilden, mens eksisterende bebyggelse i Kulltangvegen vil få støykilden nærmere. Husene nærmest Skippergata vil merke denne endringen. Hvordan støyforholdene blir i en fremtidig situasjon avhenger i stor grad av nye bygningers plassering og utforming. Det kan derfor på dette stadiet ikke konkluderes med om omlegging av veiene fører til bedre eller dårligere støysituasjon i området. Det finnes en rekke tiltak som kan bidra til å forbedre støyforholdene lokalt på de nye bygningene i planområdet.

---

## Innhold

---

1. Innledning.....	5
2. Kartlegging .....	7
2.1 Området.....	7
2.2 Bebyggelse i eksisterende situasjon .....	7
2.3 Bebyggelse i planforslaget .....	7
3. Trafikkmengder .....	9
3.1 Grunnlagsdata .....	9
3.2 Dagens trafikksituasjon (scenario 0) .....	10
3.3 Overført trafikk fra Porsgrunnbrua (scenario 1).....	10
3.4 Nyskapt trafikk .....	11
3.5 Døgnfordeling .....	12
3.6 Fordeling på veinettet .....	12
3.7 Endret trafikkmønster ved omlegging av veiene .....	12
3.8 Fremtidig trafikksituasjon.....	13
4. Kapasitetsberegninger og kryssvurderinger .....	14
4.1 Rundkjøring på rv.36 .....	14
4.2 Rundkjøring Kulltangvegen x Frednesøya .....	16
4.3 Nytt T-kryss Kulltangvegen x Frednesøya .....	17
4.4 Konsekvenser av annen nyskapt trafikk.....	18
5. Veitrafikkstøy.....	19
5.1 Grunnlagsdata .....	19
5.2 Beregningsmetode .....	19
5.3 Tiltakskriterier .....	19
5.4 Beregningspunkter .....	20
5.5 Beregningsresultater .....	20
5.6 Støyreducerende tiltak.....	21
5.7 Støysonekart .....	22

## 1. Innledning

Trafikk- og støyanalysen tar utgangspunkt i at målet om å halvere trafikkmengden fra 14000 til 7000 kjøretøy pr. dag over Porsgrunnbrua oppnås, og at det dermed blir vesentlig mer trafikk gjennom planområdet. I dette arbeidet analyseres fire scenario:

Tabell 1: De fire scenariene som analyseres i dette arbeidet.

Scenario	Forklaring
0	Nullsituasjonen. Trafikkmengde og veisystem som i dag
1	Overført trafikk fra hovedveinettet. Veisystem som i dag.
2.0	Overført trafikk fra hovedveinettet. Utbygging i planområdet. Veisystem som i dag.
2.1	Overført trafikk fra hovedveinettet. Utbygging i planområdet. Veisystemet i planområdet blir som i gjeldende reguleringsplan for Down Town/Porsgrunn sentrum sør.

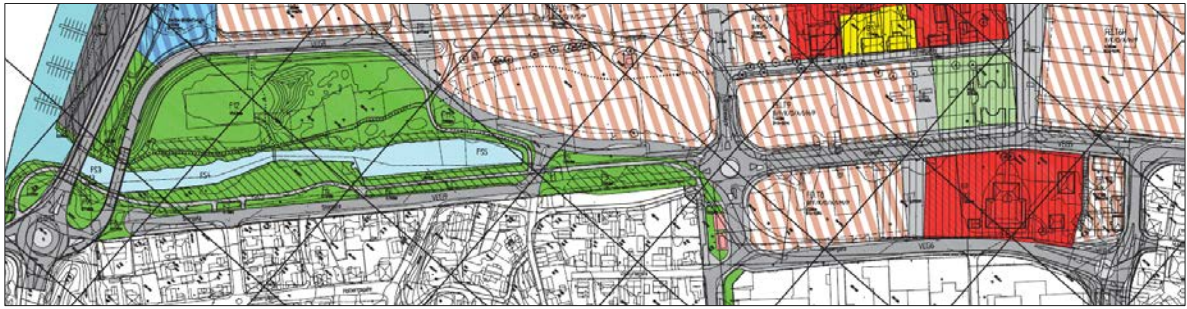
I de tre første scenariene er veisystemet som i dag, men i scenario 2.1 er veiene bygget om som i gjeldende reguleringsplan. Det er scenariene 2.0 og 2.1 som viser planens påvirkning på trafikk- og støyforhold. Forskjellene i veisystemet mellom scenariene er ganske små (se figur 1 og 2). Den gjennomgående hovedveien (Skippergata og Frednesøya) legges om, og Kulltangveien danner nytt kryss med Frednesøya, i stedet for å gå inn i rundkjøringa som i dag. Tollbugata vil ikke lengre danne kryss med Frednesøya. Ellers vil veiene i planområdet stort sett forbli like. Dette medfører at trafikkmengdene, både den nyskapede trafikken fra planområdet, trafikkmengden som overføres fra Porsgrunnbrua og eksisterende trafikk, vil være den samme i scenario 2.0 og 2.1. Men trafikkavviklingen i kryssene kan endres noe. Omleggingen av veiene vil ha betydning for støyforholdene, ved at veiene er i forskjellig avstand fra bebyggelsen.

Statens vegvesen har laget en transportmodell for Grenland. Dette er en Aimsun-modell, som beregner endringer i rutevalg, som følge av tiltakene som planlegges i veinettet. Resultater fra disse modellberegningene er grunnlaget for hvor mye overført trafikk som vil gå gjennom planområdet.

Det planlegges store utbygginger i hele området, og det vil dermed genereres mye trafikk. I denne trafikk- og støyanalysen er det bare tatt hensyn til den nyskapede trafikken som genereres av tiltak i planområdet. Utbygging på og ved Down Town, like øst for planområdet, vil trolig skape en vesentlig større trafikkmengde enn hva som skapes av tiltakene i planområdet. Denne trafikkmengden er ikke medregnet, men vil trolig føre til vesentlige konsekvenser både for trafikkavvikling og støyforhold.



Figur 1: Veisystemet i dag. Benyttes i scenario 0, 1 og 2.0. (kart hentet fra [www.vegkart.no](http://www.vegkart.no))

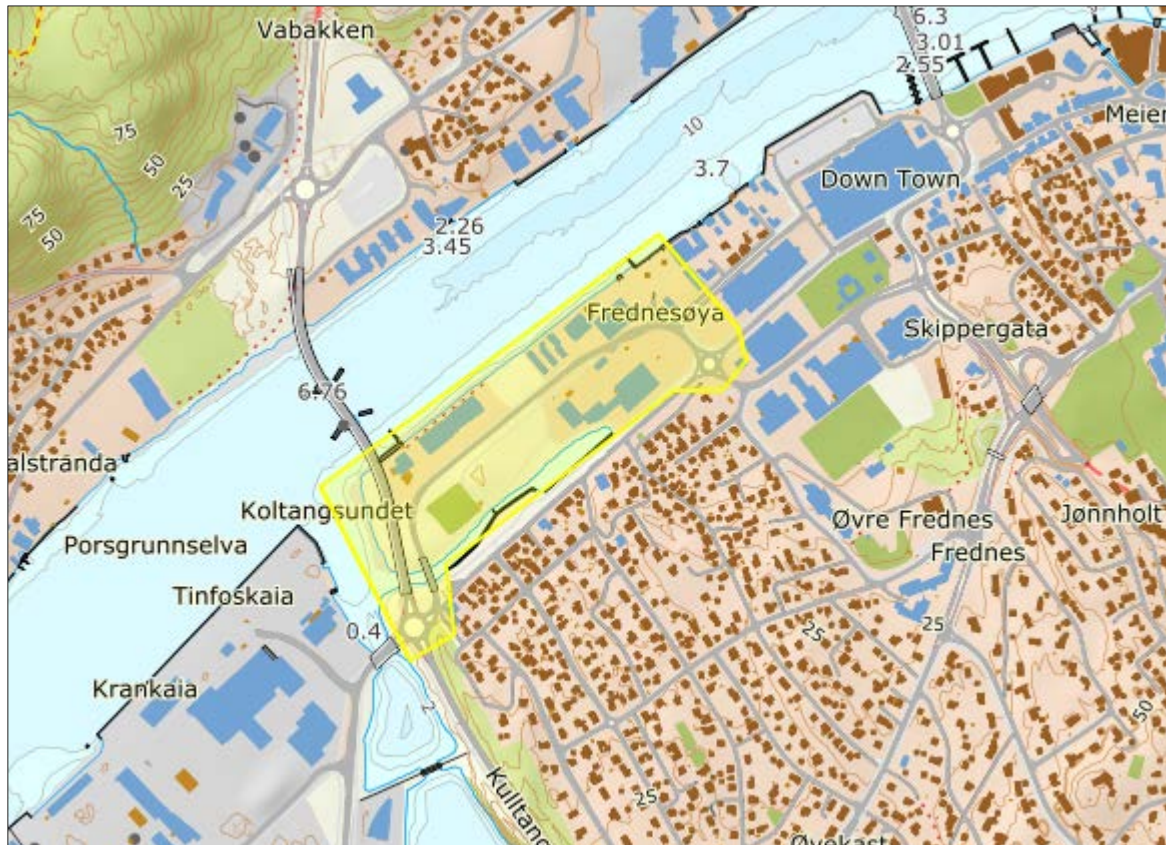


Figur 2: Veisystem i gjeldende reguleringsplan. Benyttes i scenario 2.1

## 2. Kartlegging

### 2.1 Området

Området Nedre Frednes ligger sentralt i Porsgrunn, ved Porsgrunnelvas østlige elvebredd, like nordøst for Herøya (figur 3). Øst for planområdet er viktige områder for handel, med kjøpesenteret Down Town og andre store varehus. Planområdet måler omtrent 100 daa. Frednesøya (vei) går gjennom området og fungerer som en forbindelse mellom hovedveiene rv.36 og fv.356 (se figur 1).



