

DOVREBANEN

HEGGSTADMOEN SUPPLERENDE UTREDNING

Fagnotat trafikkavvikling og veger

- Akseptert
- Akseptert m/kommentarer
- Ikke godkjent / kommentert revider og send inn ny revisjon
- Kun for Informasjon

Sign.:

Eirik Winther

Digitalt signert av Eirik Winther
Dato: 2020.11.22 10:38:11
+01'00'

02A	Endret etter kommentarer fra Bane NOR	20.11.2020	IDB	HGJ	KrAT	
01A	100% leveranse	11.11.2020	IAS	IDB	HGJ	
00A	Første utgivelse	27.10.2020	IAS	IDB	HGJ	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Dovrebanen, Heggstadmoen Terminal Heggstadmoen supplerende utredning Km 540.21 – 542.30 Fagnotat trafikkavvikling og veger		Ant. sider				
		57				
		Produsent				Multiconsult Norge AS
		Prod. dok. nr.				
		Erstatning for				
Erstattet av						
Prosjektnr.: 22470617 Parsell: 00 Planfase: Utredning		Dokument nr. PTF-00-A-00198		Rev. 02A		
		FDV-dokument nr. N/A		FDV-rev. N/A		

1 SAMMENDRAG

Gods på tog i Trondheimsområdet håndteres i dag på tre ulike lokasjoner; Brattøra, Nyhavna og Heggstadmoen. I sammenheng med byutviklingen i Trondheim er det et ønske om å samle godshåndteringen i regionen på én intermodal terminal, med ambisjon om at denne vil ha kapasitet til å ivareta fremtidig vekst i godshåndtering på bane.

Heggstadmoen har potensial for økt godshåndtering, men det er nødvendig med mer utredningsarbeid for å synliggjøre alternative løsninger som sikrer tilstrekkelig kapasitet og gode driftsforhold.

Trafikkmengder og trafikale utfordringer for området er kartlagt under trafikk telling i september 2020. Det ble under registreringene oppdaget køer både i morgen- og ettermiddagsrush. Det ble observert tilbakeblokkering på avkjøringsrampen fra E6. Største timetrafikk om ettermiddagen ble registrert mellom klokken 15:00 og 16:00. Dette er også maksimaltiden (den timen med mest trafikk i løpet av et døgn). Det er generelt lite gang- og sykkeltrafikk i området.

Store deler av virksomheten på Brattøra planlegges flyttet til Heggstadmoen, dette påvirker trafikkstrømmene gjennom motorvegkrysset på E6 ved Heggstadmoen. Det forutsettes i denne rapporten at virksomheten på Brattøra stanser etter at trinn 1 på Heggstadmoen er bygd, dvs. ingen godstrafikk fra Brattøra i fremtidig situasjon. Omtrent halvparten av trafikken til/fra Brattøra kjører innom Sandmoenkrysset til samlastere øst for krysset i dagens situasjon.

I analysen er det valgt å kun ta med økning i trafikk som følge av de konkrete utbyggingsplanene i området, og ikke vekst fra fylkesvise prognoser (prognoser fra Nasjonal transportplan). Grunnen til dette er at det er knyttet store usikkerheter til den øvrige trafikkveksten, dessuten vil vekst ifølge de fylkesvise prognosene gi for høy totaltrafikk i dette området når vekst fra omliggende utbyggingsplaner også er tatt med i beregningene. Det er likevel valgt å legge til noe vekst knyttet til øvrig trafikk. Et nullvekstmål for personbiltrafikk vil trolig ikke omfatte området rundt Heggstadmoen, da dette området i stor grad vil benyttes til industri og varetransport til/fra godsterminalen.

Trafikkveksten knyttet til utvidelse av terminalen utgjør omtrent 26 % av den totale trafikkveksten som er benyttet i beregningene for år 2030, og kun 19 % av ytterligere trafikkvekst mot år 2050.

Det er gjort beregninger av trafikale virkninger i år 2030 og 2050 med foreslått ny vegutforming, omtalt som «vegalternativet». Alle trafikkberegninger er utført med trafikkmodelleringsprogrammet SIDRA (versjon 9).

