

FAGRAPPORT NR.10

Oppdrag: **NYTT HOVEDRENSEANLEGG, LIER KOMMUNE**

TRAFIKK



Dato 2022-10-13

Rambøll
Erik Børresens allé 7
Pb 113 Bragernes
NO-3001 DRAMMEN

T +47 32 25 45 00
Epost drammen@ramboll.no
www.ramboll.no

Utført: RIHA/ENBDRM
Kontrollert: ENBDRM/JSKY
Godkjent: ROAK

Forsidebilde: Rambøll

1. Sammendrag

Lier kommune planlegger å bygge nytt hovedrenseanlegg på Gullaug. Denne rapporten beskriver og vurderer de trafikale løsningene for et lokalt renseanlegg på Gullaug.

Nyskapt trafikk fra renseanlegget i driftsfasen er beregnet til 100 kjt/d. Tungtrafikkandelen anslås til 20%. ÅDT på E134 er i dag 20150 kjt/d, med 10% lange kjøretøy. I 2028, når renseanlegget antas åpnet, er trafikken på E134 beregnet til 22800 kjt/d. Den nyskapt trafikk fra renseanlegget er liten. I forhold til den øvrige trafikken på E134 forbi planområdet, vil trafikken til og fra renseanlegget være knapt merkbar og innenfor de variasjonene som allerede er i trafikken. Den prosentvise økningen av trafikken på E134 blir i størrelsesorden 0,5%.

Det er utført kapasitetsberegninger for krysset mellom E134 og atkomstveien til renseanlegget for to krysstyper: vikepliktsregulert T-kryss og rundkjøring. Beregningene er utført for år 2028 og 2040, gitt at ny E134 Dagslett – E18 ikke er åpnet. Med rundkjøring, vil trafikken på E134 få noe forsinkelse i rushtiden som følge av trafikken fra renseanlegget, men ikke mer enn 5-10 sekunder. Gjennomsnittlig kølengde på E134 fra nord blir i størrelsesorden 210 meter (i år 2040), som tilsvarer ca 30 biler i kø. Atkomstveien fra renseanlegget får akseptabel framkommelighet. Hvis T-kryss velges som kryssløsning, vil framkommeligheten på E134 bli tilnærmet upåvirket, mens trafikk til renseanlegget fra sør og trafikk fra renseanlegget får svært store forsinkelser i makstimen, i størrelsesorden 15-30 minutter.

Når ny E134 Dagslett – E18 åpner og trafikken på hovedveien reduseres til en fjerdedel av dagens trafikk, vil kapasiteten og framkommeligheten i krysset være god hele døgnet, både med rundkjøring og T-kryss.

For at myke trafikanter skal kunne komme seg til renseanlegget må de krysse E134. Her anbefales et tilrettelagt kryssingspunkt over den sørlige armen i rundkjøringen. Det foreslås ensidig fortau langs atkomstveien mellom E134 og renseanlegget. Gående og syklende ledes til fortauet via det tilrettelagte kryssingspunktet over E134. Siden antall gående på fortauet blir lavt, vurderes det som svært sannsynlig at syklistene vil velge å sykle på fortauet og ikke sykle ut i kjørebane. Det er tillatt å sykle på fortau i Norge, men fortau regnes ikke som et tilbud til syklistene. Sykling på fortau skal ikke være til fare eller til hinder for gående. Passering av gående skal skje i god avstand og i tilnærmet gangfart. Hvis det bygges gang- og sykkelvei i stedet for fortau, vil syklistenes juridiske framkommelighet øke, men i praksis vurderes framkommeligheten og sikkerheten å bli god også med fortau. Det er ingen avkjørsler over fortauet mellom E134 og renseanlegget og framsikten er god. Gang- og sykkelvei krever noe mer areal enn et fortau, men vil være mer robust i forhold en framtidig trafikkvekst som følge av utbygging på Gullaughalvøya.

Rundkjøring har lavere risiko for personskade enn T-kryss. Rundkjøring virker også fartsdempende, noe som bidrar til at risikoen for ulykker for myke trafikanter ved den tilrettelagte kryssingen over E134 blir mindre. Den trafikale løsningen inne på renseanlegget vurderes som god. Lange kjøretøy slipper å rygge og er separert fra trafikken til og fra servicebygget. Det er fortau fra atkomstveien inn til servicebygget og til fjellhallen.

Det planlegges 20 parkeringsplasser for bil ved servicebygget, hvor 2 er beregnet for HC-parkering. Det planlegges 12 parkeringsplasser for sykkel.

Planen påvirker kollektivtrafikken i svært liten grad.

Det er beregnet at et lokalt renseanlegg vil medføre omlag 16200 lastebiler som frakter sprengt fjell ut av området, og 16200 tomme lastebiler tilbake. Total trafikkbelastning blir 32400 kjt. Det er usikkerheter i tallene. Belastningen i veinettet per dag vil være avhengig av over hvor lang periode massene tas ut/kjøres bort. Hvis man antar at massene tas ut i løpet av ett år, kan trafikkbelastningen bli opp mot 150 kjt/d. Dette er summen av fulle biler ut fra- og tomme biler inn til anlegget. Det er på dette nivået i planleggingen vanskelig å si noe om over hvor lang periode massetransporten vil foregå. Dette er blant annet avhengig av hvor mange parallelle stuffer som etableres og entreprenørens øvrige planlegging av arbeidet.

Det er ikke bestemt hvor massene skal kjøres/leveres. Slik vi vurderer det, foreligger det to muligheter:

- A. Massene kjøres ut på E134 i den nærmeste avkjøringen og fraktes til ønsket sted med bil.
- B. Massene kjøres via det lokale veinettet til dypvannskaia i vest og fraktes videre med lekter/båt.

Hvis massene kjøres ut på E134, kan massetransporten gi forsinkelser for trafikken på E134. Hvis massene kjøres med bil til dypvannskaia og lastes over på båt/lekter, blir det ingen konsekvenser for trafikken på E134.

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|-----------|
| 1. Sammendrag | 2 |
| 2. Bakgrunn og formål | 5 |
| 3. Rammebetingelser | 5 |
| 4. Dagens situasjon | 6 |
| 4.1.1 Veisystem, fremkommelighet og trafikkmengder | 6 |
| 4.1.2 Trafikksikkerhet..... | 6 |
| 4.1.3 Gående og syklende | 7 |
| 4.1.4 Kollektivtrafikktilbud..... | 8 |
| 5. Foreslått løsning | 9 |
| 5.1 Adkomst til renseanlegget | 9 |
| 5.2 Parkering..... | 12 |
| 5.2.1 Bilparkering | 12 |
| 5.2.2 Sykkelparkering..... | 12 |
| 5.3 Trafikkgenerering av renseanleggene | 12 |
| 5.4 Endring i trafikk..... | 13 |
| 5.5 Kapasitetsberegning | 15 |
| 5.6 Masetransport..... | 18 |
| 6. Oppsummering | 19 |
| 6.1 Kapasitet og fremkommelighet..... | 19 |
| 6.2 Trafikksikkerhet..... | 19 |
| 6.3 Kollektivtrafikk | 20 |
| 6.4 Parkering..... | 20 |
| 6.5 Masetransport..... | 21 |
| 7. Avbøtende tiltak og videre undersøkelser | 22 |
| Referanser | 23 |

2. Bakgrunn og formål

Rambøll har blitt engasjert av Lier VVA KF for å utarbeide forprosjekt og reguleringsplan for nytt renseanlegg på Gullaug i Lier.

Denne rapporten beskriver de trafikale løsningene og vurderer konsekvensene av å etablere et lokalt renseanlegg på Gullaug. Rapporten tar for seg trafikken i driftsfase (ferdig anlegg) samt massetransporten fra utsprengingen av fjellhallene.

Utredningen beregner den nyskapte trafikken og beskriver hvilke konsekvenser den økte trafikken har for framkommelighet og sikkerhet for andre trafikanter. Alle trafikantgrupper er vurdert; bilister, syklende og gående. Det er gjort en vurdering av mulige adkomster til renseanlegget og det er utført kapasitetsberegninger for kryss med E134. Det er også gjort grove beregninger av massetransporten.

3. Rammebetingelser

Det foreligger flere planer og pågår planarbeid i nærheten av planområdet [1] som kan påvirke arbeidet med nytt renseanlegg på Gullaug:

| PlanID: | Type plan: | Godkjent: |
|------------|---|--------------------|
| 503-909-2 | Kommunedelplan for E134 Dagslett-E18 | Under utarbeidelse |
| 504-909-30 | Detaljregulering for Rv.23 Dagslett-Linnes, Tverrslag | 24.05.2016 |
| 503-909 | Kommunedelplan for Gullaug | Under utarbeidelse |

Både ny E134 fra Dagslett til E18 og planen for tverrslag ved Gullaug har stor betydning for planleggingen av nytt renseanlegg ved Gullaug. Dagens E134 passerer planområdet og har stor trafikk, anslagsvis 20150 kjt/d (ÅDT) [2]. Når ny E134 bygges fra Dagslett til E18, vil dagens E134 bli nedklassifisert til fylkesvei og trafikken vil bli betydelig redusert. Det nye renseanlegget er planlagt ferdig før ny E134 åpner, slik at atkomsten til renseanlegget må kunne fungere både for mye og lite trafikk på dagens E134.

I forbindelse med planleggingen av ny rv. 23 Dagslett – Linnes ønsket Statens vegvesen å etablere et tverrslag og en midlertidig anleggsvei ved Gullaug. Tverrslaget var ment å gi større fleksibilitet i arbeidet med tunnelen, avlaste anleggsområdet ved Linnes og bidra til å minimere massetransport på eksisterende veinett i forbindelse med bygging av ny rv. 23 på strekningen Dagslett – Linnes. Reguleringsplanen ble vedtatt i 2016 og den midlertidige atkomstveien er bygget.

I planbestemmelsene for tverrslaget ligger det rekkefølgekrav som i stor grad påvirker utbyggingen av renseanlegget på Gullaug [3]:

d) Krav etter at veganlegg for rv. 23 på strekningen Dagslett – Linnes er tatt i bruk

Senest ett år etter at veganlegget for ny rv. 23 på strekningen Dagslett - Linnes er tatt i bruk, skal:

- bestemmelsesområde, midlertidig anlegg-, rigg- og deponiområde, være tilbakeført til opprinnelig formål som vist i reguleringsplanen.
- midlertidig anleggsveg skal være fjernet og tverrslaget blokkert.
- matjord som har vært mellomlaget skal være tilbakeført til samme område.
- død ved med rødlistede sopparter som er midlertidig plassert i skogen utenfor anleggsområdet, skal legges tilbake til samme område som de ble fjernet fra.

Det betyr at dagens atkomstvei og kryssløsning med E134 er midlertidig og må reguleres og eventuelt bygges på nytt. (Kulverten under dagens E134 skal ikke rives da ulempene ved å måtte bygge om hovedveien på nytt er store).

Lier kommune jobber med kommunedelplan for Gullaug der de legger opp til to utredningsalternativer for kombinasjonen bolig og næring. Gullaug Utvikling AS som eier området, ønsker å bygge en blanding av boliger, handel, kontor og kultur på Gullaughalvøya. Totalt foreslår de opp mot 3500 boliger bestående av rekkehus, strandvillaer og leiligheter knyttet til et nærssenter. Utviklingen av området er et langsiktig prosjekt og utbyggingen vil skje trinnvis. Utviklingen skal også sees i sammenheng med utviklingen av Fjordbyen på Lierstranda/Brakerøya. Kommunedelplanen skal legges fram for politisk behandling høsten 2021.

4. Dagens situasjon

Planområdet strekker seg fra Linnes, over Gullaug og sør mot Engersand i Lier kommune. Avgrensningen av hele renseanleggets utstrekning, inkludert ledningstraseer, vises med blå stiplet linje i Figur 1. Tomten hvor nytt renseanlegg skal etableres er markert med rosa sirkel i Figur 1. Det finnes ikke noe på tomten i dag.