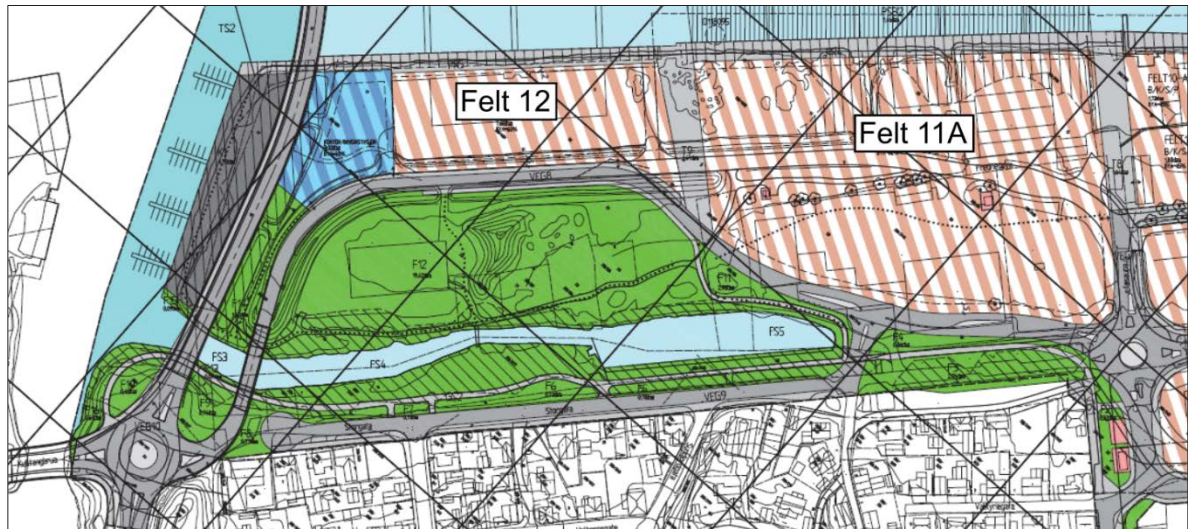
Figur 3: Oversiktskart. Planområdet markert med gult. (Kartverket)

### 2.2 Bebyggelse i eksisterende situasjon

Planområdet huser flere forretnings- og industribygg, deriblant en bensinstasjon, med tilhørende parkeringsplasser i dagen. På østsiden av Frednesøya (vei) er det et grøntområde med en idrettsplass. Det er ingen boliger i planområdet i dag.

### 2.3 Bebyggelse i planforslaget

Det planlegges for bolig, industri, kontor, bensinstasjon og parkering på bakkeplan i planområdet. Mange av formålene fra gjeldene reguleringsplan videreføres, men det er ønsket om at boligformål blir det dominerende. Tabell 2 og figur 4 på neste side, beskriver hva som trolig vil bygges (det foreligger ikke konkrete planer på detaljnivå) og hvor det skal bygges.



Figur 4: Utsnitt av gjeldende reguleringsplan.

Tabell 2: Planlagt bebyggelse i planområdet.

Felt	Planlagt formål	Størrelse
<b>Blått</b>	Kontor og bensinstasjon	Eksisterende bebyggelse beholdes.
<b>Felt 12</b>	Kontor, industri og parkering på bakkeplan	Eksisterende bebyggelse beholdes. 6 000 m <sup>2</sup> nye kontor
<b>Felt 11A</b>	Bolig og kontor	160 nye boliger

Det antas at det bygges det samme i hvert felt uavhengig av om veiene legges om eller ikke. Dersom eksisterende veier beholdes antas tilfart til felt 11A fra Frednesøya, mens dersom veiene bygges om (scenario 2.1), som vist i figuren over, antas tilfart til felt 11A via Tollbugata og rundkjøringa.



---

## 3. Trafikkmengder

---

### 3.1 Grunnlagsdata

Grunnlaget for å beregne nåværende trafikkmengde og for å beregne fremtidige trafikkmengder på veiene tar utgangspunkt i følgende kilder:

- Trafikkmengder fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB)
- Trafikktellinger og -målinger
- Aimsun-modell Grenland (2014)

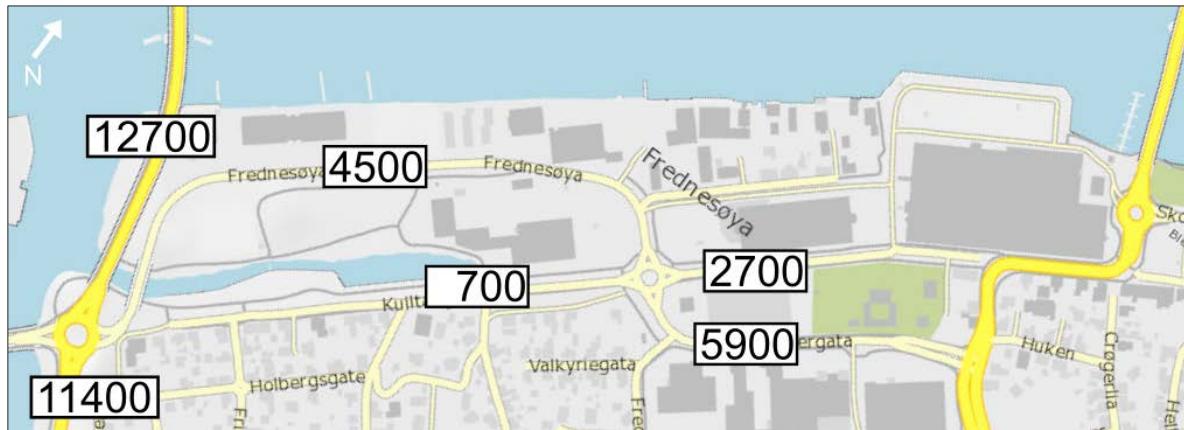
Alle grunnlagene viser data for nåværende trafikksituasjon, mens beregninger i Aimsun-modellen i tillegg viser den fremtidige trafikksituasjonen som følge av overføring av trafikk fra Porsgrunnbrua til øvrig veinett. Grunnen til at flere kilder benyttes er at det kun er Aimsun-modellen som har trafikkdata for alle aktuelle veier, men at denne kun viser trafikkmengdene i ettermiddagsrushet. I denne trafikkanalysen er det også relevant med ÅDT, og andre kilder brukes dermed til å få et bedre bilde av ÅDT på de aktuelle veiene.

Porsgrunn kommune har gjennomført radarmålinger i Skippergata og Frednesøya i mai 2018, og i Kulltangvegen i april og mai 2019. I tillegg finnes noen eldre tellinger i området fra 2007. Det var noen problemer med radartellingene fra 2019, men resultatene virker likevel troverdige. I telleperiodene i 2019 var Porsgrunntunellen og Frednesbakken stengt. At Porsgrunntunellen var stengt har trolig svært liten påvirkning på trafikkmengden i Kulltangvegen. At Frednesbakken har vært stengt har ført til mer trafikk i Kulltangvegen vest, men trolig ingen konsekvenser for Kulltangvegen øst. Beregnet normal trafikkmengde i Kulltangvegen vest har tatt høyde for at Frednesbakken var stengt, med utgangspunkt i eldre trafikktellinger fra samme sted.

For å definere trafikkmengdene på alle aktuelle veier i området må flere grunnlag benyttes. Dette gjøres fordi de forskjellige grunnlagene bare har data for noen av veiene, og fordi det er noen uforklarlige forskjeller mellom trafikkmengdene på enkelte av veiene. På veier hvor det bare er data fra ett grunnlag benyttes dette. På veier med data fra flere grunnlag defineres nåværende ÅDT etter følgende prioriteringsrekkefølge; 1) trafikktellinger fra 2018 og 2019, 2) NVDB, 3) Aimsun-modell og 4) eldre tellinger. For makstimetrafikk prioriteres data fra tellinger i 2018 og 2019 foran data fra Aimsun-modellen. Selv om alle grunnlagene til sammen dekker alle veien i området, har det vært nødvendig med noe kalibrering for å definere trafikkmengdene i nåsituasjonen. Kalibreringen er gjort for å få konsistens i trafikksituasjonen i området.