Dagens situasjon har utfordringer med tanke på kødannelser, spesielt da køen står ut mot E6, og dette problemet vil forsterkes dersom det ikke gjøres endringer i vegnett og kryssutforming.

Ved trafikkberegning for dagens trafikk, der vegnettet modelleres med utforming som i «vegalternativet», forbedres trafikkavviklingen i vegnettet betraktelig. Beregningen

viser ingen problematiske kølengder, og systemet går fra å være overbelastet til å ha akseptabel trafikkflyt med restkapasitet.

I år 2030 reduseres trafikkflyten noe. Resultatene viser ustabil avvikling og kødannelse på flere veglenker.

Resultatene for år 2050 viser problemer for trafikkflyten, da det om morgenen vil være tett trafikk hvor alle «hendelser» i trafikken kan føre til kø. De beregnede belastningsgradene viser dessuten at all teoretisk kapasitet er utnyttet på mange av veglenkene. Systemet er overbelastet og mangler restkapasitet.

Det har ikke vært naturlig innenfor tidsrammen av denne utredningen å utrede mulige tiltak knyttet til kryss og vegløsninger i detalj. I tillegg vil aktuelle vegløsninger måtte være noe som løses i samspill mellom mange aktører.

1	SAMMENDRAG	2
2	INNLEDNING.....	5
2.1	PLANLAGT LØSNING GODSTERMINAL	6
2.2	GRENSESNIITT MOT ANDRE PLANER I OMRÅDET	8
3	DAGENS SITUASJON	11
3.1	DAGENS TRAFIKK.....	13
3.1.1	<i>Trafikktellinger.....</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>Trafikkberegninger.....</i>	<i>15</i>
3.2	GANG- OG SYKKEL.....	16
3.3	KOLLEKTIVTRAFIKK.....	17
3.4	TRAFIKKULYKKER	19
4	TRAFIKKPROGNOSER-TRAFIKKVEKST BILTRAFIKK.....	21
4.1	TRAFIKK TIL OG FRA TERMINALEN 2030 OG 2050	21
4.2	AREALBRUKSEMDRINGER	23
4.3	NYSKAPT TRAFIKK FRA VEDTATTE REGULERINGSPLANER	23
4.4	TRAFIKKUTVIKLING IFØLGE NASJONAL TRANSPORTPLAN -NTP	24
4.5	TOTAL TRAFIKKØKNING	25
4.5.1	<i>Trafikkøkning totalt – endring fra dagens trafikk.....</i>	<i>26</i>
5	VEGNETT/KRYSS – BESKRIVELSE AV LØSNINGER	27
6	TRAFIKALE VURDERINGER.....	29
6.1	TRAFIKKANALYSE	29
6.1.1	<i>Dagens trafikk med utforming som vegalternativet</i>	<i>29</i>
6.1.2	<i>År 2030, med vegutforming som «vegalternativet»</i>	<i>29</i>
6.1.3	<i>År 2050, med utforming som vegalternativet.....</i>	<i>30</i>
6.1.4	<i>Usikkerheter i trafikkberegningene</i>	<i>30</i>
6.1.5	<i>Oppsummering</i>	<i>31</i>
6.2	GANG- OG SYKKELTRAFIKK.....	31
6.3	KOLLEKTIVTRAFIKK	32
6.4	TRAFIKKSIKKERHET	32
6.5	UTFORDRINGER.....	32
6.6	VURDERINGER AV DET FREMTIDIGE TRAFIKKBILDET	34
6.7	KONKLUSJON	35
7	VEDLEGG	37
7.1	TRAFIKKTELLINGER.....	37
7.2	TRAFIKKBREGNINGER	39
7.2.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>41</i>
7.2.2	<i>Dagens trafikkmengder med utforming som vegalternativet</i>	<i>43</i>
7.2.3	<i>Trafikksituasjon i år 2030.....</i>	<i>46</i>
7.2.4	<i>Trafikksituasjon i år 2050.....</i>	<i>48</i>
7.3	TRAFIKKTALL I MODELLEN.....	50
7.3.1	<i>Dagens situasjon – morgen.....</i>	<i>50</i>
7.3.2	<i>Dagens situasjon – ettermiddag</i>	<i>51</i>
7.3.3	<i>Dagens situasjon med utforming som vegalternativet – morgen</i>	<i>52</i>
7.3.4	<i>Dagens situasjon med utforming som vegalternativet – ettermiddag.....</i>	<i>53</i>
7.3.5	<i>År 2030 – morgen</i>	<i>54</i>
7.3.6	<i>År 2030 – ettermiddag</i>	<i>55</i>
7.3.7	<i>År 2050 – morgen</i>	<i>56</i>
7.3.8	<i>År 2050 – ettermiddag</i>	<i>57</i>