Figur 1: Avgrensning av planområdet, samt plassering av renseanlegget.

4.1.1 Veisystem, fremkommelighet og trafikkmengder

E134 Røykenveien går gjennom planområdet og passerer i kort avstand fra det planlagte renseanlegget. Atkomsttunnelen til renseanlegget vil krysse under europaveien. Rett nord for området hvor renseanlegget planlegges etablert, er det i dag et T-kryss fra E134 inn mot tomten. E134 er regulert med fartsgrense 60 km/t på strekningen forbi planområdet. E134 har en årsdøgntrafikk (ÅDT) på 20150 med 10% lange kjøretøy. Tallet er hentet fra Statens vegvesen sin database NVDB [2], og gjelder fra 2019. Det finnes ikke tall for trafikkmengder på private veier i NVDB.

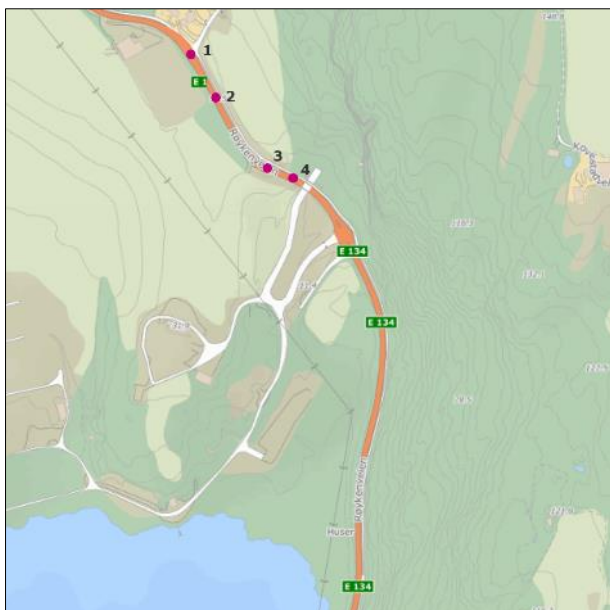
4.1.2 Trafikksikkerhet

Det er innhentet informasjon om trafikkulykker (politirapporterte personskadeulykker) som har inntruffet i nærheten av planområdet i løpet av de siste 10 årene. Informasjonen er hentet fra NVDB.

Ulykkes plassering vises i Figur 2, og en kort beskrivelse av hver enkelt trafikkulykke er vist i Tabell 1. Det er siden 1. januar 2010 registrert 4 politirapporterte ulykker, alle på E134. Det er ikke registrert ulykker med syklister eller gående.

Tabell 1: Ulykkesstatistikk

| Ulykke | Dato | Type ulykke | Beskrivelse | Alvorlighetsgrad |
|--------|------------|-------------|---|------------------|
| 1 | 2014-01-30 | Bilulykke | Høyresving foran kjørende i samme retning | Lettere skadd |
| 2 | 2019-06-10 | Mc-ulykke | Forbikjøring | Lettere skadd |
| 3 | 2019-01-21 | Bilulykke | Møting på rett veistrekning | Alvorlig skadd |
| 4 | 2012-09-27 | Mc-ulykke | Møting under forbikjøring i venstrekurve | Lettere skadd |



Figur 2 Forekomster av registrerte trafikkulykker på Røykenveien i nærheten av planområdet.

4.1.3 Gående og syklende

Det er i dag en gang-/sykkelvei atskilt med rekkverk på østsiden E134. Denne løsningen anses som sikker for de myke trafikantene da det er et tydelig skille mellom biler og myke trafikanter.

Lier kommune utførte i juni 2022 manuelle tellinger av gående og syklende på gang- og sykkelveien langs E134 ved planområdet. Tellingene ble utført over tre dager, 6 timer hver dag. Telleperiodene var fra klokka 07.00 – 09.00, 13.00 – 15.00 og 15.00 – 17.00. Resultatene er vist i tabell 2 nedenfor.

Tabell 2: Antall myke trafikanter på gang- og sykkelveien langs E134 i løpet av 6 timer, sum begge retninger

| Telledag | Antall gående (sum 6 timer) | Antall syklende (sum 6 timer) | Sum passerende myke trafikanter |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Onsdag 1. juni | 14 | 38 | 52 |
| Tirsdag 2. juni | 10 | 35 | 45 |
| Onsdag 15. juni | 17 | 74 | 91 |

Resultatene viser at det er et ikke ubetydelig antall myke trafikanter som bruker gang- og sykkelveien. Fordelingen mellom syklister og gående disse tre dagene er 22% gående og 78% syklister. Antall syklister var betydelig høyere 15. juni enn de to andre telledagene. Det kan ha sammenheng med at været var varmere denne dagen. Det var oppholdsvær alle tre dagene. Makstimen den 15. juni var 23 passerende myke trafikanter (sum begge retninger). Dette var mellom klokken 07.45 og 08.45 om morgenen.

Det er ikke lagt til rette for at gående eller syklende kan krysse E134 i nærheten av planområdet. Til tross for dette, skjer det kryssinger her. Da Rambøll var på befaring i januar, møtte vi turgåere som krysset E134 i plan. Det var også godt opptråkkede stier i snøen ned mot fjorden. Gullaughalvøya er privat og stengt for offentlig ferdsel, men friområdet brukes nok allikevel – iallefall til en viss grad. Det er også klatrevegger i fjellet på østsiden av E134. Lokale kilder oppgir at mange klatrere bruker den avstengte atkomsten ved E134 som parkeringsplass når de skal klatre.

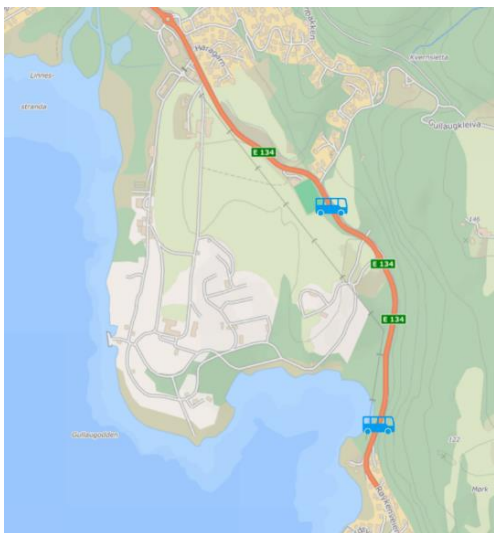
4.1.4 Kollektivtrafikktilbud

Det går buss på E134 Røykenveien. Holdeplassene i nærheten av planområdet er Gullaugkleiva ca. 200 meter nord for området og Karlsberget ca. 500 meter sør for området, se Figur 3. Det går tre ruter på strekningen, rute 79 Lahell – Stoppen, rute 251 Drammen– Hyggen – Åsheim – Sætre og rute 261 Drammen – Lahell – Røyken – Sætre.

Rute 79 Lahell – Stoppen kjører kun på skoledager. Ruten går fra Lahellkrysset via Gullaugkleiva til Stoppen, og har to avgang om morgenen og et par ganger på ettermiddagen [4].

Rute 251 Drammen – Hyggen – Åsheim – Sætre kjører hverdager og lørdager. Ruten går mellom Drammen busstasjon via Gullaug krysset til Sætre bussterminal, og har åtte avganger på hverdager og to på lørdager [5].

Rute 261 Drammen – Lahell – Røyken – Sætre kjører alle dager. Ruten går mellom Drammen busstasjon via Karlsberget til Sætre bussterminal. Det går busser på denne ruten hver halvtime på hverdager. På lørdager går den hver time, og på søndager annen hver time [5].



Figur 3: Bussholdeplassene Karlsberget og Gullaugkleiva i nærheten av planområdet (kart.finn.no)

5. Foreslått løsning

Figur 4 viser hvordan området er tenkt å se ut etter renseanleggets utbygging, med tilhørende uteområder, atkomstvei og kryss med E134.



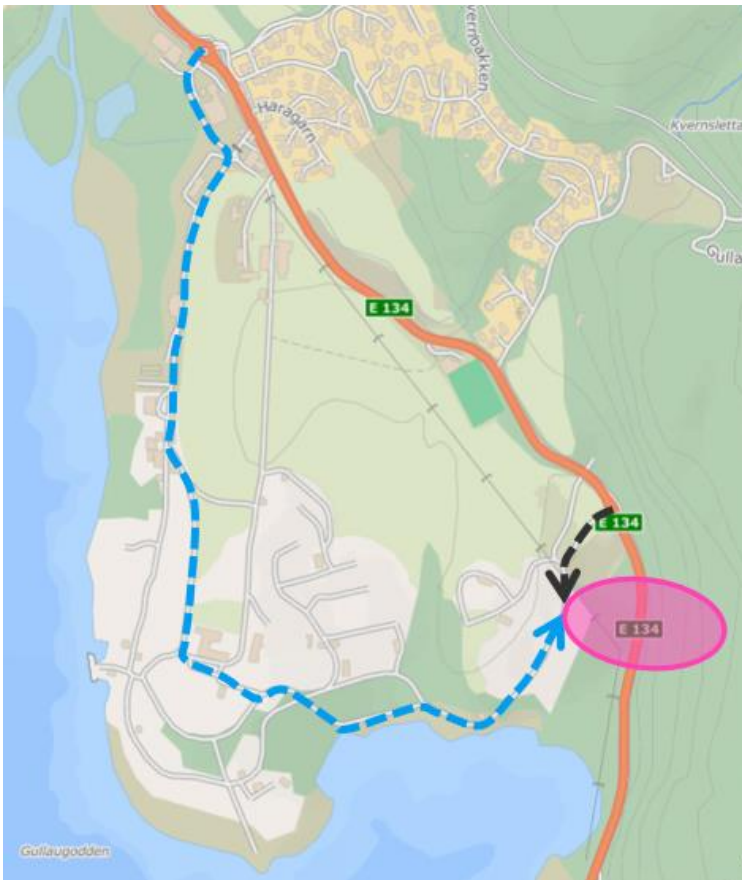
Figur 4: Plassering og utforming av renseanlegget med planlagt adkomstvei, servicebygg og plass for tunge kjøretøy.

Selve renseanlegget skal bygges inn i Gullaugfjellet på østsiden av E134. Ute i dagen vil det være kontorer/driftssentral med tilhørende parkering, slam- og råtnetanker og biogassanlegg. Atkomsten for lange kjøretøy til slam- og råtnetankene utformes separat fra driftsbygget og p-plassen og slik at de lange kjøretøyene slipper å rygge. Renseanlegget planlegges for omlag 65 000 personekvivalenter.

5.1 Adkomst til renseanlegget

Det er to mulige atkomster som kan benyttes for å komme inn til renseanlegget, se Figur 5. Den ene muligheten er å komme inn fra T-krysset like ved planområdet (vist med svart). Dette er i dag en midlertidig atkomst som Statens vegvesen har bygget for å kunne håndtere framtidig masseuttak fra et tverrslag fra planlagt ny E134 (tunnel). De første 130 meterne av atkomstveien er

asfaltert vei med veibredde 8,5 m. Videre ned mot renseanlegget går det en smalere grusvei med 3 m bredde. I dagens situasjon er veien fra E134 til planområdet sperret for alminnelig ferdsel.



Figur 5: Mulige adkomstveier inn til renseanlegget (kilde: kart.finn.no)

Den andre muligheten er komme inn fra rundkjøringen nord for planområdet (krysset Røykenveien X Kvernbakken) og benytte seg av det eksisterende veinettet inne på Gullaughalvøya (vist med blått).