### 3.2 Dagens trafikksituasjon (scenario 0)

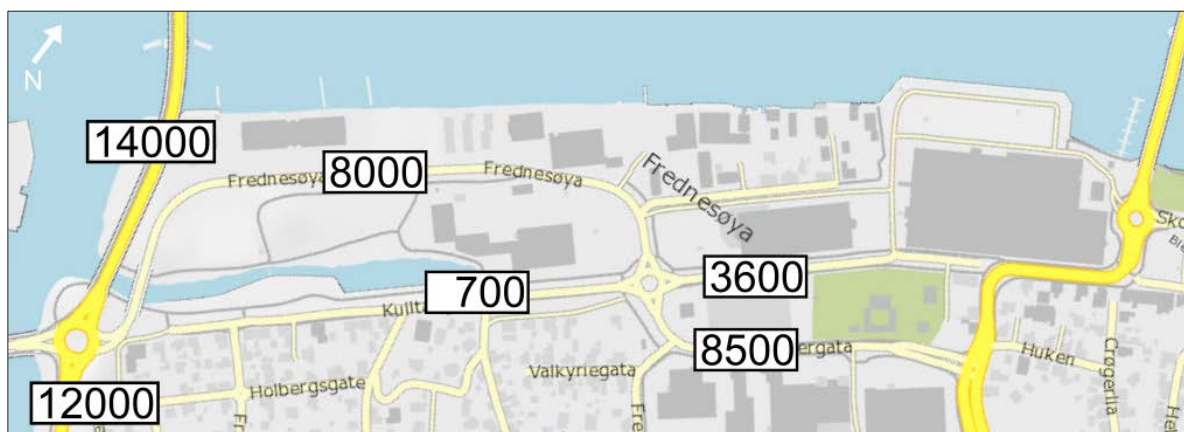
Figuren nedenfor viser ÅDT i dagens trafikksituasjon. Det er mye gjennomgangstrafikk i Frednesøya og Skippergata, mellom rv.36 og fv.356. Kulltangvegen vest er adkomstvei til boligbebyggelse, og Kulltangvegen øst er adkomst til kjøpesenter og andre store butikker. Tungtransportandelen i området er omtrent 5%.



Figur 5: Dagens trafikksituasjon (scenario 0). Tallene viser ÅDT.

### 3.3 Overført trafikk fra Porsgrunnbrua (scenario 1)

Det er et overordnet mål om å overføre store trafikkmengder fra Porsgrunnbrua til hovedveinettet. Det er i tidligere arbeider analysert at trafikkmengden over Porsgrunnbrua kan reduseres med 7000 kjøretøy pr. døgn. Dette kan oppnås ved å bygge om kryssene i Raschebakken og Vabakken, i tillegg til flere kapasitetsøkende tiltak på hovedveinettet, slik at færre vil velge og kjøre over Porsgrunnbrua. Som en følge av disse ombyggingene vil gjennomgangstrafikken i planområdet øke betraktelig. Hvor mye mer trafikk som forventes i planområdet er beregnet i Aimsun-modell Grenland, med trafikkmengder fra 2014. Den største trafikøkningen forventes i Frednesøya. Her forventes en økning på omtrent 3500 kjøretøy pr. døgn, noe som tilsvarer en økning på 78%. Figur 6 viser trafikkmengdene i planområdet i scenario 1.



Figur 6: Fremtidig trafikksituasjon med overført trafikk fra hovedveinettet (scenario 1). Tallene viser ÅDT.

### 3.4 Nyskapt trafikk

Nyskapte biltrafikk til og fra planområdet beregnes på grunnlag av hva som skal bygges, og turproduksjonstall fra Prosams rapporter<sup>1</sup>. Det forventes å bygge 160 nye boliger og 6000 m<sup>2</sup> nye kontorlokaler. Trafikkmengden til og fra eksisterende bebyggelse antas å forbli uendret fra i dag. I feltet hvor boligene bygges, er det i dag noen industribedrifter som skal fjernes, og dermed vil også trafikken til og fra disse bedriftene forsvinne. Trafikkmengden som forsvinner er trolig liten, og det er vanskelig å estimere dens størrelse. Derfor tas dette ikke med som en egen delberegning i beregningen av den fremtidige trafikksituasjonen i området.

Antall bilturer til og fra boliger avhenger spesielt av parkeringsdekning, antall personer i husholdet, avstand til sentrum og bebyggelsens tetthet. De tre siste er inngangsparametere i Prosams turproduksjonstabeller. Disse boligene ligger i eller like ved sentrum, og bebyggelsen er beregnet å ha middels tetthet. Det foreligger ikke konkrete planer om parkeringsdekning eller boenhetenes størrelser. Det antas derfor at parkeringsdekningen er minst 1,0 pr. boenhet (alle beboere har tilgang på bil), og at det i gjennomsnitt bor 2 personer pr. boenhet. Fra Prosams turproduksjonstabell 6.20, kan det forventes en bilturproduksjon på mellom 2,1 og 2,9 bilturer pr. boenhet pr. dag (mandag til fredag). Bilturproduksjon på 2,5 benyttes videre i beregningen.

Tabell 3: Nyskapt biltrafikk til og fra boliger. Antall bilturer pr. døgn.

Antall boliger	Bilturer pr. boenhet	Antall bilturer pr. døgn
160	2,5	400

Antall bilturer til og fra kontorbedrifter er i svært stor grad avhengig av parkeringsdekningen, og om man kan parkere gratis eller ikke. Enkelt sagt kjører vi bil til og fra jobb om vi har parkeringsplass, men reiser annerledes dersom vi ikke har det. Det er derfor svært stor variasjon i antall personreiser med bil til forskjellige bedrifter. Siden det ikke foreligger konkrete planer om hvilke typer bedrifter som skal inn i området (lite eller mye besøkende), eller planer på parkeringsdekning, vil beregnet biltrafikk til og fra de planlagte kontorene inneholde stor usikkerhet.

Prosam rapport 103 (2003) viser at det i gjennomsnitt (av bedriftene med i studien) foretas 0,96 bilreiser pr. ansatt pr. dag i bedrifter lokalisert i Oslo sentrum, og 1,83 bilreiser pr. ansatt pr. dag i bedrifter lokalisert i Oslo utenfor bysenteret. Studien viser også at forskjellen i bilturproduksjon er større mellom lav og høy andel ansatte med tilgang til gratis parkering. I bedrifter hvor andelen med tilgang til gratis parkering er 0-25% er bilturproduksjonen 0,83, mens den i bedrifter hvor andelen med tilgang til gratis parkering er 75-100%, er bilturproduksjonen 1,81. Gjennomsnittet for alle 34 bedriftene med i studien er 1,50 bilturer pr. ansatt pr. virkedøgn. Bilturproduksjon på 1,5 benyttes videre i beregningen.

Neste trinn i beregningen er å definere hvor mange ansatte det er i bedriftene. Arealeffektiviteten i kontorbygg variere også stort mellom forskjellige typer bedrifter, og effektiviteten øker gjerne i takt med størrelsen på byene. 20 m<sup>2</sup> pr. ansatt er gjerne et måltall i det norske markedet. 20 m<sup>2</sup> pr. ansatt benyttes videre i beregningene.

<sup>1</sup> Prosam rapport 103 – Turproduksjonstall for kontorbedrifter og kjøpesentre (2003) og Prosam rapport 137 – Turproduksjon for boliger i Oslo og Akershus (2006)

Tabell 4: Nyskapt biltrafikk til og fra kontorbedrifter. Antall bilturer pr. døgn.

Størrelse	Ansatte pr. m <sup>2</sup>	Antall ansatte	Bilturer pr. ansatt	Antall bilturer pr. døgn
6 000 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	300	1,5	450

Tabellen nedenfor viser den samlede nyskapte trafikken i planområdet.

Tabell 5: Nyskapt biltrafikk til og fra planområdet. Antall bilturer pr. døgn (ÅDT)

Formål	ÅDT
Bolig	400
Kontor	450
<b>Sum</b>	<b>850</b>

### 3.5 Døgnfordeling

For å kunne vurdere trafikkavviklingen i aktuelle kryss som følge av trafikkøkningen, må man vite noe om hvordan trafikken fordeler seg over døgnet, og hvor mye trafikk som forekommer i makstimen. Makstimen er som regel i ettermiddagsrushet, og i dagens trafikksituasjon er den største timestrafikken (målt fra hver hele time) mellom kl. 16:00 og 17:00. For kontorbedrifter kan trafikkfordelingen forenkles til at nesten halvparten av bilturene foregår på ettermiddagen (ansatte skal reise hjem), og at denne trafikken utelukkende er i retning fra arbeidsplassen. En annen forenkling er at all biltrafikk i tilknytning til boligene i makstimen, foregår i retning til boligene. Hvor mye av den nyskapte trafikken som forekommer i makstimen vises i tabell 6. Siden beregnet makstimetrafikk baseres på enkle antagelser, vil beregningen inneholde noe usikkerhet.

Tabell 6: Nyskapt trafikk i makstimen. Til og fra planområdet.

Trafikkstrøm	ÅDT	Makstimeandel av ÅDT	Biltrafikk i makstime	
			Retning til planområdet	Retning ut av planområdet
Til boliger	400	10%	40	0
Fra kontorer	450	20%	0	90
<b>SUM</b>			<b>40</b>	<b>90</b>

### 3.6 Fordeling på veinettet

Det antas at den nyskapte trafikken går ut av planområdet, og fordeles likt i begge retninger til hovedveinettet. 50% i retning mot Skippergata og fv.356, og 50% mot Frednesøya og rv.36. Trafikken fordeles videre likt i begge retninger på rv.36, mens all trafikk på fv.356 går sørover. Fordelingen gjelder både i makstimen og gjennom hele døgnet.

### 3.7 Endret trafikkmønster ved omlegging av veiene

Dersom veiene legges om, slik som vist i gjeldende reguleringsplan, vil dette kun føre til svært små endringer i trafikkmønsteret. Det vil være like mye trafikk inn og ut av planområdet, men de små trafikkstrømmene til og fra Kulltangvegen vest og Tollbugata vil endre tilkobling til de andre veiene.

Kulltangvegen vest vil danne nytt kryss med Frednesøya, i stedet for å gå inn i rundkjøringa. Dette medfører at trafikkstrømmen på 700 kjøretøy pr. døgn (samlet i begge retninger) forskyves noe i

veinettet. Det antas derfor en økning på 350 kjøretøy pr. døgn i Frednesøya mellom rundkjøringa og det nye krysset.