2 INNLEDNING

Gods på tog i Trondheimsområdet håndteres i dag på tre ulike lokasjoner; Brattøra, Nyhavna og Heggstadmoen. I sammenheng med byutviklingen i Trondheim er det et ønske om å samle godshåndteringen i regionen på én intermodal terminal, med ambisjon om at denne vil ha kapasitet til å ivareta fremtidig vekst i godshåndtering på bane.

Denne rapporten tar for seg trafikale vurderinger ved en ny godsterminal på Heggstadmoen. Det er sett på dagens situasjon, trafikkprognoser og det er gjort trafikale vurderinger ut ifra et planlagt nytt vegsystem tilpasset en ny godsterminal.

2.1 Planlagt løsning godsterminal

Det er prosjektert to ulike løsninger for Heggstadmoen godsterminal med hensikt i å oppnå prosjektmålene. Begge løsninger benytter samme løsning for sporplan på Heimdal stasjon.

Heimdal stasjon:



Figur 1: Visualisering av Heimdal st. med spor 1 - 5

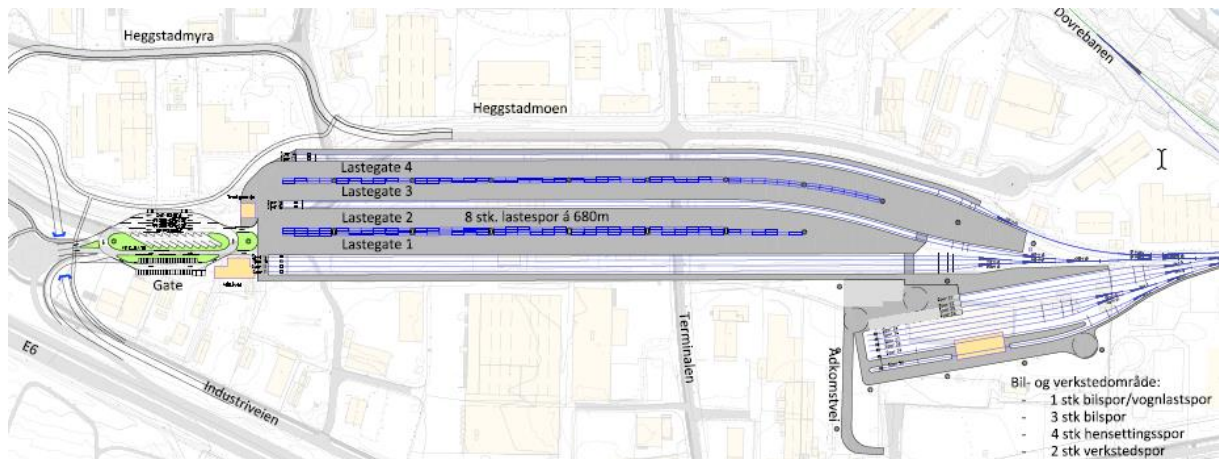
Stasjonen kan i prosjektert løsning håndtere to 650 meter lange godstog via begge godsspor 4 og 5. Begge godsspor har tilgang til samtlige spor på godsterminalen.

Det etableres en ny jernbanebru for godsspor 4 og 5 over Fv 6682 Bjørndalen og sporene kobler seg til spor 1 lenger nord. Den nye jernbanebrua bygges øst for eksisterende jernbanebru. Det går gang- og sykkelveg parallelt langs vegen. Trafikken består av biler og busser. Det er en forutsetning at det skal være trafikk på eksisterende jernbanebru når den nye jernbanebrua bygges.