Veinettet på Gullaughalvøya består for det meste av grusveier med bredde på 3-4 m. Veiene har ikke vært særlig i bruk etter at næringsvirksomheten i området forsvant, og de er ikke vedlikeholdt. Vi kjenner ikke til bæreevnen eller kvaliteten på veiene. Området er privat, og veiene er ikke åpne for alminnelig ferdsel. *Per i dag vurderes ikke atkomst over Gullaughalvøya som et aktuelt alternativ.*

Rundkjøringen Røykenveien X Kvernbakken ligger også på E134, og trafikken her er like stor eller større enn i den midlertidige anleggsavkjøringen ved renseanlegget. Rundkjøringen er firearmet og har et større innslag av lokaltrafikk, se figur 6. Det er avkjøring til bensinstasjon og Kiwi-butikk i den samme armen som trafikken fra renseanlegget vil komme og trafikkbildet mer sammensatt og krevende. Sannsynligheten for konflikter med mange trafikanter er også større her enn i avkjøringen ved renseanlegget.



Figur 6: Rundkjøringen Røykenveien X Kvernbakken.

Det planlegges derfor en atkomstløsning som vist i figur 4 med en ny rundkjøring på E134 og ensidig fortau på østsiden av nye atkomstveien fra renseanlegget opp til E134. For å kople fortauet med gang- og sykkelveien på østsiden av E134 etableres et kryssingspunkt ved rundkjøringen.

Med fartsgrense 60 km/t er det ikke anbefalt å anlegge gangfelt, jmfør Statens vegvesens håndbok V127 "Kryssingssteder for gående". Det planlegges derfor tilrettelagt kryssing over E134 på den sørlige delen av rundkjøringen (på tvers av trafikkøya). Tilrettelagt kryssing er et kryssingspunkt med nedsenket kantstein, trafikkøy, god sikt og god belysning. De myke trafikantene har ingen rettigheter, men gis framkommelighet. De blir også synlige for bilistene på E134. En annen fordel ved tilrettelagt kryssing er at de myke trafikantene da krysser på samme sted, og dermed kommer mindre overraskende på andre trafikanter. En fordel ved å legge kryssingspunktet ved rundkjøringen, er at fartsnivået på biltrafikken er lavt. Antall kryssende myke trafikanter forventes ikke å bli særlig høyt som følge av renseanlegget.

Det har i planprosessen vært diskutert om det er mulig å benytte Statens vegvesens kulvert som er bygget i forbindelse med tverrslaget som atkomst for myke trafikanter til planområdet og resten av Gullaughalvøya. Hvis man anlegger atkomst fra gang- og sykkelveien ned til kulverten, kan de myke trafikantene krysse E134 planskilt. Statens vegvesen ønsker ikke på nåværende tidspunkt å gi tillatelse til slik bruk, siden det fortsatt kan være aktuelt med massetransport fra tverrslaget. Dersom det i framtiden besluttes at tverrslaget ikke skal brukes, kan problemstillingen tas opp på nytt. Det samme gjelder etter at massetransporten fra tverrslaget eventuelt er ferdig. Jmfør rekkefølgebestemmelsene beskrevet i kapittel 6 skal kulverten ikke fjernes når ny E134 er ferdig. Med utviklingen av boliger og næring på Gullaughalvøya vil potensialet for myke trafikanter øke betraktelig. Å bruke en kulvert som allerede er bygget virker samfunnsnyttig.

5.2 Parkering

5.2.1 Bilparkering

Lier kommunes utkast til reguleringsbestemmelser (2018) stiller følgende krav om parkering for biler for næringsvirksomhet:

- Lager – en biloppstillingsplass pr. 200 m² gulvflate.
- Produksjon - en biloppstillingsplass pr. 100 m² gulvflate.
- Kontor - en biloppstillingsplass pr. 50 m² gulvflate.
- Salg - en biloppstillingsplass pr. 30 m² gulvflate.

Et renseanlegg er svært plasskrevende og har få ansatte i forhold til arealet. Renseanlegg faller ikke innenfor noen av kategoriene ovenfor og vi vurderer det som feil å beregne parkeringsbehov ut fra reguleringsbestemmelsene.

Det er anslått 15-20 ansatte ved renseanlegget. Inntil Gullaughalvøya blir utbygget, vil nok en stor andel av de ansatte bruke bil til/fra jobb. Det er også behov for p-plasser for besøkende. På bakgrunn av dette foreslår vi at det planlegges 20 parkeringsplasser ved servicebygget, hvor 2 av disse, dvs 10%, er beregnet for HC-parkering.

5.2.2 Sykkelparkering

Vi kan ikke se at det stilles krav om antall sykkelparkeringsplasser i kommunens utkast til reguleringsbestemmelser fra 2018. Men i planbestemmelsene til kommuneplanens arealdel stilles det for formålet industri/lager krav om 1 sykkelparkeringsplass per 300 m² BRA.

På samme måte som for bilparkeringen, er det vanskelig å beregne behovet for antall sykkelparkeringsplasser basert på renseanleggets areal (BRA). Ut fra antall ansatte, foreslår vi at det legges til rette for 12 sykkelparkeringsplasser.

Kommuneplanens arealdel stiller følgende krav til utformingen av sykkelparkeringen:

- *Plasseringen skal gi rask og enkelt tilkomst til målpunktet.*
- *Gangavstanden fra bebyggelsen til sykkelparkeringen skal være kortere enn avstanden mellom bebyggelsen og parkeringsanlegget for bil. Alternativt kan sykkelparkeringen plasseres ved bygningens hovedinngang.*
- *Sykkelparkeringen skal etableres i samme etasje som gateplan og 50 % av plassene skal være under tak.*
- *Utformingen skal være funksjonell og tilpasset ulike typer sykler som lastesykkel og sykkelvogn.*

5.3 Trafikkgenerering av renseanleggene

Dagens E134 skal legges om. Dagens trafikk på E134 er 20150 kjt/d (ÅDT) med 10% lange kjøretøy. Arbeid med kommunedelplan for ny E134 Dagslett – E18 pågår, og Statens vegvesen anslår at den nye veien kan åpne i år 2029. Det er usikkerheter i dette årstallet. Det nye renseanlegget forventes ferdig i år 2026.

Det lokale renseanlegget skal VA-teknisk bli omtrent like stort som Solumstrand renseanlegg i Drammen (65 000 personequivallenter). Det antas derfor at trafikkmengdene til og fra et lokalt renseanlegg blir omtrent i samme størrelsesorden som fra Solumstrand. Vi har kontaktet Solumstrand renseanlegg, og

de informerer at de har 14 ansatte, hvor 10 ansatte kjører personbil, 2 ansatte tar bussen og 2 ansatte går/sykler til jobb (5 dager i uken). De har 13 parkeringsplasser for personbiler.

1. 13 parkeringsplasser ved et slikt anlegg antas å generere rundt 37 bilturer per ukedag. Tar da utgangspunkt i 2,5 turer pr dag pr ansatt, og 4 turer pr dag for de resterende 3 p-plassene
2. Henting av slamkointeiner 1 gang per ukedag, 2-3 ganger på lørdager (tunge kjøretøy)
3. Levering av kjemikalier 1-2 ganger i uken (tunge kjøretøy)

Punktene over tilsier at det vil være ca. 40 bilturer per dag (sum til og fra). Hvis alle ansatte bruker bil (ingen sykler eller kjører kollektivt), vil trafikken være om lag 50 bilturer pr dag. Ved å se på antall ansatte hos referanse renseanlegget kan man anta at det vil være omtrent like mange ansatte ved det planlagte. I denne rapporten brukes det 15 ansatte ved det nye lokale renseanlegget.

Som en kontroll, brukes erfaringstall for verksted (industri) etter håndbok V713 for å beregne fremtidig trafikkmengde. Verksted har etter håndbok V713 en faktor på 2,5 bilturer/døgn per ansatt over et variasjonsområde på 1,5-5. Faktoren for renseanlegget settes til 2,5, da det ikke er helt klart hvor stor utstrekning anlegget skal ha. Erfaringstallene fra Solumstrand og beregningene basert på erfaringstall fra industri/verksted i henhold til Statens vegvesens håndbok V713 er godt sammenfallende.

For å få robuste vurderinger av konsekvensene av trafikken, velger vi høye tall for nyskapt trafikk (worst case scenario). Trafikkmengden til/fra et lokalt renseanlegg anslås til ÅDT = 100 kjt/d. Andelen lange kjøretøy anslås til 20%. Dette er blant annet leveranser til renseanlegget og henting av restprodukter.

Den nyskapte trafikken fra renseanlegget er liten. I forhold den øvrige trafikken på E134 forbi planområdet, vil trafikken til og fra renseanlegget være knapt merkbar og innenfor de variasjonene som allerede er i trafikken (variasjoner over døgnnet, uka og året). Prosentvis vil trafikken på E134 øke med om lag 0,5%.

5.4 Endring i trafikk

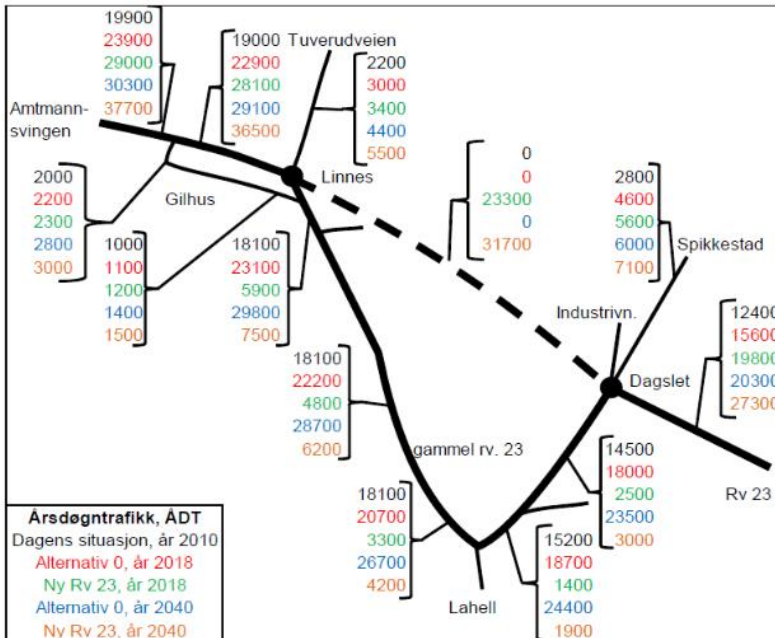
Forslag til reguleringsplan for veiprojektet rv. 23 Dagslett - Linnes ble lagt frem i mai 2013. Under dette arbeidet ble trafikkmengder for den gang Rv.23, nå E134, beregnet for årene 2010, 2018 og 2040. Trafikkmengdene på E134 er vist i figur 7.

Det ble konkludert i forslaget at trafikkmengden på E134 vil øke i årene fremover, hovedsakelig på grunn av økt befolkning i området. Ut fra Figur 7 ser man at ÅDT for E134 er beregnet til 6200 i år 2040 ved bygging av ny veitrase mellom Dagslett og Linnes.

Det er også nylig, i arbeidet med kommunedelplanen for E134 Dagslett – E18, gjort beregninger av hvor mye trafikk som blir igjen på eksisterende E134 for de fire alternativene (Jensvoll, Vitbank, Huseby og Vikar). Per oktober 2022 ser det ut til at Vikar-alternativet vil bli valgt. Med Vikar-alternativet er trafikken på E134 ved Gullaug beregnet til 6600 kjt/d i år 2050. Dette stemmer godt med tallene i forslaget til reguleringsplan for rv. 23 Dagslett – Linnes. Resttrafikken på E134 ved Gullaug for de andre alternativene er lavere enn for Vikar-alternativet (3700-5200 kjt/d).

Planprogrammet for kommunedelplanen for E134 Dagslett – E18 (14.12.2020) antar en framdrift på 6-8 år fra vedtatt kommunedelplan til åpningen av ny E134 kan finne sted.

Det ventes at kommunedelplanen vedtas høsten 2022. Det betyr at ny E134 Dagslett -E18 kan stå ferdig i år 2030. Finansiering og politisk behandling er avgjørende faktorer for videre framdrift.