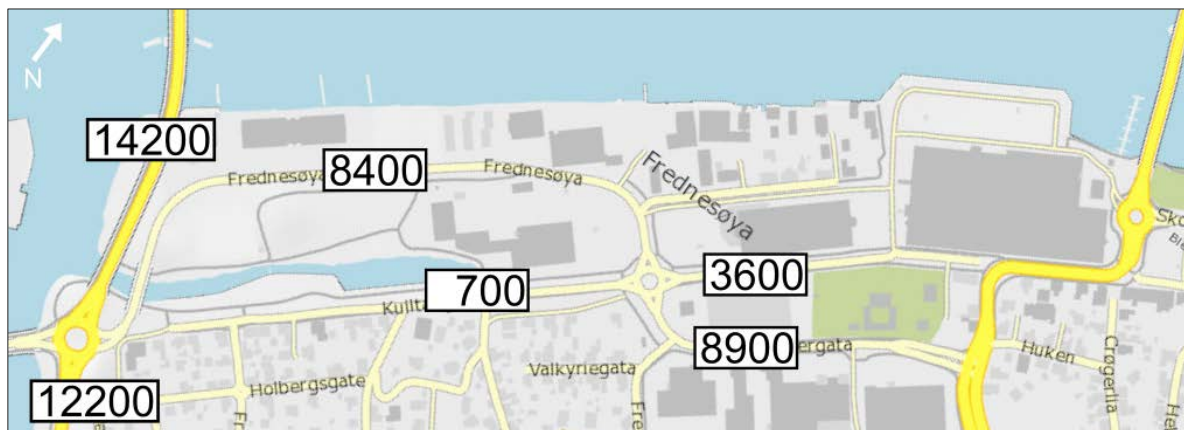
Tollbugata danner i dag kryss med Frednesøya, men ved ombygging vil den få tilkobling til rundkjøringa. Trafikk til og fra Tollbugata vil ha samme tilfart i rundkjøringa som de planlagte boligene. ÅDT i Tollbugata er svært liten, og er antatt å være rundt 100 kjøretøy. pr. døgn. Denne trafikkstrømmens endringer på de andre veiene er så små at de kan neglisjeres.

### 3.8 Fremtidig trafikksituasjon

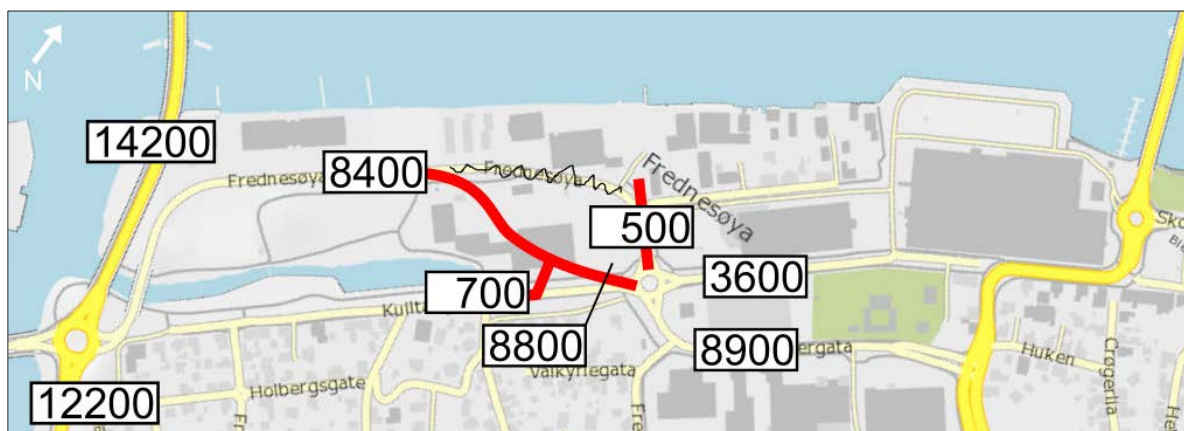
Følgende ligger til grunn for den fremtidige trafikksituasjonen:

- Eksisterende trafikksituasjon
- Overført trafikk som følge av tiltak i Raschebakken, Vabakken og andre kapasitetsøkende tiltak på hovedveinettet. Ingen generell trafikkvekst fra i dag (nullvekstmålet nås).
- Nyskapt trafikk fra utbygging i planområdet.  
(Nyskapt trafikk fra andre utbygginger like utenfor planområdet er ikke medregnet)

Figurene nedenfor viser beregnet ÅDT i en fremtidig situasjon hvor overført trafikk fra hovedveinettet og nyskapt trafikk fra utbygging i planområdet er medregnet. Nyskapt trafikk fra andre utbygginger i nærheten, men som er utenfor planområdet er ikke medregnet.



Figur 7: Trafikkmengde (ÅDT) i scenario 2.0.



Figur 8: Trafikkmengde (ÅDT) i scenario 2.1.

---

## 4. Kapasitetsberegninger og kryssvurderinger

---

Det er utført kapasitetsberegninger i Sidra Intersection for å se hvordan utbyggingen i planområdet vil påvirke trafikkavviklingen i periodene med mest trafikk (på ettermiddagen). Det er gjort beregninger for de to rundkjøringene i planområdet, samt det nye T-krysset mellom Kulltangvegen og Fredensøya, som tegnet i gjeldende reguleringsplan. Det er gjort beregninger for scenario 1 (få år frem i tid, med overført trafikk fra hovedveinettet) og scenario 2 (med nyskapt trafikk fra utbyggingen i planområdet).

Kapasitetsberegningene tar utgangspunkt i trafikkmengdene inn og ut av hvert kryss i makstimene på ettermiddagen, basert på radarmålinger og Aimsun-modellen. Hvordan kjøretøyene fordeles på de forskjellige svingebevegelsene er estimert.

Kapasitetsberegningene på de neste sidene viser hver tilfarts belastningsgrad(x). Belastningsgrad er definert ved trafikkvolum/kapasitet. Belastningsgrad lavere enn 0,6 gir helt uproblematisk trafikkavvikling. Belastningsgrad over 1,0 betyr at tilfarten er overbelastet (det ankommer flere kjøretøy oppstrøms enn hva som klarer å kjøre gjennom krysset), det er sammenbrudd i trafikkavviklingen og køene vil vokse. Ofte betegnes belastningsgrad på 0,85 som kryssets eller tilfartens praktiske kapasitet. Det vil si at sammenbrudd i trafikkavviklingen kan starte allerede ved  $x=0,85$ .

Utbyggingen i planområdet generer lite nyskapt trafikk. Trafikkøkningen i makstimen på ettermiddagen er beregnet å være 130 kjøretøy, og disse fordeles jevnt ut i veinettet. En så liten trafikkøkning gir som regel, og også her, svært liten konsekvens for trafikkavviklingen. Men dersom trafikkavviklingen allerede hadde vært anstrengt, ville kun en liten økning ført til vesentlig dårligere trafikkavvikling og store forsinkelser. Dette fordi forsinkelsene øker eksponentielt med belastningsgraden.

### 4.1 Rundkjøring på rv.36

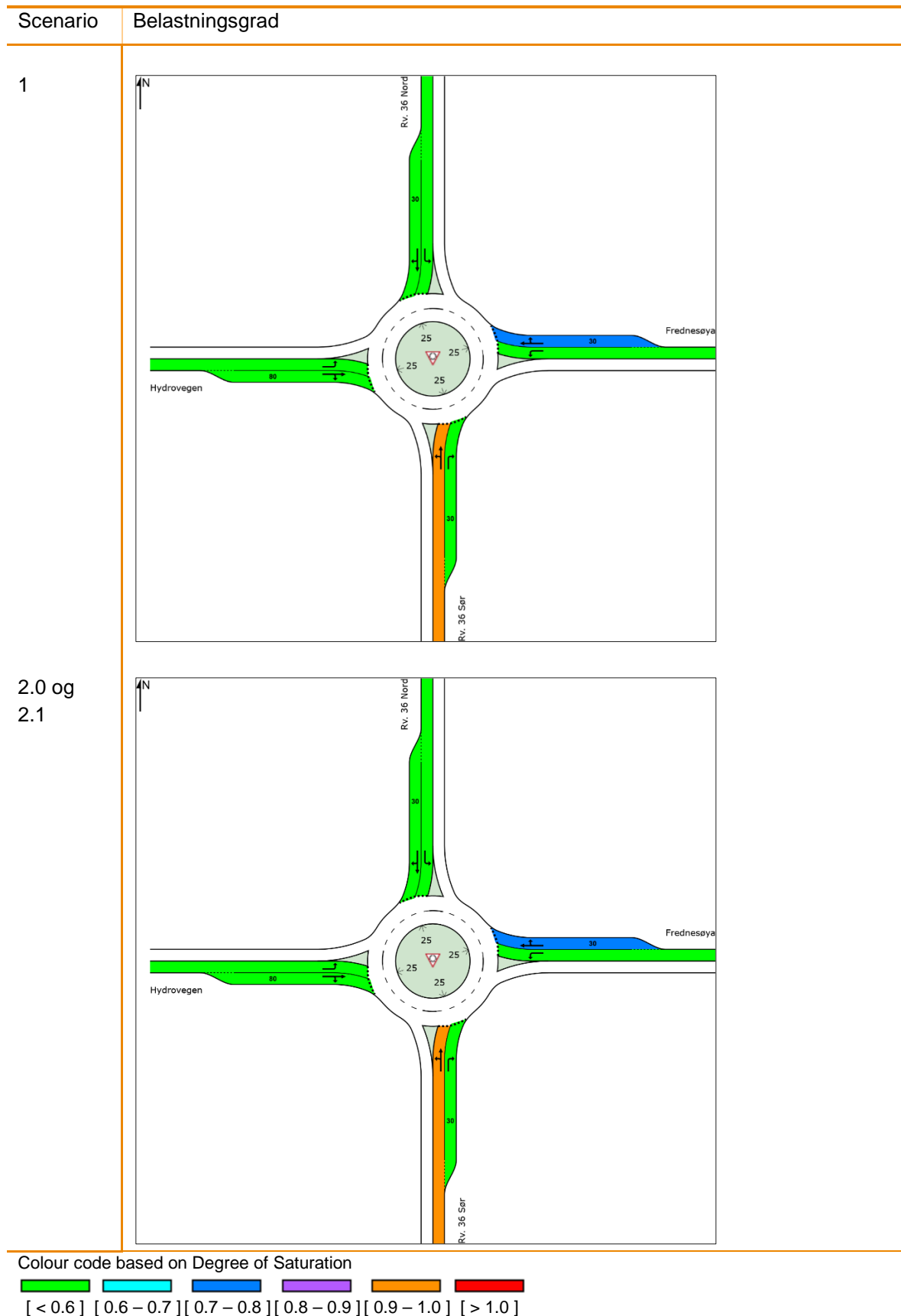
Som en del av tiltakene i bypakke Grenland er det anbefalt å oppgradere rundkjøringa på rv.36 til å ha to felt i hver tilfart og to sirkulerende felt. Uten denne oppgraderingen ville det blitt dårlige trafikkavvikling og store forsinkelser i ettermiddagsrushet.<sup>2</sup> Kapasitetsberegningene tar utgangspunkt i utbedringene som er foreslått.