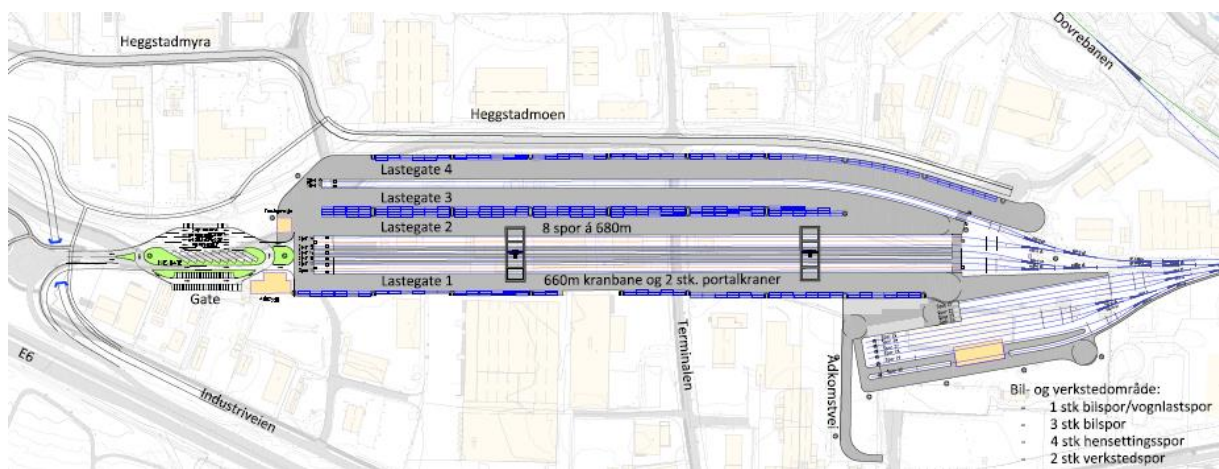
Heggstadmoen:

Det skal i utredningen sees på en godsterminal som kan håndtere godstog med lengde 650 m. Terminalen må utarbeides med lastegater og sporarrangement som håndterer 200.000 TEU (antall containere per år) i 2030 og 300.000 TEU i 2050. I utredningen vil det bli sett på to forskjellige hovedalternativer.

Utredningen omfatter to hovedalternativer på Heggstadmoen terminal. Alternativ 1 viser en terminal hvor containerhåndtering skjer kun ved hjelp av reach stacker. I alternativ 2 lastes/losses containere ved hjelp av kraner, supplert med reach stacker.



Figur 2: Sporplan alternativ 1 (PTF-00-C-00049)



Figur 3: Sporplan alternativ 2 (PTF-00-C-00049)



Figur 4: Alternativ løsning for Gateløsning og innkjøring. Kilde: Multiconsult Norge AS

Biltrafikken over terminalen avvikles på overordnet samme måte i begge alternativer. Lastebiler ankommer terminalen via Gateløsning og kjører videre til aktuell lastegate.