Figur 7: Beregnet ÅDT fra forslag til reguleringsplan for Rv.23, mai 2013.

Med utgangspunkt i dagens trafikk tall samt beregningene utført av Statens vegvesen i forbindelse med reguleringsplanen for rv. 23 Dagslett – Linnes, har vi kommet fram til følgende trafikk tall for E134 i perioden fram til år 2040:

Tabell 3: Framtidige trafikkmengder på E134 forbi planområdet

| ÅR | Beskrivelse | ÅDT, kjt/d |
|------|---|------------|
| 2019 | Dagens situasjon | 20150 |
| 2028 | Etter åpning av nytt renseanlegg – uten ny E134 | 22800 |
| 2040 | Etter åpning av nytt renseanlegg – uten ny E134 | 25700 |
| 2040 | Etter åpning av nytt renseanlegg – med ny E134 | 6200 |

Den generelle trafikkveksten er beregnet med bakgrunn i TØIs rapport "Framtidens transportbehov. Framskrivninger for person- og godstransport 2018-2050". Det er brukt tall for tidligere Buskerud og det er skilt mellom personbiltransport og godstransport [6].

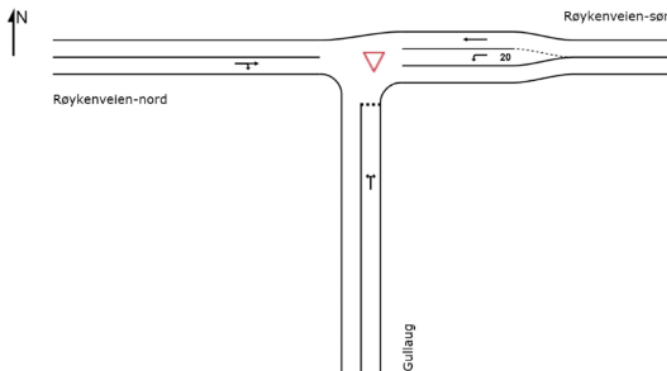
5.5 Kapasitetsberegning

Det er utført kapasitetsberegninger i programmet SIDRA Intersection 8 av det planlagte krysset mellom E134 og atkomstveien til renseanlegget for to alternativer:

- Vikepliktsregulert T-kryss
- Rundkjøring

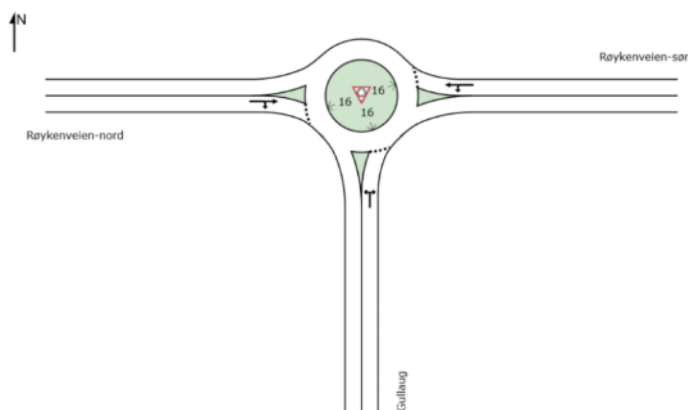
Beregningene er gjort for år 2028 og år 2040 med full trafikk på E134 i tillegg til nyskapt trafikk fra renseanlegget. Beregningene er gjort for maks time om ettermiddagen, fra kl 15.00 til 16.00. Makstimen er satt til 10,3 % av ÅDT. Dette er tilsvarende som for dagens situasjon på E134, jamfør Statens vegvesens tellepunkt rett nord for Gullaugodden (Gullaug, EV134 S46D1 m3249).

T-krysset er utformet med et 30 meter langt venstresvingefelt på den sørlige armen som vist i Figur 8. Venstresvingefelt er påkrevd på grunn av høy trafikkmengde på E134, jamfør SVV håndbok N100 Veg- og gateutforming.



Figur 8: Utforming av T-krysset i Sidra INTERSECTION 8.

Rundkjøringen er utformet med ett kjørefelt i tilfartene og i sirkulasjonsarealet, se Figur 9.



Figur 9: Utforming av rundkjøringen i Sidra INTERSECTION 8.

Det antas i beregningene at 70% av all trafikken fra renseanlegget vil kjøre mot venstre i retning Drammen og 30% mot høyre, retning Spikkestad/Asker/Oslofjordtunnelen.

Resultatet av beregningen framstilles i form av belastningsgrad (volum/kapasitet), forsinkelse i sekunder og kølengde i meter. Avviklingen av trafikken regnes normalt som tilfredsstillende så lenge belastningsgraden er 0,85 eller lavere. For kølengde vises både gjennomsnittlig kø og 95%-kølengde. 95%-kølengde er den kølengden som kun overskrides i 5% av tilfellene, dvs tilnærmet maksimal kø. Man regner vanligvis lengden på en bil i kø til 7 meter (5 meter bil og 2 meter luke).

Figurer fra kapasitetsberegningene er vist i vedlegg 1.

Resultatet av kapasitetsberegningene for T-krysset er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 3: Kapasitetsberegninger av T-kryss

| T-kryss med venstresvingefelt År 2028 ÅDT E134 = 22800 kjt/d | E134 fra nord | | E134 fra sør | | Atkomstvei fra renseanlegget | |
|---|---------------|------|--------------|------|------------------------------|------|
| | | | | | | |
| Lokalt renseanlegg (ÅDT=100 kjt/d) | | | | | | |
| Belastningsgrad | 0,74 | 0,74 | 0,53 | 0,62 | 1,61 | 1,61 |
| Kølengde, gjennomsnitt (m) | 0 | 0 | 4 | 0 | 22 | 22 |
| Kølengde, 95%-fraktil (m) | 0 | 0 | 10 | 0 | 55 | 55 |
| Forsinkelse (sekunder) | 0 | 6 | 815 | 0 | 1260 | 962 |
| T-kryss med venstresvingefelt År 2040 ÅDT E134 = 25700 kjt/d | E134 fra nord | | E134 fra sør | | Atkomstvei fra renseanlegget | |
| | | | | | | |
| Lokalt renseanlegg (ÅDT=100 kjt/d) | | | | | | |
| Belastningsgrad | 0,83 | 0,83 | 1,0 | 0,7 | 1,66 | 1,66 |
| Kølengde, gjennomsnitt (m) | 0 | 0 | 7 | 0 | 22 | 22 |
| Kølengde, 95%-fraktil (m) | 0 | 0 | 18 | 0 | 54 | 54 |
| Forsinkelse (sekunder) | 0 | 6 | 1720 | 0 | 1227 | 979 |

Beregningene viser at med vikepliktsregulert T-kryss vil trafikken fra renseanlegget måtte vente svært lenge på å komme ut på E134 i rushtrafikken, og spesielt trafikken som skal svinge til venstre (mot Drammen). Ventetiden er beregnet til 16 – 21 minutter. Det blir også kø, men fordi trafikken fra renseanlegget er liten, blir køen kortere enn man kanskje kunne forvente med så store forsinkelser. Trafikken på E134 fra nord vil ha god framkommelighet og tilnærmet null forsinkelse med et T-kryss. Trafikk fra sør som skal svinge inn til renseanlegget blir svært forsinket som følge av vikeplikt fra trafikken fra nord. Kølengden i venstresvingefeltet blir imidlertid ikke lang.

Resultatet av kapasitetsberegningene for rundkjøringen er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 4: Kapasitetsberegninger av rundkjøring

| | | | | | | |
|---|---------------|------|--------------|------|---------------------------------|------|
| Rundkjøring År 2028 ÅDT E134=22800 kjt/d | E134 fra nord | | E134 fra sør | | Atkomstvei fra renseanlegget | |
| | | | | | | |
| Lokalt renseanlegg (ÅDT=100 kjt/d) | | | | | | |
| Belastningsgrad | 0,84 | 0,84 | 0,73 | 0,73 | 0,05 | 0,05 |
| Kølengde, gjennomsnitt (m) | 62 | 62 | 40 | 40 | 1 | 1 |
| Kølengde, 95%-fraktil (m) | 155 | 155 | 101 | 101 | 3 | 3 |
| Forsinkelse (sekunder) | 4,6 | 4,3 | 8,9 | 4,6 | 27,2 | 24,5 |
| Rundkjøring År 2040 ÅDT E134=25700 kjt/d | E134 fra nord | | E134 fra sør | | Atkomstvei fra renseanlegget | |
| | | | | | | |
| Lokalt renseanlegg (ÅDT=100 kjt/d) | | | | | | |
| Belastningsgrad | 0,95 | 0,95 | 0,82 | 0,82 | 0,12 | 0,12 |
| Kølengde, gjennomsnitt (m) | 206 | 206 | 67 | 67 | 2 | 2 |
| Kølengde, 95%-fraktil (m) | 511 | 511 | 167 | 167 | 4 | 4 |
| Forsinkelse (sekunder) | 4,7 | 4,4 | 8,9 | 4,7 | 42,3 | 39,6 |

Med rundkjøring som kryssform endres vikepliktsforholdene i krysset, og trafikken på E134 får mellom 5 og 9 sekunders forsinkelse. Belastningsgraden i år 2028 er fortsatt innenfor det som regnes som akseptabelt, mens den for år 2040 blir for høy i armen fra nord. Det blir kø på E134 i rushtiden, men forsinkelsen i sekunder blir ikke så stor. Atkomstveien fra renseanlegget får akseptabel framkommelighet. Det kan bli opptil 43 sekunder forsinkelse i rushtiden, men ingen kø å snakke om.

Beregningene viser at for framkommeligheten på E134, er et vikepliktsregulert T-kryss å foretrekke framfor rundkjøring i rushperioden om ettermiddagen. Utenom rush, vil forskjellene mellom T-kryss og rundkjøring være mindre. Når E134 legges om og trafikken på hovedveien reduseres til en fjerdedel av dagens trafikk, vil kapasiteten og framkommeligheten i krysset være god hele døgnet, både for T-kryss og rundkjøring. Med utviklingen av Gullaughalvøya, vil trafikken i armen fra renseanlegget øke. En rundkjøring har best kapasitet når trafikken i armene er forholdsvis jevnt fordelt. En rundkjøring har også bedre kapasitet enn et T-kryss. Vi vurderer rundkjøring å være en mer robust løsning på lang sikt enn et T-kryss.

Et annet viktig forhold er at rundkjøring har lavere risiko for ulykker enn et vikepliktsregulert T-kryss, jamfør Trafikksikkerhetshåndboka til TØI. Det skjer flere materiellskadeulykker i rundkjøringer, men færre ulykker med personskade. Rundkjøringer med god avbøyning virker også fartsreducerende i forhold til T-kryss, særlig hvis sideveistrafikken har vikeplikt. Lavt fartsnivå er positivt både med tanke på risikoen for ulykker og for skadegraden dersom en ulykke allikevel skulle skje. Det legges opp til tilrettelagt kryssing over E134 ved avkjøringen til renseanlegget. Risikoen ved å krysse her vil være høyere om krysset utformes som vikepliktsregulert T-kryss enn som rundkjøring.

5.6 Massetransport

Hvor mye masse som skal transporteres ut som følge av at renseanlegget bygges i fjell, er avhengig av størrelsen på renseanlegget. Per i dag anslås det at fjellhallene har følgende volum:

Lokalt renseanlegg: 180 000 m³

Massetransporten er i henhold til Statens vegvesens prosesskode beregnet ut fra en faktor mellom fast fjell og sprengt masse på 1,8 og at alle lastebiler kjører med henger og kan frakte 20 m³ sprengt masse hver. Omregningsfaktoren for sprengt masse er et gjennomsnittstall som vil variere noe med sprengningsmetode og bergart. Antall turer er multiplisert med to, da bilene kjører fulle ut og kommer tomme tilbake.