I figur 9 på neste side er tilfarten Rv.36 sør vist ved at venstrefeltet benyttes til å kjøre rett frem. Vanligvis benyttes høyrefelt for å kjøre rett frem. Dette er valgt av hensyn på illustrasjonen, som da viser at det er anstrengt trafikkavvikling fra sør, og tett med trafikk oppstrøms. Dersom venstrefeltet kun er for dem som skal til venstre, viser beregningene at det blir vesentlig mer forsinkelse fra sør, men litt mindre forsinkelse fra øst. Beregningene viser ellers at det blir god trafikkavvikling i tilfarten fra nord (Rv.36) og vest (Hydrovegen), og at det ikke er noen vesentlige forskjeller som følge av trafikkøkningen.

---

<sup>2</sup> Trafikale vurderinger i Porsgrunn og Menstad samt forslag for ny prosjektavgrensning (2017)

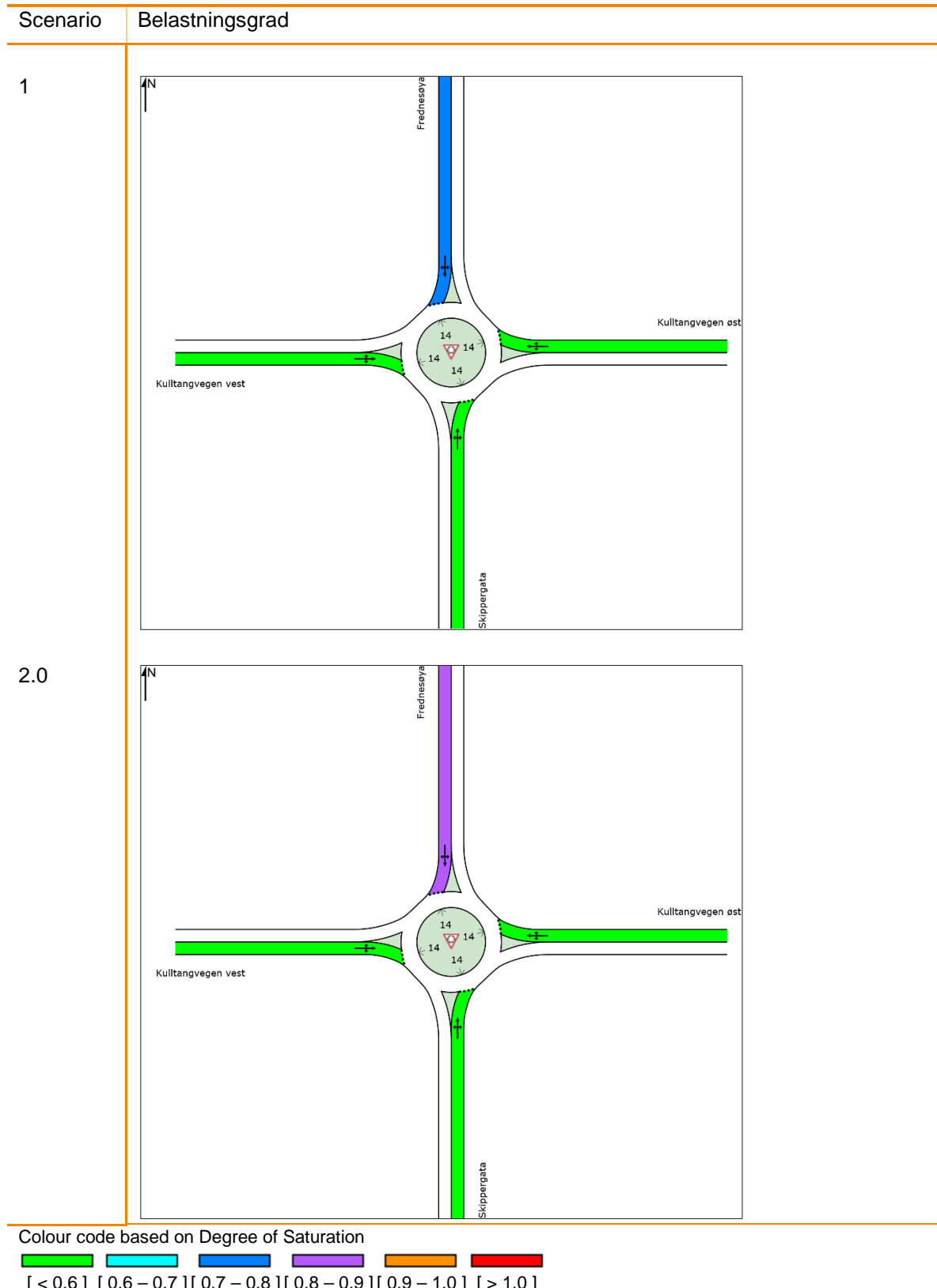
Figur 9: Belastningsgard i rundkjøringa på Rv.36.



## 4.2 Rundkjøring Kulltangvegen x Frednesøya

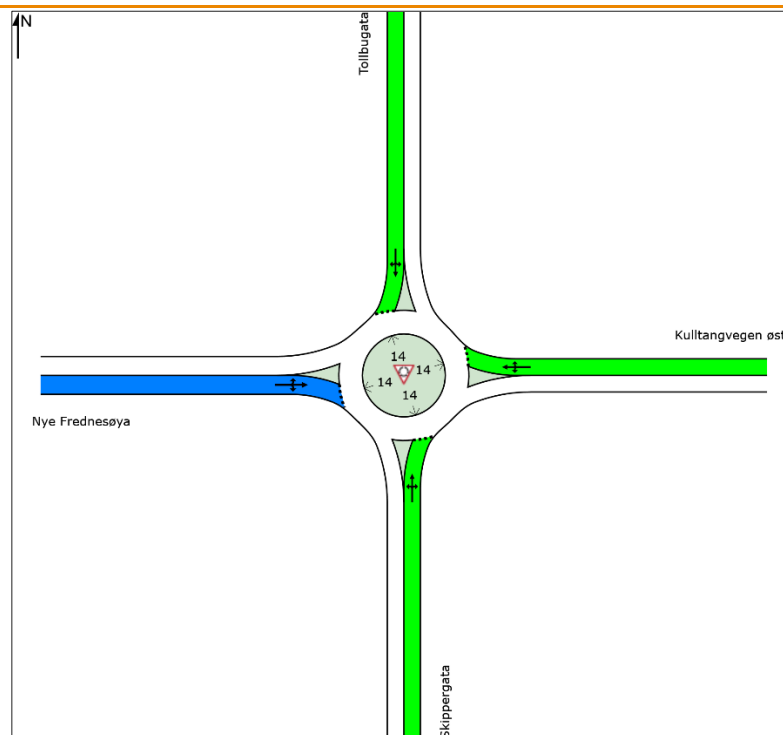
Rundkjøringa Kulltangvegen x Frednesøya antas å forbli uendret fra i dag.