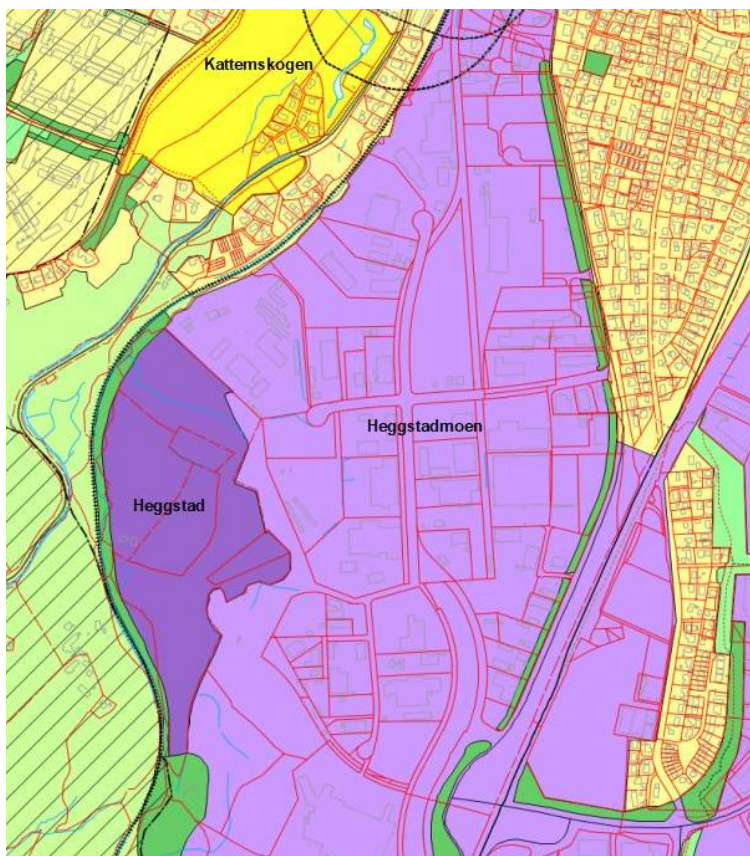
2.2 Grensesnitt mot andre planer i området

Det er flere reguleringsplaner i området. Områdene er i hovedsak regulert til nærings- og samferdselsformål.

Vest for Heggstadmoen er det regulert et 410 daa stort område som ikke er utbygd ennå. Reguleringsplan r20120051 Heggstad omfatter nye arealer til Renholdsverket, nye vegløsninger og nye næringsarealer, fortrinnsvis for plasskrevende næringer. Omtrent 93 daa er regulert til næringsbebyggelse, 26 daa er regulert til næringsbebyggelse/renovasjonsanlegg og 158 daa er regulert til renovasjonsanlegg.

Ifølge planbeskrivelsen til planen vil planområdet generere ca. 1200 kjøretøy/døgn i nyskapt trafikk. Denne trafikken vil fordele seg ut mot E6 og Østre Rosten, samt noe mot Heimdal via Industriveien.

Nordvest for Heggstadmoen, på vestsida av jernbanen og Heimdalsvegen, er det i plan r20170014 Kattenskogen regulert et nytt boligområde der det kan bygges 600 nye boenheter.



Figur 5: Utsnitt av plankart for kommuneplanens areal for Trondheim 2012-2024 (kart5.nois.no). Lilla farge: næringsområder. Gul farge: boliger

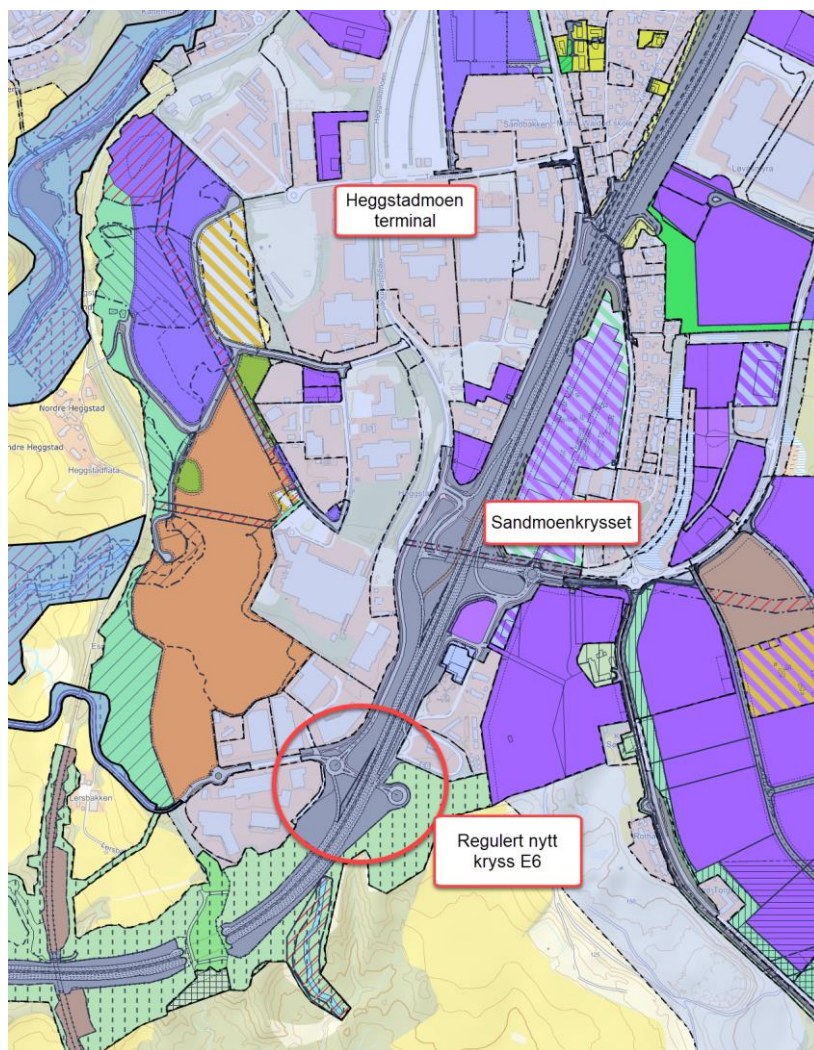
Det foreligger planer om en forlengelse av Johan Tillers veg til E6 Hårstadkrysset. En påkobling av Johan Tillers veg til E6 er viktig for å redusere biltrafikk gjennom Heimdal sentrum. Prosjektet er en del av Miljøpakkens portefølje.