Tabell 5: Massetransport, volum og trafikkmengde

| Type renseanlegg | Masse som tas ut (m ³ fast fjell) | Masse som kjøres bort (m ³ sprengt stein) | Totalt antall lastebiler, sum inn og ut |
|------------------|---|--|---|
| Lokalt anlegg | 180 000 | 324 000 | 32 400 |

Belastningen i veinettet per dag vil være avhengig av over hvor lang periode massene tas ut/kjøres bort. Hvis man antar at massene tas ut i løpet av ett år og at det er 5 dagers arbeidsuke (230 arbeidsdager i året), vil trafikken per døgn bli 140 turer pr døgn. Hvis man regner 6 dagers uke, vil trafikken pr døgn bli 117 turer/døgn. Dette er da summen av fulle biler ut og tomme biler inn fra anlegget.

Det er på dette nivået i planleggingen vanskelig å si noe om over hvor lang periode massetransporten vil foregå. Dette er blant annet avhengig av hvor mange parallelle stuffer som etableres og entreprenørens øvrige planlegging av arbeidet.

Det er ikke bestemt hvor massene skal kjøres/leveres. Slik vi vurderer det, foreligger det to alternativer, se figur 10.

- A. Massene kjøres ut på E134 i den nærmeste avkjøringen og fraktes til ønsket sted med bil
- B. Massene kjøres via det lokale veinettet til dypvannskaia i vest og fraktes videre med lekter/båt

Både den midlertidige atkomsten og rundkjøringen på E134 er tilpasset utkjøring av masser. Det er jo dette Statens vegvesen har planlagt og bygget den for. Også framtidig regulert løsning er tilpasset massetransport/lange kjøretøy. Hvis massetransporten fra Statens vegvesens tverrslag og tunnel for ny E134 faller samtidig med massetransporten fra renseanlegget, bør det gjøres mer detaljerte vurderinger av den totale trafikkbelastningen. Hvis belastningen i veinettet blir høy, kan det være aktuelt å legge massetransporten til perioder av døgnet hvor trafikken er mindre.

Å kjøre massene til dypvannskaia krever at bæreevnen til den lokale veien først avklares. Bredden på veien, svingekurver og siktforholdene må også vurderes. Kvaliteten til selve kaia/kaiområdet kjenner vi heller ikke, men den skal ha blitt brukt til utskipping av masser tidligere. Det er flere utbyggingsområder langs fjorden som kan ha behov for fylling i sjø. Gullaug utvikling AS har også signalisert at de kan trenge masser til motfyllinger lokalt på halvøya. En løsning med å frakte masser på båt/lekter gjør at

den trafikale belastningen på E134 og veinettet forøvrig blir mindre, noe som er positivt både med tanke på miljø, framkommelighet og sikkerhet.

Å kjøre massene på lastebil via det lokale veinettet på Gullaugodden til rundkjøringen med Kvernbakken anbefales ikke, jmfør kapittel 5.2.



Figur 10: Avkjøring til E134 og dypvannskaia

6. Oppsummering

6.1 Kapasitet og framkommelighet

Nyskapt trafikk fra renseanlegget i driftsfasen er beregnet til 100 kjt/d. Dette er et konservativt anslag. Tungtrafikkandelen anslås til 20%.

I perioden fra renseanlegget åpner til ny E134 legges om (satt til år 2040 som et worst case scenario), og med planlagt rundkjøring som kryssløsning, vil trafikken på E134 få noe forsinkelse i rushtiden, men ikke mer enn 5-10 sekunder. Belastningsgraden blir høyest i armen fra nord med gjennomsnittlig kølengde på rundt 210 meter. Køen fra sør blir i størrelsesorden 70 meter. Atkomstveien fra renseanlegget får lite kø, men opp mot 43 sekunders forsinkelse.

Hvis T-kryss velges som kryssløsning, vil framkommeligheten på E134 bli tilnærmet upåvirket, mens trafikk til renseanlegget fra sør og trafikk fra renseanlegget får svært store forsinkelser i makstimen.

Når ny E134 legges om og trafikken på hovedveien reduseres til en fjerdedel av dagens trafikk, vil kapasiteten og framkommeligheten i krysset være god hele døgnet, både med T-kryss og rundkjøring.

6.2 Trafiksikkerhet

Antallet skadde personer i trafikken er bestemt av tre hovedgrupper av faktorer:

- Trafikkmengden
- Ulykkesrisikoen
- Skaderisikoen

Den nyskapte trafikken fra renseanlegget er liten. I forhold den øvrige trafikken på E134 forbi planområdet, vil trafikken til og fra renseanlegget være knapt merkbar og innenfor de variasjonene som allerede er i trafikken (variasjoner over døgnet, uka og året). Den prosentvise økningen av trafikken på E134 blir i størrelsesorden 0,5%.

For at myke trafikanter skal kunne komme seg til renseanlegget må de krysse E134. Her anbefales et tilrettelagt kryssingspunkt over den sørlige armen i rundkjøringen som den mest sikre løsningen inntil det blir avklart om Statens vegvesens kulvert kan brukes av myke trafikanter. Det er i dag ikke tilrettelagt for kryssing av E134, men det krysses allikevel, både av personer som går tur/fisker på Gullaughalvøya og de som skal klatre i klatreveggene øst for E134. Antall myke trafikanter til/fra renseanlegget blir antakelig ganske få.

Det foreslås ensidig fortau langs atkomstveien mellom E134 og renseanlegget. Gående og syklende ledes til fortauet via det tilrettelagte kryssingspunktet over E134. Siden antall gående på fortauet blir lavt, vurderes det som svært sannsynlig at syklistene vil velge å sykle på fortauet og ikke sykle ut i kjørebanelen. Det er tillatt å sykle på fortau i Norge, men fortau regnes ikke som et tilbud til syklister. Sykling på fortau skal ikke være til fare eller til hinder for gående. Passering av gående skal skje i god avstand og i tilnærmet gangfart. Hvis det bygges gang- og sykkelvei i stedet for fortau, vil syklistenes juridiske framkommelighet øke, men i praksis vurderes framkommeligheten og sikkerheten å bli god også med fortau. Det er ingen avkjørsler over fortauet mellom E134 og renseanlegget og framsikten er god. Gang- og sykkelvei krever noe mer areal enn et fortau, men vil være mer robust i forhold en framtidig trafikkvekst som følge av utbygging på Gullaughalvøya.

Rundkjøring har lavere risiko for personskaade enn T-kryss. Rundkjøring virker også fartsdempende, noe som bidrar til at risikoen for ulykker med myke trafikanter ved den tilrettelagte kryssingen over E134 blir mindre med rundkjøring enn med T-kryss.

Den trafikale løsningen inne på renseanlegget vurderes som god. Lange kjøretøy slipper å rygge og er separert fra den andre trafikken til servicebygget. Det er fortau fra atkomstveien helt inn til servicebygget og til fjellhallen.

6.3 Kollektivtrafikk

Planen påvirker kollektivtrafikken i svært liten grad. Renseanlegget kan medføre noen flere kollektivreisende.

6.4 Parkering

Det planlegges 20 parkeringsplasser for bil ved servicebygget, hvor 2 er beregnet for HC-parkering, Det planlegges 12 parkeringsplasser for sykkel.

Med den foreslåtte løsningen oppfylles kravene til parkering ved renseanlegget.

6.5 Massetransport

Det er beregnet at et lokalt renseanlegg vil medføre omlag 16200 lastebiler som frakter sprengt fjell ut av området, og 16200 tomme lastebiler tilbake. Total trafikkbelastning blir 32400 kjt. Det er usikkerheter i tallene.

Belastningen i veinettet per dag vil være avhengig av over hvor lang periode massene tas ut/kjøres bort. Hvis man antar at massene tas ut i løpet av ett år, at det er 5 dagers arbeidsuke (ma – fre)/230 arbeidsdager i året, vil trafikken per døgn bli 140 turer pr døgn. Hvis man regner 6 dagers uke, vil trafikken pr døgn bli hhv 117 turer/døgn. Dette er da summen av fulle biler ut og tomme biler inn fra anlegget.

Det er på dette nivået i planleggingen vanskelig å si noe om over hvor lang periode massetransporten vil foregå. Dette er blant annet avhengig av hvor mange parallelle stuffer som etableres og entreprenørens øvrige planlegging av arbeidet.

Det er ikke bestemt hvor massene skal kjøres/leveres. Slik vi vurderer det, foreligger det to reelle muligheter:

A: Massene kjøres ut på E134 i den nærmeste avkjøringen og fraktes til ønsket sted med bil.

B: Massene kjøres via det lokale veinettet til dypvannskaia i vest og fraktes videre med lekter/båt

Hvis massene kjøres ut på E134, kan massetransporten gi forsinkelser for trafikken på E134. Hvor store forsinkelsene blir, må beregnes senere når det foreligger planer for uttak av massene. Hvis massene kjøres med bil til dypvannskaia og lastes over på båt/lekter, blir det ingen konsekvenser for trafikken på E134.

7. Avbøtende tiltak og videre undersøkelser

For å øke framkommeligheten for syklister, kan det foreslåtte fortauet langs atkomstveien til renseanlegget gjøres om til gang- og sykkelvei.

Hvis massetransporten skal gå via E134 og beregninger viser at transporten medfører store forsinkelser på europaveien, bør man legge restriksjoner på når utkjøring av masse tillates.

Hvis massetransporten fra anlegget skal kjøres til dypvannskaia på Gullaugodden må kvaliteten på veinettet mellom fjellhallen og kaia vurderes nærmere. Dette gjelder spesielt veiens bæreevne, svingeradier og siktforhold.

Referanser

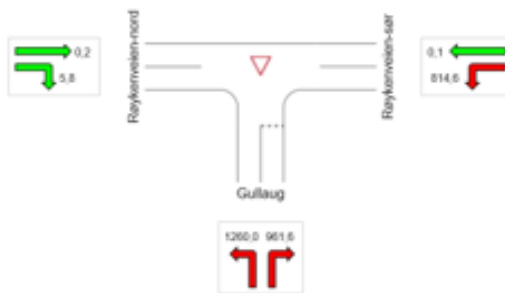
- [1 «Lier kommune, webinnsyn,» Geoinnsyn, [Internett]. Available:
] <https://geoinnsyn3.nois.no/geoinnsyn/#?application=liergi3&project=GeoInnsyn%20Lier%20kommune&guid=1a326185-c839&layers=1019,8008,1015,1014,1013,1012,1011,8007,8006,8005&zoom=13&lat=6623545.65&lon=572732.77¶ms=10100000000>. [Funnet 26 01 2021].
- [2 «Vegkart,» Statens vegvesen, [Internett]. Available:
] [https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@235997,6631941,15/hva:~\(\(id~540\)\)/valgt:81225342:540](https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@235997,6631941,15/hva:~((id~540))/valgt:81225342:540). [Funnet 26 01 2021].
- [3 «Reguleringsbestemmelser for tverrslag rv. 23,» 24 05 2016. [Internett]. Available:
] <https://kart13.nois.no/liier/Content/plandialog/GetGIplanregisterFil.aspx?systemid=C11884167B434A39B5E95807CF7625D2&k=3049&arkivnavn=WINMAP>. [Funnet 26 01 2021].
- [4 «79 Drammen-Lahell-Lierskogen,» Brakar, [Internett]. Available:
] https://www.brakar.no/server/pub/timetables/line_79.pdf?1611597339. [Funnet 26 01 2021].
- [5 «Rutetabeller, Akser-Drammen,» Ruter, 02 11 2020. [Internett]. Available:
] <https://ruter.no/globalassets/rutetabeller/buss-akershus/asker-lokal-rutetabell-05102020-korr2.pdf>. [Funnet 26 01 2021].
- [6 «Framtidens transportbehov. Framskrivinger for person- og godstransport 2018-2050,» 09 2019. [Internett]. Available: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=51596>. [Funnet 27 01 2021].
- [7 K. Å. Røys, «Modellering av nettverk i SIDRA INTERSECTION og AIMSUN,» Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 2015.
- [8 «Kommunedelplan for Gullaug- Planprogram,» 19 5 2015. [Internett]. Available:
] <https://www.liier.kommune.no/globalassets/10.-politikk-og-samfunn/samfunn/planer/kom.-plan-gullaug/planprogram-endelig.pdf>. [Funnet 15 10 2020].
- [9 L. kommunestyre, «Kommuneplanens samfunnsfel 2019-2028,» 21 05 2019. [Internett]. Available:
] https://www.liier.kommune.no/globalassets/10.-politikk-og-samfunn/samfunn/kommuneplan/kommuneplanens-samfunnsdel/handlingsplanenssamfunnsdel_2019-2028.pdf. [Funnet 26 01 2021].
- [1 «Kommunedelplanen for Lier, Arealdelen 2019-2028,» 18 6 2019. [Internett]. Available:
0] <https://kart13.nois.no/liier/Content/plandialog/GetGIplanregisterFil.aspx?systemid=4461b7d7acb542f4a18d8f9c102431db&k=3049&arkivnavn=WINMAP>. [Funnet 15 10 2020].
- [1 «Kommuneplan for Lier 2017-2028, Planbeskrivelse,» 18 06 2019. [Internett]. Available:
1] <https://www.liier.kommune.no/globalassets/10.-politikk-og-samfunn/samfunn/kommuneplan/kommuneplan-endelig/planbeskrivelse-etter-kst.pdf>. [Funnet 27 01 2021].
- [1 «Temaplan for elbilladepunkt Lier kommune,» 27 05 2020. [Internett]. Available:
2] <https://www.liier.kommune.no/globalassets/10.-politikk-og-samfunn/samfunn/planer/klima-og-energi/temaplan-elbilladepunkt-vedtatt-versjon.pdf>. [Funnet 23 10 2020].
- [1 «Planbestemmelser til kommuneplanens arealdel,» 18 06 2019. [Internett]. Available:
3] <https://www.liier.kommune.no/globalassets/10.-politikk-og-samfunn/samfunn/kommuneplan/kommuneplan-endelig/planbestemmelser-til-kommuneplanens-arealdel.pdf>. [Funnet 04 02 2021].