Figur 10: Belastningsgrad i rundkjøringa Kulltangvegen x Frednesøya

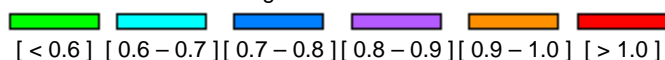




2.1



Colour code based on Degree of Saturation

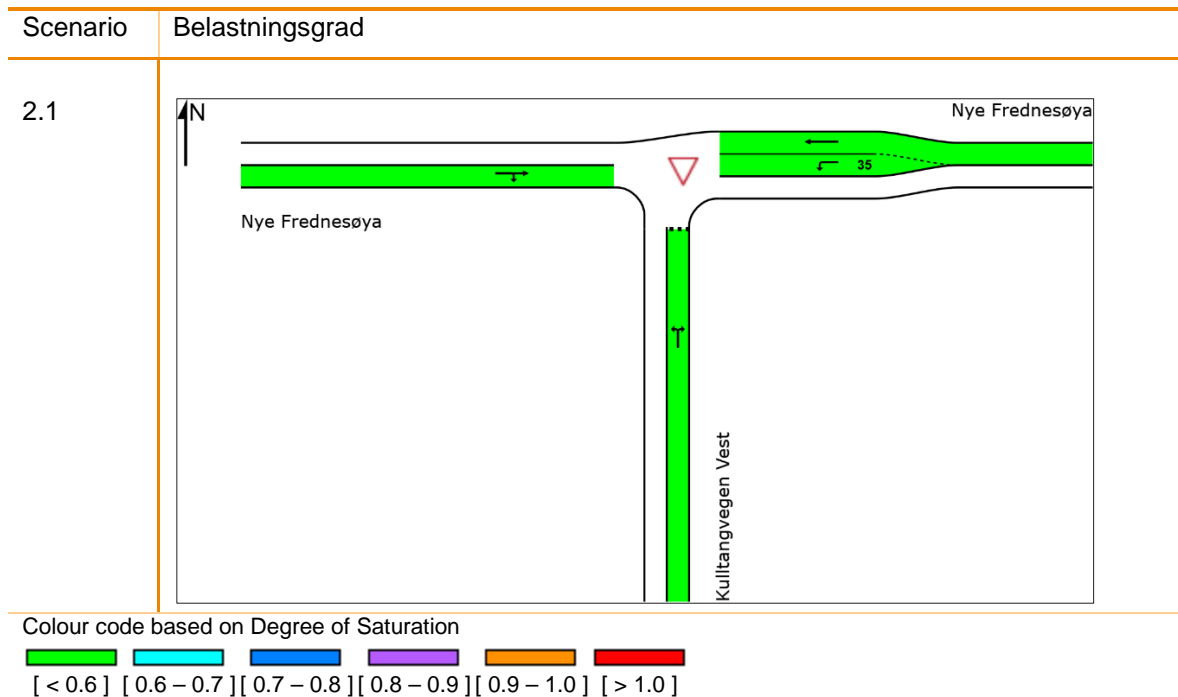


Beregningene viser at det vil være god trafikkavvikling i alle tilfartene utenom i Frednesøya, og at konsekvensene av utbyggingen er små. Konsekvensene av ny veiføring, viser seg derimot å være betydelig for trafikkavviklingen, med en forskjell i belastningsgrad beregnet til 0,10 i Frednesøya ( $x=0,84$  i senario 2.0 og  $x=0,74$  i senario 2.1). I Frednesøya, hvor det i ettermiddagsrushet er tett trafikk i retning øst (mot Down Town), vil trafikkavviklingen være noe anstrengt. Beregningene viser derimot at den praktiske kapasiteten ikke vil overskrides, og det forventes dermed at trafikkavviklingen vil være stabil.

### 4.3 Nytt T-kryss Kulltangvegen x Frednesøya

Dersom veien bygges om som i gjeldende reguleringsplan (se figur 4 side 8) vil Kulltangvegen vest ikke lengre gå inn i rundkjøringa som i dag, men danne et T-kryss med Frednesøya. Siden trafikkmengdene til og fra Kulltangvegen vest er så små, blir det uproblematisk trafikkavvikling i dette krysset. Se figur 11 på neste side.

Figur 11: Belastningsgard i nytt kryss mellom Frednesøya og Kulltangvegen.



#### 4.4 Konsekvenser av annen nyskapt trafikk

Som nevnt innledningsvis, vil det i nær fremtid genereres betydelige mengder trafikk i sammenheng med utbygging av og ved Down Town. I dette arbeidet er denne trafikkøkningen ikke tatt hensyn til. Med overført trafikk fra Porsgrunnbrua, viser beregningene at enkelte tilfarter i rundkjøringene vil ha anstrengt trafikkavvikling. En betydelig trafikkøkning til og fra Kulltangvegen øst kan resultere i at enkelte trafikkstrømmer vil bli overbelastet i ettermiddagsrushet, og det vil bli lange køer og forsinkelser. Størst konsekvens vil det bli i rundkjøringa Kulltangvegen x Frednesøya, hvor en vesentlig trafikkøkning i Kulltangvegen øst, trolig vil føre til overbelastning i ettermiddagsrushet både i Kulltangvegen øst og i Frednesøya.

---

## 5. Veitrafikkstøy

---

### 5.1 Grunnlagsdata

Veitrafikkstøy er beregnet for scenario 2.0 og 2.1. Det vil si for dagens veiføring og for veiføring som i vedtatt reguleringsplan Down Town/Porsgrunn sentrum sør.

Det er benyttet trafikkdata som framkommer i denne trafikkanalysen i kapittel 3.8. I tillegg til trafikkmengden (ÅDT) som er oppgitt, består beregningsgrunnlaget for støy også av opplysninger om andel tunge kjøretøyer, hvordan trafikken fordeles over døgnet (dag/kveld/natt), og trafikken hastighet. Fra radarmålingene finner man tungtrafikkandelen og døgnfordelingen, og det benyttes dagens skilte fartsgrense.

Tungtrafikkandelen foreligger for alle veiene, og døgnfordelingen for alle veiene unntatt for rv.36. For denne veien benyttes døgnfordeling av trafikken i henhold til M-128, *Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442 / 2016)*. Det er regnet med fordeling i gruppe 1, typisk riksvei. For øvrige veier i området benyttes døgnfordelingen fra radarmålingene.

For rv.36, som er veien med mest trafikk, er det beregnet støy for hele bruas lengde. I Kulltangvegen antas trafikkmengden å avtrappes med 200 kjøretøyer i hvert av kryssene (kryss med Cappelensveg og Sundjordgata), slik at for innerste del er det beregnes støy med ÅDT 300.

Beregningene er utført i digital modell basert på foreliggende digitalt kart. Kartet gir plansituasjonen for eksisterende bebyggelse og kotehøyder for terreng. For scenario 2.0 er veiføringen som i dag. For scenario 2.1 er veiføringen som i reguleringsplan Down Town/Porsgrunn sentrum sør lagt inn i beregnings-modellen. Siden denne ikke er en del av kartgrunnlaget har det vært nødvendig å utarbeide en enkel veimodell til bruk for støyberegningen.

Bygninger i og rundt planområdet er modellert og vil utgjøre skjermende elementer. Eksisterende bygninger i planområdet er ikke medregnet med støyskjermende virkning, da det ikke er avklart hvordan bygningsmassen vil bli i en fremtidig situasjon.

Dagens situasjon fra kart og modell er kontrollert ved bruk av Google StreetView.

### 5.2 Beregningsmetode

Beregningene er utført etter Nordisk Beregningsmetode for veitrafikkstøy. I detaljarbeidet er det benyttet Novapoint Støy for beregning av utestøy. Programmet benytter digital terrengmodell (3D-informasjon), og bl.a. veidata og trafikkdata. Beregningen er utført mot prosjekteringsmodell i Novapoint DCM.

### 5.3 Tiltakskriterier

T-1442, Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (2016), skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater. T-1442 ble fastsatt av Miljøverndepartementet. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet.

Retningslinjen er ikke rettslig bindende. Retningslinjen kan derfor fravikes, men vesentlige brudd på den kan gi grunn til innsigelse til planen, blant annet fra fylkesmannen som statlig fagmyndighet for støy. Retningslinjene kommer til anvendelse ved:

- Etablering av nye boliger eller annen støyfølsom arealbruk ved eksisterende eller planlagt støykilde.
- Etablering av ny støyende virksomhet (for eksempel ny vei).

- Utvidelse eller oppgradering av eksisterende virksomhet, forutsatt at endringene medfører krav om plan etter plan- og bygningsloven.

Det anbefales generelt at retningslinjen legges til grunn ved alle endringer av virksomhet hvor støynivået endres merkbart (>3 dB) ved støyfølsom bebyggelse og nivået samtidig overskrider retningslinjens anbefalte grenser. Miljø- og sikkerhetstiltak som ikke endrer støyforholdene ved eksisterende virksomhet, bør som hovedregel kunne gjennomføres uten samtidig utbedring av støyforholdene.

I kommuneplaner skal det kartlegges for utendørs forhold, frittfeltverdi, for to støysoner; rød og gul.

Fra vei som støykilde gjelder disse kriteriene:

- Rød sone. Lden 65 dB, L5AF 85 dB (natt)
- Gul sone. Lden 55 dB, L5AF 70 dB (natt)

Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av støyfølsom bebyggelse skal unngås. Gul sone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

I reguleringsplaner skal anbefalte støygrenser Lden 55 dB, L5AF 70 dB (natt) søkes tilfredsstillt. Dette gjelder ved bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager, samt ved etablering av ny støyende virksomhet som påvirker disse.

Til retningslinjen har Miljødirektoratet utarbeidet en veileder, M-128, som er en faglig utdyping av prinsipper, metoder og anbefalinger som er politisk fastsatt gjennom retningslinje T-1442.

## 5.4 Beregningspunkter

Det er beregnet støy i et rutemønster av beregningspunkt for alle veistrekningene. Rutemønsteret er supplert med flere beregningspunkt der dette anses nødvendig. Beregning er foretatt 4 m over bakken iht. retningslinje T-1442. Beregningene danner grunnlag for støysonekartene.

Det er ingen eksisterende støyfølsom bebyggelse i planområdet, men langs Kulltangvegen ligger det boliger tett inntil veien. Det er beregnet støy ved enkelte fasader. Beregning er foretatt 2 meter over bakken, samt 5 meter over bakken ved eventuell 2. etasje. Ved beregning av fasadepunkt er refleksjon fra bakenforliggende fasade inkludert.