Eventuell ny forlengelse av Johan Tillers veg til E6 er ikke inkludert i trafikkvurderingene i denne rapporten. Dette vil gi en annen trafikkfordeling og avlaste planlagt nytt kryss sør for godsterminalen som er omtalt i denne rapporten. En ny kobling mot Hårstadkrysset vil få konsekvenser for trafikk i Industriveien, og et scenario kan være at man ikke trenger å koble Industriveien mot rundkjøring sør for godsterminal. Dette vil i så fall gi nye forutsetninger for kryss- og vegløsningen presentert som «vegalternativet» i denne rapporten. Det vil være viktig at dette følges opp videre i neste planfase.



Figur 6. Mulig framtidig kobling Johan Tillers veg mot Hårstadkrysset (kart.finn.no)

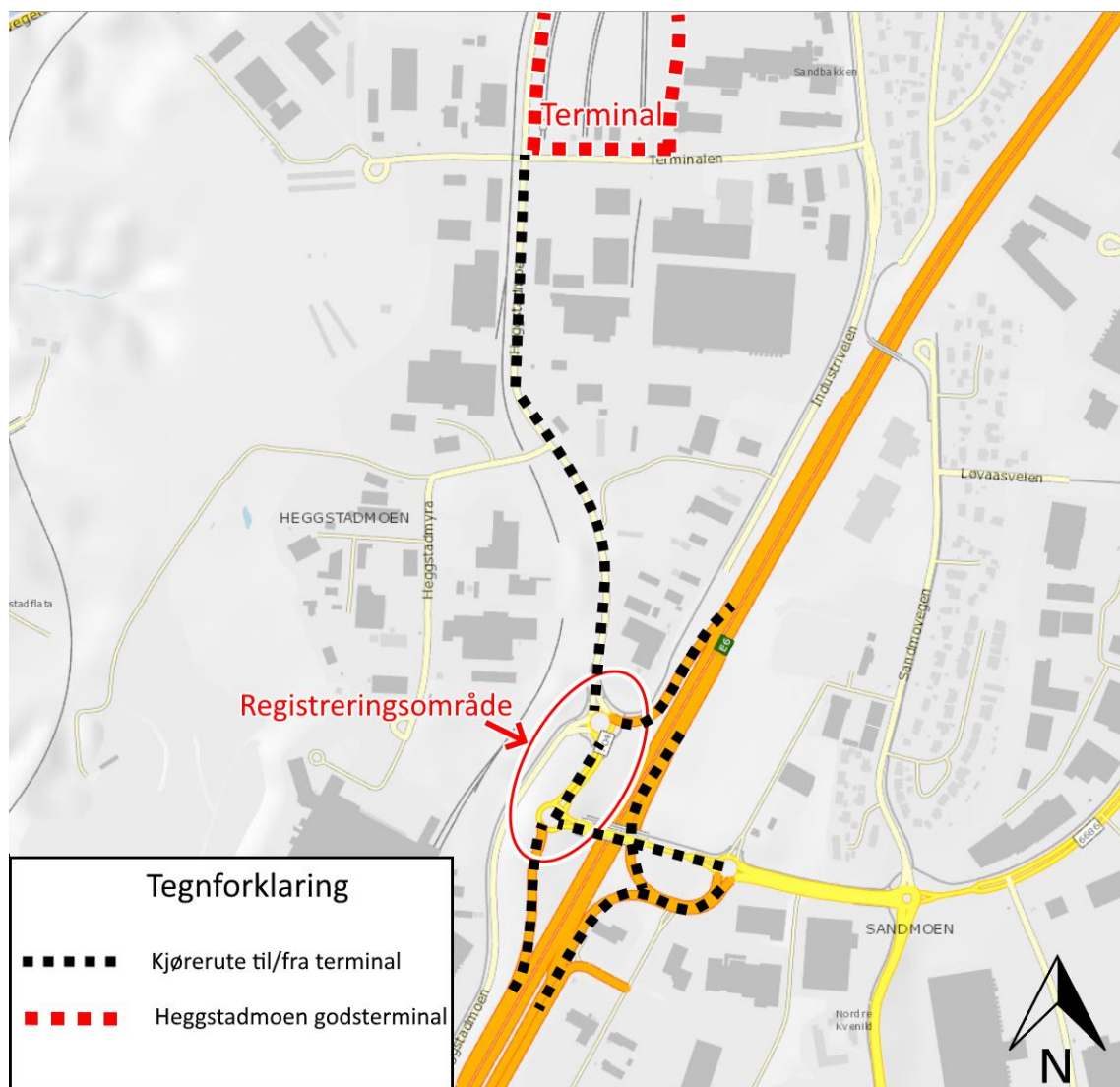
Det er regulert inn et nytt kryss under E6, ca. 500 m sør for Sandmoenkrysset. Dette er reguleringsplan r20120046 med navn E6, Storler – Sentervegen. Krysset skal kunne koble seg videre mot øst og næringsarealer som er i utvikling her. Status for planlegging og realisering av dette krysset er ikke avklart.



Figur 7. Regulert kryss E6, r20120046 (geoinnsyn.nois.no)

3 DAGENS SITUASJON

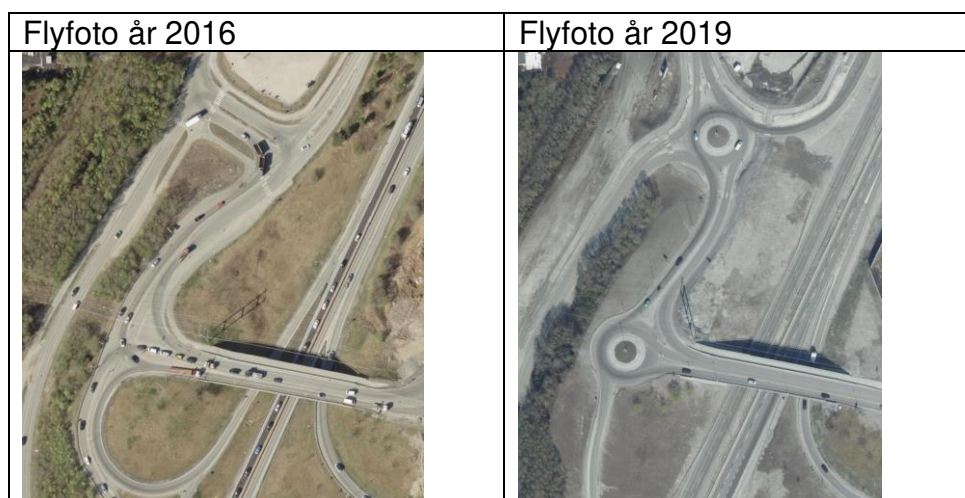
Heggstadmoen godsterminal ligger ved Heimdal, ca. 12 km sør for Trondheim. Terminalen ligger rett i nærheten av Sandmoenkrysset i et område som hovedsakelig består av industri. Terminalen betjenes av lastebiler med lengde opp mot 25 meter.