Vedlegg 1: Resultat fra SIDRA-beregninger

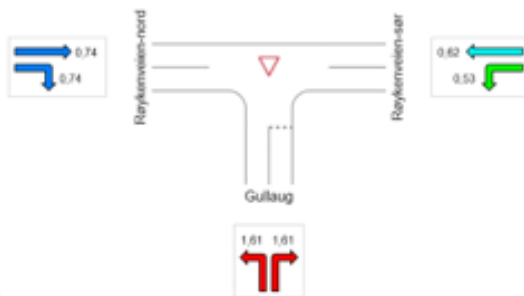
T-kryss

I disse beregningene er det tatt høyde for at venstresvingefeltet må være minst 30 m.

2028 etter åpning av nytt renseanlegg, lokalt (100 kjt/d)



Forsinkelse:



Belastningsgrad:

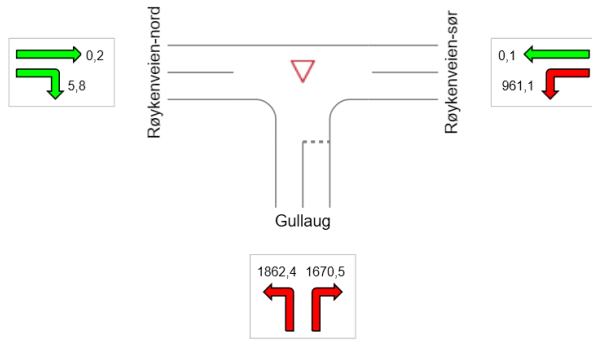


Køengde 95% persentil:

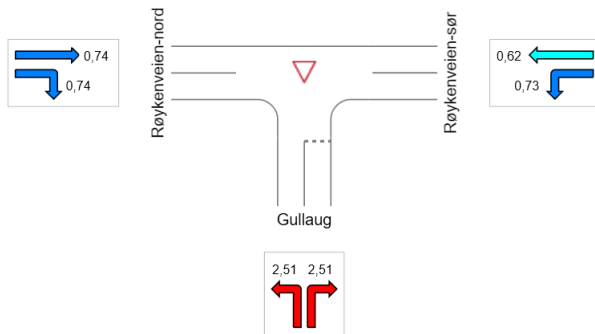


Køengde gjennomsnitt (m):

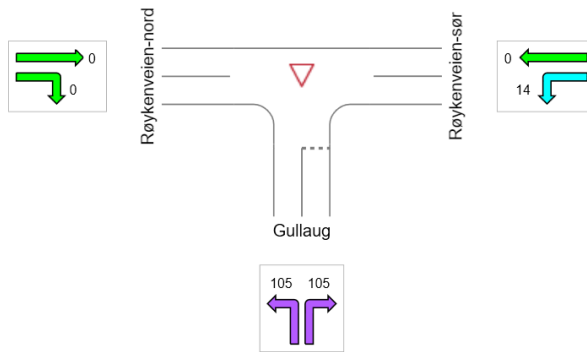
2028 etter åpning av nytt renseanlegg, regionalt (150 kjt/d)



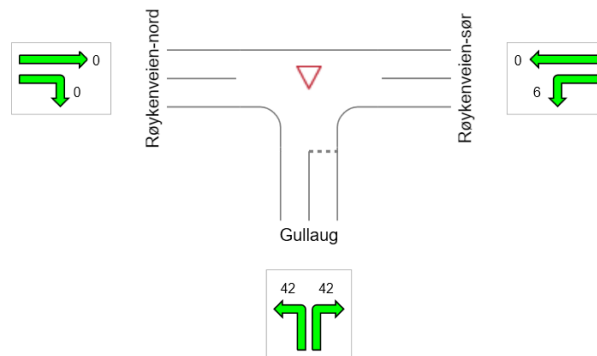
Forsinkelse:



Belastningsgrad:

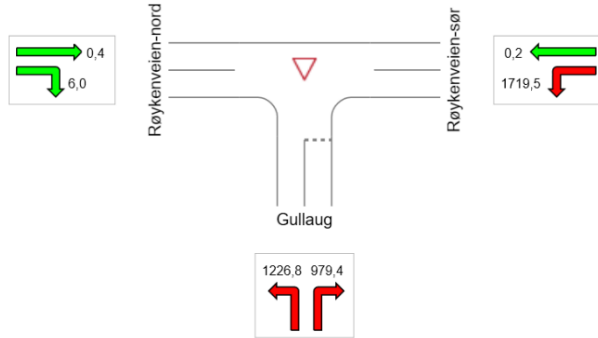


Kølengde 95% persentil:

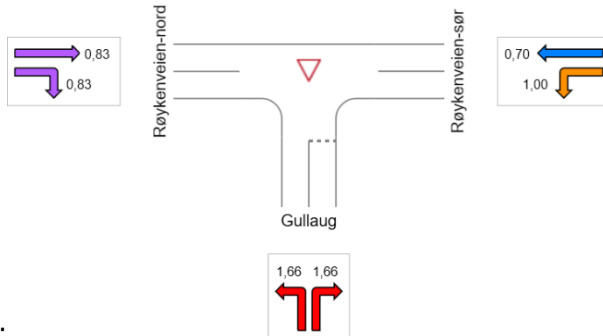


Kølengde gjennomsnitt (m):

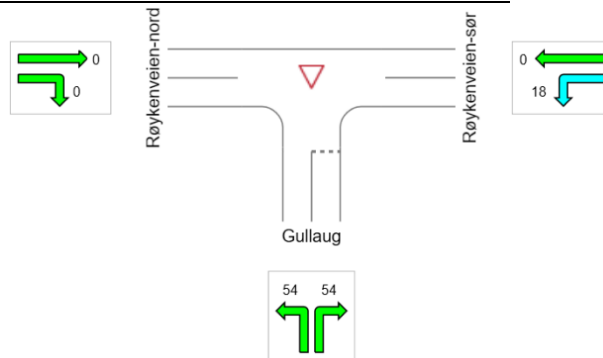
2040 uten ny E134, lokalt (100 kjt/d)



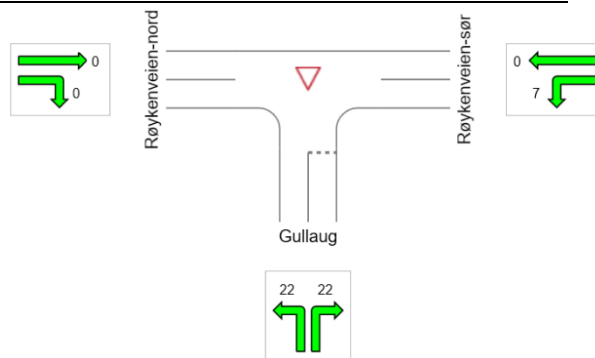
Forsinkelse:



Belastningsgrad:

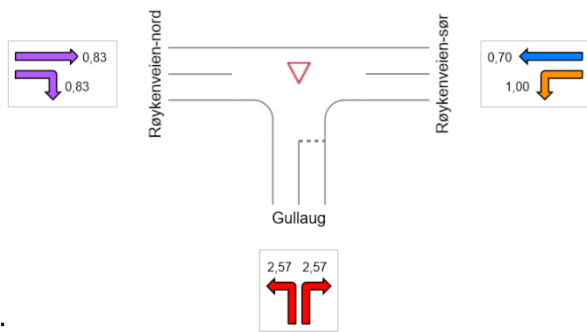
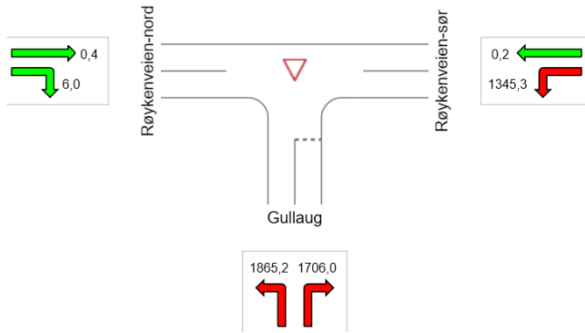


Kølgende 95% persentil:

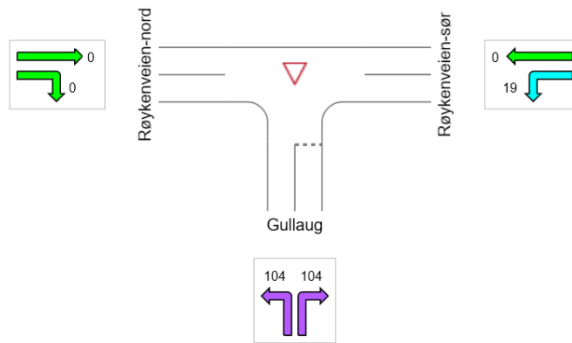


Kølgende gjennomsnitt (m):

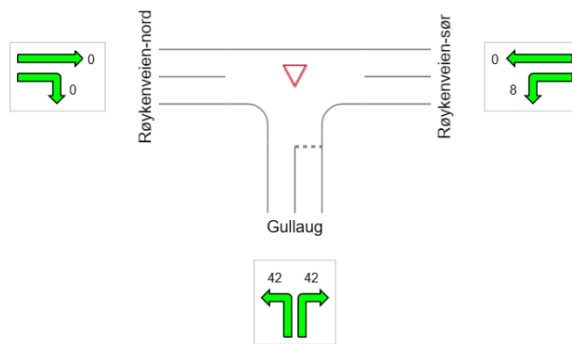
2040 uten ny E134, regionalt (150 kjt/d)