## 5.5 Beregningsresultater

Beregningsresultatene er presentert som støysonekart med beregningspunkt i høyde 4 meter over bakken. Resultatet for scenario 2.0 er vist på tegning X001, og resultatet for scenario 2.1 på tegning X002. Disse vises i kapittel 5.7, bakerst i rapporten.

Planområdet er et område som skal transformeres og utvikles over tid. Tidspunkter for når dagens bygg eventuelt blir revet er ukjent. Rekkefølge på utvikling av nye bygg, plassering, utforming, utnyttelse og formål er ukjent.

### 5.5.1 Scenario 2.0

Planområdet er et flatt område. Det er ingen terrengformasjoner som vil bidra til å dempe trafikkstøyen som dermed vil bre seg jevn ut over området. Det er i utgangspunktet kun avstand som etter hvert demper støyen.

Hele planområdet ligger i rød eller gul støysone. Rød støysone strekker seg omkring 25 meter ut fra senterlinja i Frednesøya. For boligene langs Kulltangvegen, som ligger like utenfor plangrensa,

ligger støy nivået ved fasade over grenseverdien Lden 55 dBA. En kontrollberegning viser at trafikkmengden i Kulltangvegen alene gjør at støy nivået ved fasade kommer opp i 55 dBA eller mer.

### 5.5.2 Scenario 2.1

Planområdet er et flatt område. Det er ingen terrengformasjoner som vil bidra til å dempe trafikkestøyen som dermed vil bre seg jevn ut over området. Det er i utgangspunktet kun avstand som etter hvert demper støyen.

Det aller meste av planområdet ligger i rød eller gul støysone. Rød støysone strekker seg omkring 25 meter ut fra senterlinje i omlagt Frednesøya. I nord vil et område langs Porsgrunnselva ligge utenfor gul sone. For boligene langs Kulltangvegen, som ligger like utenfor plangrensa, ligger støy nivået ved fasade over grenseverdien Lden 55 dBA. En kontrollberegning viser at trafikkmengden i Kulltangvegen alene gjør at støy nivået ved fasade kommer opp i 55 dBA eller mer.

I gjeldende reguleringsplan er Frednesøya lagt om mot sør, og ligger nærmere Kulltangvegen enn den gjør i dag. Kulltangvegen legges også om, og føres inn som T-kryss på Frednesøya. Dette medfører at en liten del av Kulltangvegen får mindre trafikk. I denne delen vil støy ved fasade likevel bli 2 til 3 dB høyere enn i scenario 2.0, da Frednesøya, som har mer trafikk, ligger nærmere enn før. Her vil støy nivået ved fasade bli over 60 dBA. For boligene langs Kulltangvegen sørvest for Sundjordgata, vil forskjellen mellom scenario 2.0 og 2.1 være ubetydelige.

## 5.6 Støyreducerende tiltak

Planområdet er et område som skal transformeres og utvikles over tid. Når eksisterende bygg eventuelt skal rives er ukjent. Rekkefølge på utvikling av nye bygg, plassering, utnyttelse og formål er ukjent. Støyberegningen og de støysonene som framkommer, gir rammer for denne utviklingen og et grunnlag for å ta hensyn til støy ved videre planlegging. For konkrete prosjekter må det i senere planfase foretas ny støyberegning avhengig av utnyttelse som tar hensyn til plassering, utforming og omkringliggende bebyggelse.

Rød støysone er ikke egnet til støyfølsom bebyggelse som boliger, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Oppføring av bygninger med annen virksomhet som en buffer langs veg vil imidlertid skjerme bakenforliggende områder og gir mulighet også for oppføring av boliger og annen støyømfintlig bebyggelse.

Eksisterende bebyggelse langs Kulltangvegen er konkrete bygg hvor man allerede kan gjøre tiltak i forhold til gjennomføring av planforslaget. Eiendommene langs veien vil oppleve mer trafikk i området, både som følge av ny virksomhet i planområdet og av tidligere vedtak som vil føre til overføring av trafikk fra Porsgrunnbrua til hovedveinettet. (Sistnevnte gir størst økning). Foreslått plan for Nedre Frednes fastlegger situasjonen for området i lang tid.

Det kan være mulig å utforme friområdet mellom Kulltangvegen og Frednesøya med en terrengutforming, eller med elementer, som vil skjerme for trafikkestøy. Når veiføringen i planområdet er valgt, bør det på bakgrunn av støy nivå ved fasader i Kulltangvegen, kontrolleres om innestøyen tilfredsstillende grenseverdien og om det eventuelt bør utføres fasadetiltak. Det bør vurderes lokal uteplass og behov for lokal skjerming. For noen av disse eiendommene vil det nok allerede være gjort tiltak med hensyn til støysituasjonen, både med fasadetiltak eller skjermet uteplass på side som vender bort fra veien.

For ny bebyggelse vil det trolig ikke være mulig å plassere alle fasader for støyfølsom bebyggelse utenfor gul sone. Støyforholdene vil lokalt kunne forbedres med ulike tiltak. Eksempler på tiltak kan være:

- Utforming av bygninger for å gi en stille bakside

- Bryte opp fasader med vinkler eller utstikk for å skjerme vinduer eller uteplasser for å skape stille side
- Bruk av skjermende veggskiver for å skape stille side
- Tette rekkverk på balkonger og takterrasser
- Innglassing av balkonger
- Vindusstørrelse. Ved balkonger kan vinduer f.eks. gjøres lave og de kan også plasseres i lav høyde bak tett rekkverk.
- Bruk av absorberende overflater for å redusere refleksjoner fra nærliggende fasadeelementer
- Ekstra fokus på støyfølsom bebyggelse nær bussholdeplasser.
- Bruk av tunge konstruksjoner i fasade og vinduer med spesielt høy støyreduksjon

For øvrig kan følgende forbedre støyforholdene:

- Regulere trafikken hastighet. Lav hastighet gir mindre støy og mindre akselerasjon og nedbremsing.
- Støysvake veidekker
- Utstrakt bruk av el-busser

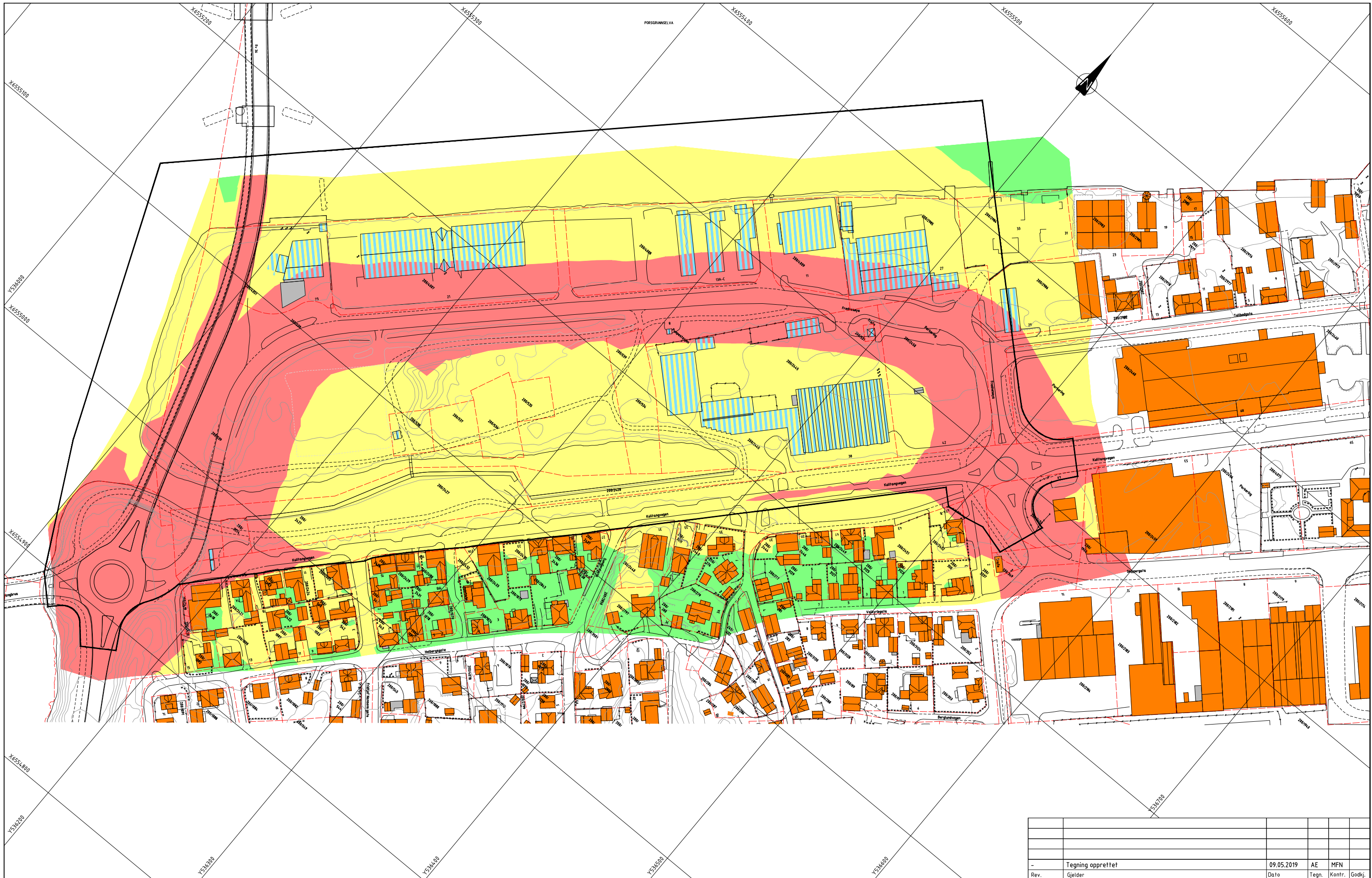
Beskrevne tiltak vil ikke være nok til å tilfredsstille gjeldende grenseverdier. I henhold til T-1442 kan kommunen, som tidligere beskrevet, likevel kunne vedta avvik fra disse. Det bør da stilles konkrete krav omkring støy i planbestemmelsene.

Aktuelle krav i dette tilfellet kan eksempelvis være:

- For hvert byggeprosjekt skal det stilles støykrav avhengig av den bruk bygget prosjekteres for. For boligformål skal det stilles egne krav i forbindelse med byggeplan.
- Det skal tilstrebes at boenheter skal være gjennomgående og ha en stille side.
- Gjeldende krav til innestøy skal være tilfredsstillt.
- Gjeldende krav til støy på utendørs oppholdsplass skal være tilfredsstillt.
- Boliger og annen støyømfintlig bebyggelse uten egen utendørs oppholdsplass, skal ha tilgang til felles utendørs oppholdsplass i rimelig nærhet som tilfredsstiller støykrav.
- Krav til en maksimal andel boenheter for hvert byggeprosjekt uten stille side.
- Krav om at leiligheter over en viss størrelse skal ha stille side.
- Vinduer på soverom på støyutsatt side og som samtidig er soleksponert, bør ha utvendig solavskjerming. Behov for kjøling må også vurderes.

## 5.7 Støysonekart

På følgende sider vises støysonekart X001 for scenario 2.0 (veiføring som i dag), og tegning X002 for veiscenario 2.1 (veiføring som i gjeldende reguleringsplan).

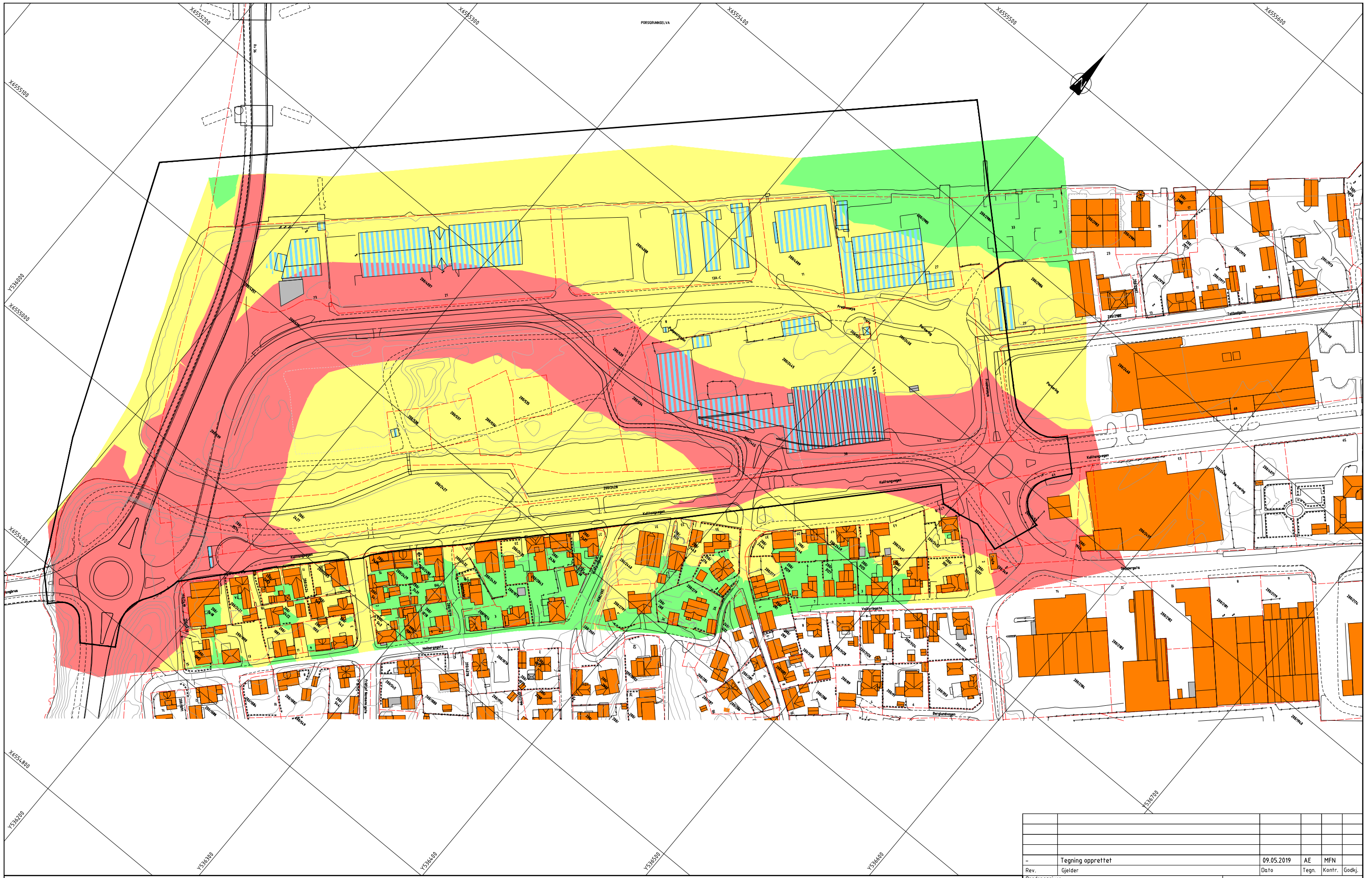


**FORKLARING**

Støynivå. Fremtidig situasjon. Scenario 2.0 - eksisterende vegsituasjon.  
 Trafikkmengden omfatter forventet økt trafikkmengde i området som følge av allerede vedtatte planer i regi av Bypakke Grenland samt generert trafikk fra ny virksomhet i foreslått plan for Nedre Frednes.

- Rød sone. Lden > 65 dBA, L5af > 85 dBA
- Gul sone. Lden > 55 dBA, L5af > 70 dBA
- Beregnet område. Støy lavere enn for gul sone
- Eksisterende bygning i planområdet. Disse er ikke medregnet (ingen støyskjermende virkning).

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">-</td> <td>Tegning opprettet</td> <td style="width: 100px;">09.05.2019</td> <td style="width: 20px;">AE</td> <td style="width: 20px;">MFN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rev.</td> <td>Gjelder</td> <td>Dato</td> <td>Tegn.</td> <td>Kontr.</td> <td>Godkj.</td> </tr> </table> <p>Oppdragsgiver:  <b>Porsgrunn kommune</b></p> <p><b>Detaljreguleringsplan</b>  <b>Nedre Frednes</b>      VEGTRAFIKKSTØY      Fremtidig trafikksituasjon      Scenario 2.0 - eksisterende veg Frednesøya</p>	-	Tegning opprettet	09.05.2019	AE	MFN		Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.	<p>Informasjon for oppdragsgiver:</p> <p>Ansv.: Arkiv ref.:      Utarbeidet av:</p> <p style="text-align: center;"><b>VIANOVA</b> Kontrolløst</p> <p>Geo.ref.: UTM32 NN2000   Arkiv VNK: 3997      PROF nr.:      Målestokk: 1:1000 (A1)      Tegningsnr. <b>X001</b></p>
-	Tegning opprettet	09.05.2019	AE	MFN									
Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.								



**FORKLARING**

Støynivå. Fremtidig situasjon. Scenario 2.1 - ny vegsituasjon (ny veg Frednesøya). Trafikkmengden omfatter forventet økt trafikkmengde i området som følge av allerede vedtatte planer i regi av Bypakke Grenland samt generert trafikk fra ny virksomhet i foreslått plan for Nedre Frednes.

- Rød sone. Lden > 65 dBA, L5af > 85 dBA
- Gul sone. Lden > 55 dBA, L5af > 70 dBA
- Beregnet område. Støy lavere enn for gul sone
- Eksisterende bygning i planområdet. Disse er ikke medregnet (ingen støyskjermede virkning).

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">-</td> <td style="width: 50%;">Tegning opprettet</td> <td style="width: 10%;">09.05.2019</td> <td style="width: 10%;">AE</td> <td style="width: 10%;">MFN</td> <td style="width: 5%;"></td> </tr> <tr> <td>Rev.</td> <td>Gjelder</td> <td>Dato</td> <td>Tegn.</td> <td>Kontr.</td> <td>Godkj.</td> </tr> </table> <p>Oppdragsgiver:</p> <p><b>Porsgrunn kommune</b></p> <p><b>Detaljreguleringsplan</b> <b>Nedre Frednes</b> VEGTRAFIKKSTØY Fremtidig trafikksituasjon Scenario 2.1 - ny veg Frednesøya</p>	-	Tegning opprettet	09.05.2019	AE	MFN		Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.	<p>Informasjon for oppdragsgiver:</p> <p>Ansv.: Arkiv ref.: Utarbeidet av:</p> <p style="text-align: center;"><b>VIANOVA</b> <small>Kontrollteknikk</small></p> <p>Geo.ref.: UTM32 NN2000   Arkiv VNK: 3997 PROF nr.: Målestokk: 1:1000 (A1) Tegningsnr. <b>X002</b>   Rev.</p>
-	Tegning opprettet	09.05.2019	AE	MFN									
Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.								