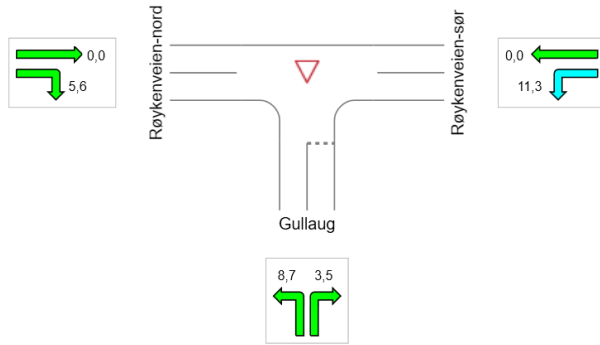
Køengde 95% persentil:



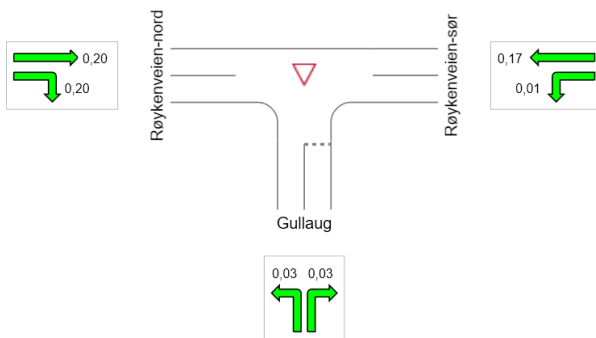
Køengde gjennomsnitt (m):



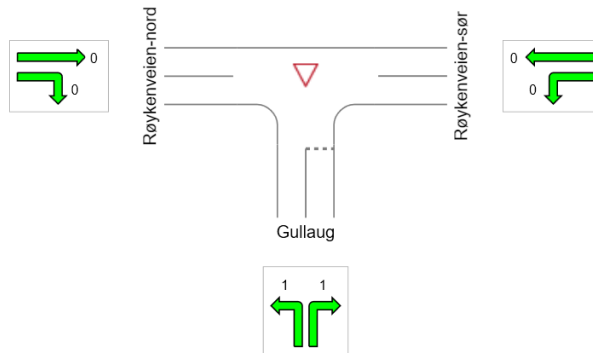
2040 med ny E134, lokalt (100 kjt/d)



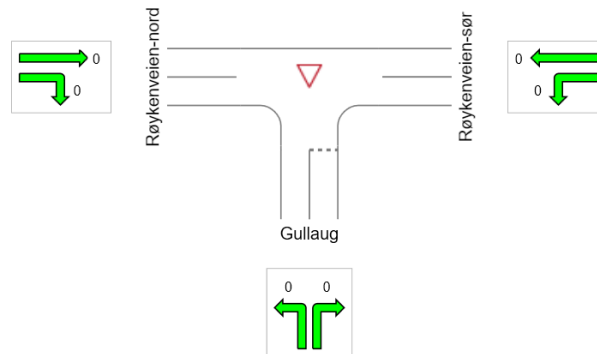
Forsinkelse:



Belastningsgrad:

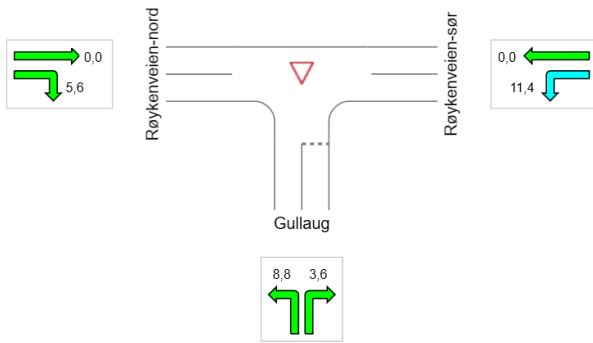


Kølengde 95% persentil:

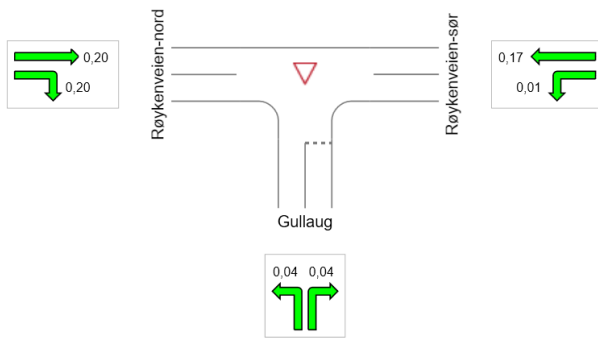


Kølengde gjennomsnitt (m):

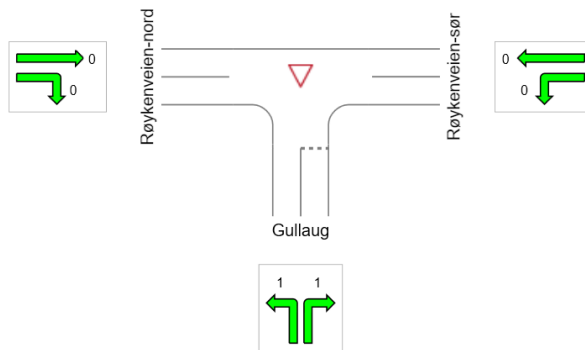
2040 med ny E134, regionalt (150 kjt/d)



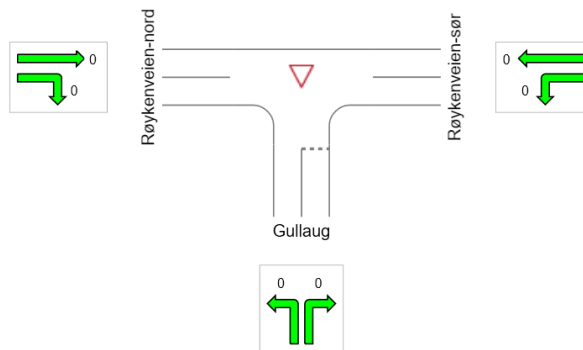
Forsinkelse:



Belastningsgrad:



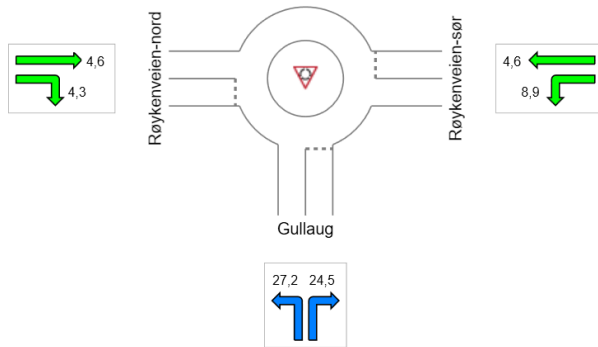
Kølengde 95% persentil:



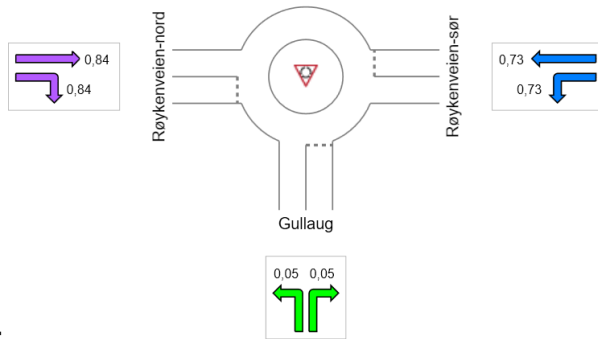
Kølengde gjennomsnitt (m):

Rundkjøring

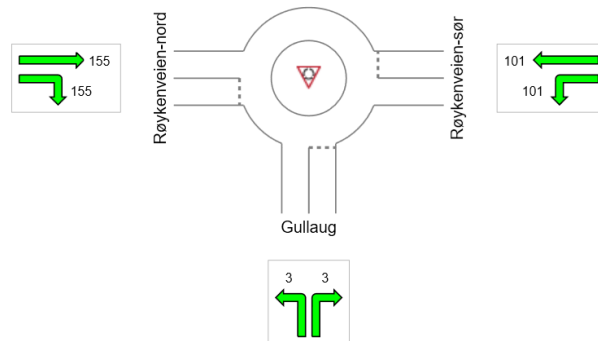
2028 etter åpning av nytt renseanlegg, lokalt (100 kjt/d)



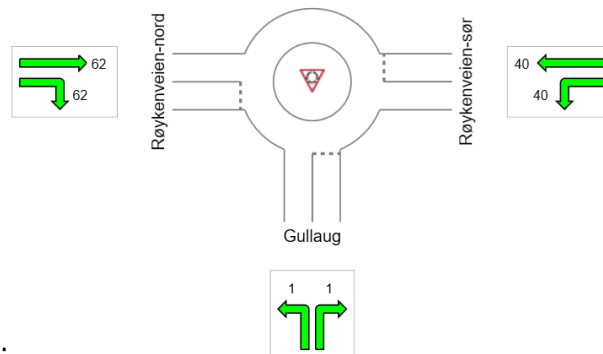
Forsinkelse:



Belastningsgrad:

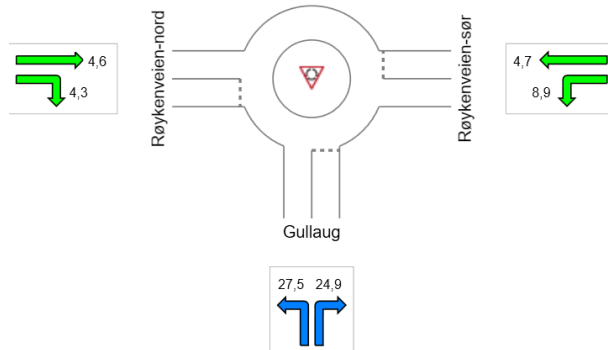


Kølengde 95% persentil:

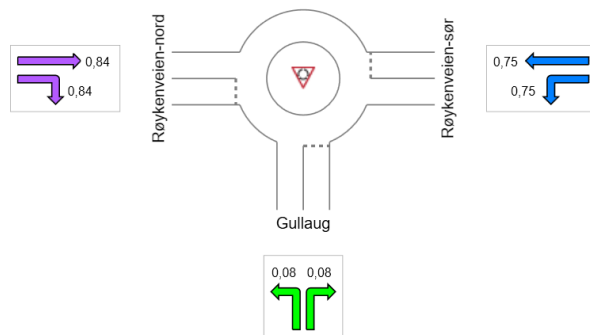


Kølende gjennomsnitt (m):

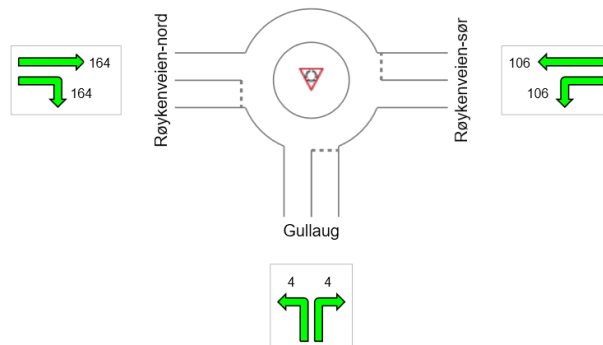
2028 etter åpning av nytt renseanlegg, regionalt (150 kjt/d)



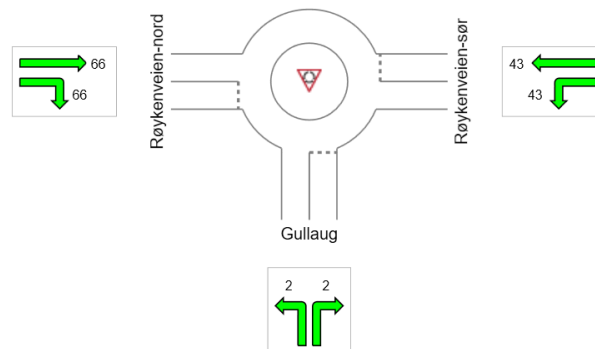
Forsinkelse:



Belastningsgrad:

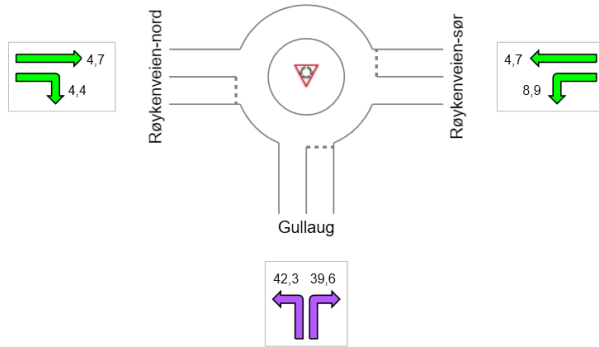


Køengde 95% persentil:

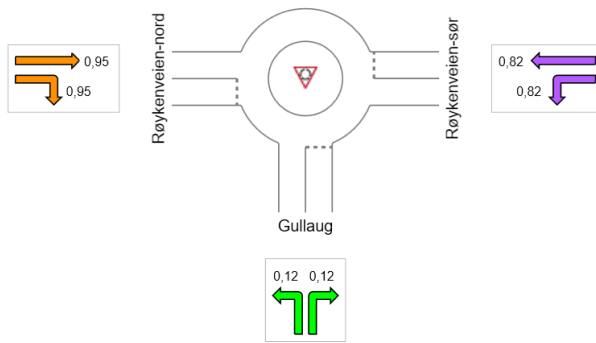


Køengde gjennomsnitt (m):

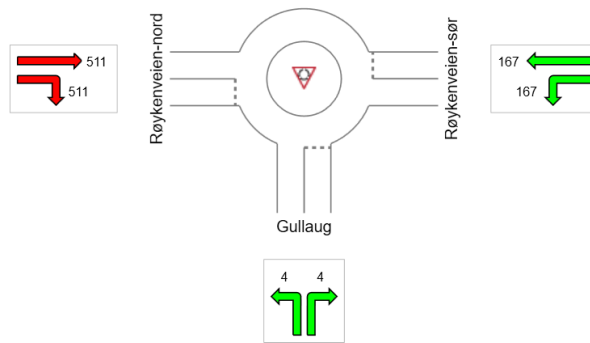
2040 uten ny E134, lokalt (100 kjt/d)



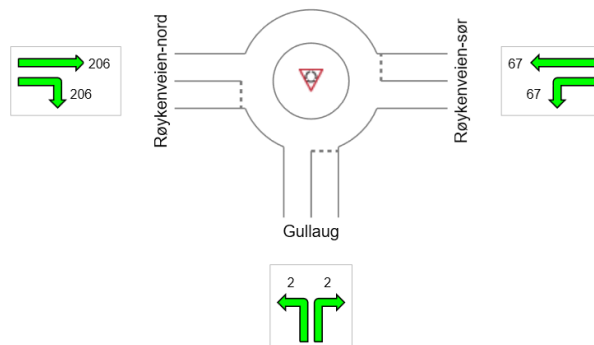
Forsinkelse:



Belastningsgrad:

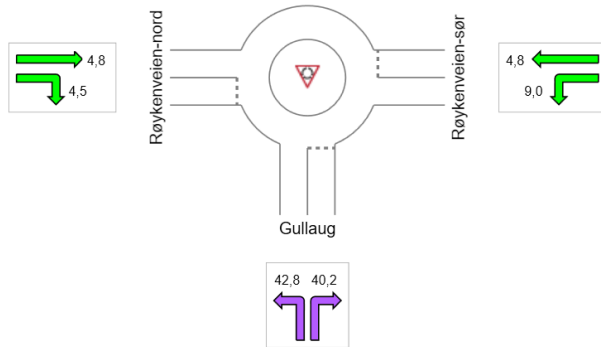


Køengde 95% persentil:

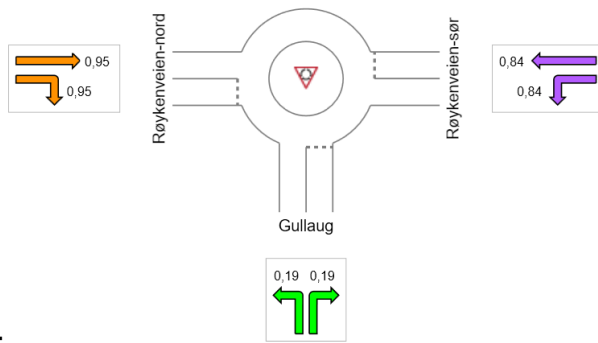


Køengde gjennomsnitt (m):

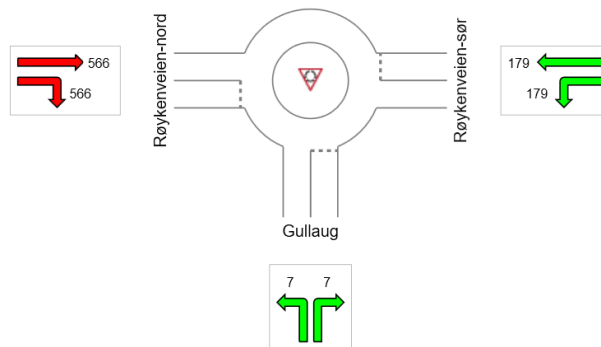
2040 uten ny E134, regionalt (150 kjt/d)



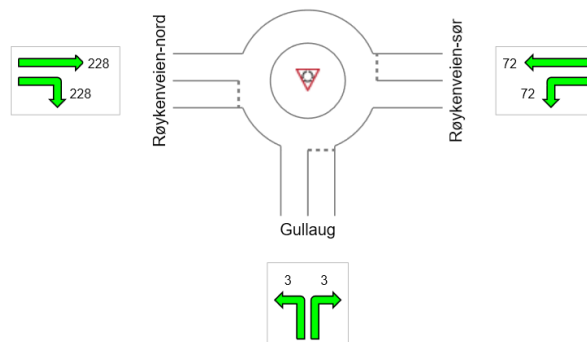
Forsinkelse:



Belastningsgrad:

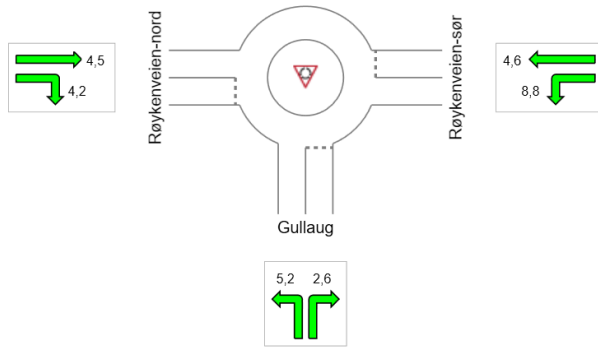


Kølengde 95% persentil:

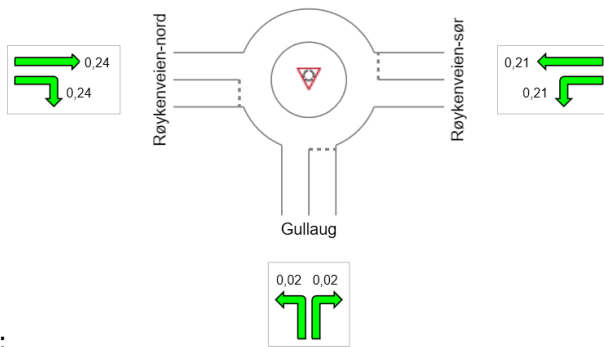


Kølengde gjennomsnitt (m):

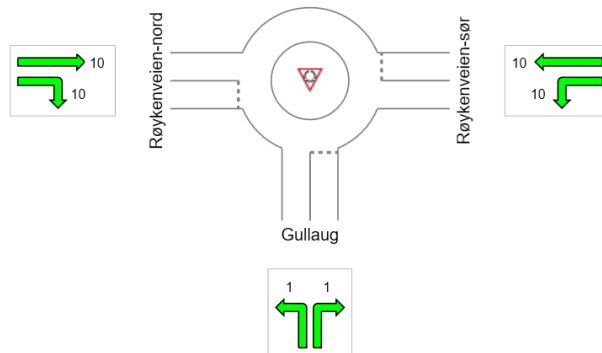
2040 med ny E134, lokalt (100 kjt/d)



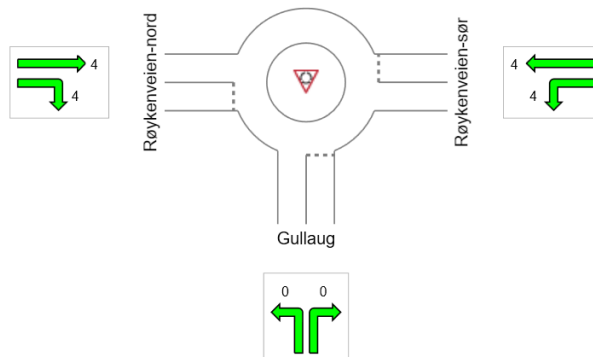
Forsinkelse:



Belastningsgrad:

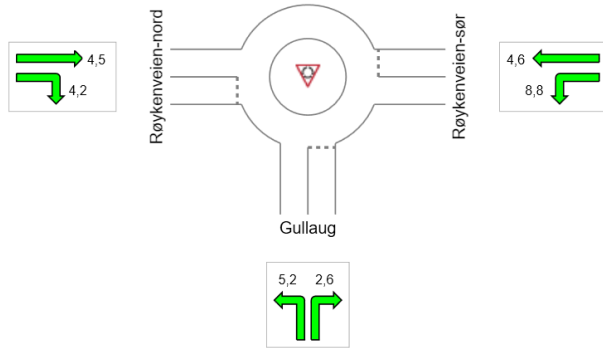


Køengde 95% persentil:

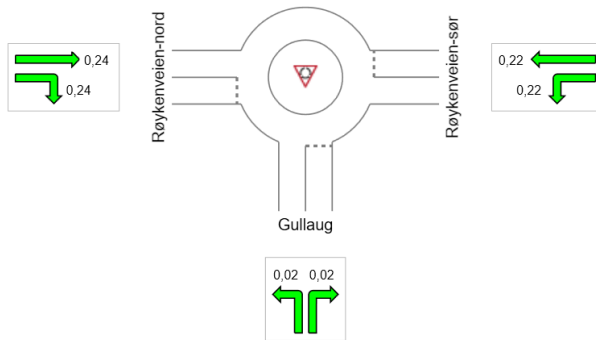


Køengde gjennomsnitt (m):

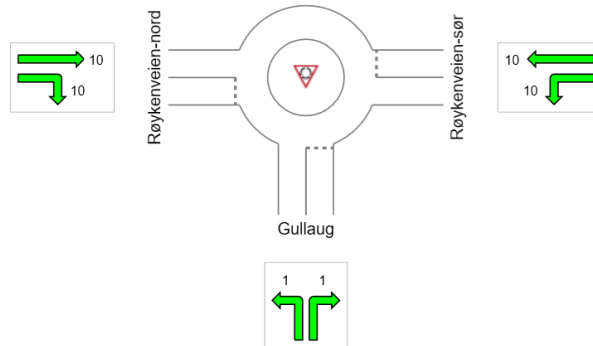
2040 med ny E134, regionalt (150 kjt/d)



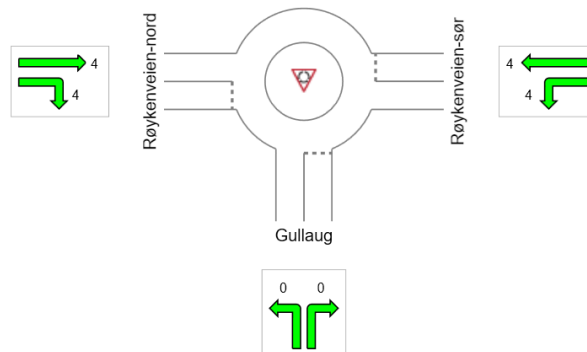
Forsinkelse:



Belastningsgrad:



Kølengde 95% persentil:



Kølengde gjennomsnitt (m):