Figur 8: Oversiktskart Heggstadmoen terminal og påkobling E6.
Rød oval: vegkryss hvor det ble gjennomført trafikkteiling september/oktober 2020.
Svart stiplet linje: kjørerute fra E6 til terminalen i nord.
Kartgrunnlag fra vegvesen.no.

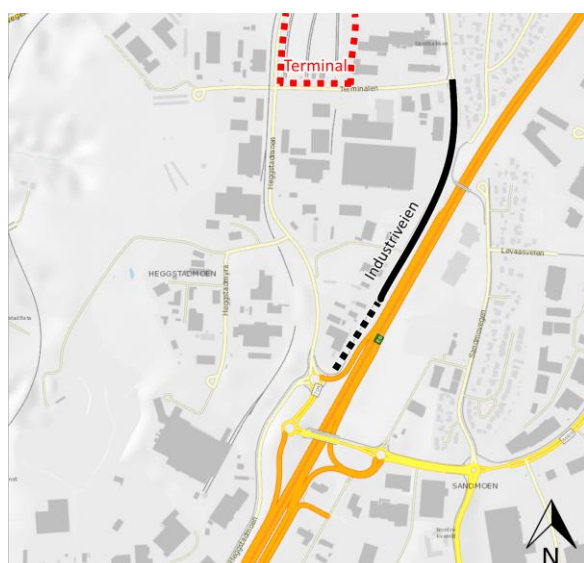
Trafikk til/fra terminalen følger hovedsakelig trasé vist med svart stiplet linje i figur 8, men noe trafikk benytter samleveger til annen påkobling til E6 lenger nord. Hovedfokuset i trafikkvurderingen er trafikkavvikling i kryssene der det ble utført registrering, som vist i figur 8.

De to kryssene på vestsiden av E6 (i figur 8) ble bygget om fra tre T-kryss til to rundkjøringer i 2017.



Figur 9: Flyfoto av kryss ved påkobling til E6, før og etter ombyggingen i år 2017.
Kilde: Finn.no

Ved ombyggingen fra T-kryss til rundkjøringer ble også av-rampen fra E6 lagt om. Det er for alle lenker i kryssområdet ett felt per retning, med unntak av brua over E6 der det er to felt i retning fra øst til vest, se figur 9. På østsiden av godsterminalen (mellom godsterminalen og E6) ligger Industriveien, se figur 10. Denne var før ombyggingen i 2017 koblet rett på krysset i registreringsområdet. Etter ombyggingen ble denne vegen endret til blindveg nord for registreringsområdet, og adkomst til/fra denne vegen går i sørenden av terminalområdet. Industriveien er adkomstveg til boligområdet øst for terminalen. Vegen ble trolig stoppet før kryssområdet for å unngå en femte arm i rundkjøringen ved avkjøringsrampe fra E6.



Figur 10: Industriveien før og etter ombygging i 2017. Svart stiplet linje viser kobling som ble fjernet under ombyggingen.

3.1 Dagens trafikk

Det er i NVDB (Nasjonal vegdatabank) oppgitt trafikkmengder som ÅDT (årsdøgntrafikk) basert på tellinger og skjønn. Disse er vist i figur 11. ÅDT omfatter totalt antall passerte kjøretøy pr. døgn, sum begge retninger.



Figur 11: ÅDT-kart basert på tall fra NVDB.

Alle trafikkmengder gjelder år 2019, med unntak av trafikkmengder i «Heggstadmoen vest» som er gjeldende for år 2011. Tungtrafikkandelen i parentes er trukket ut av Multiconsults tellinger torsdag 17. september 2020 og torsdag 1. oktober 2020.

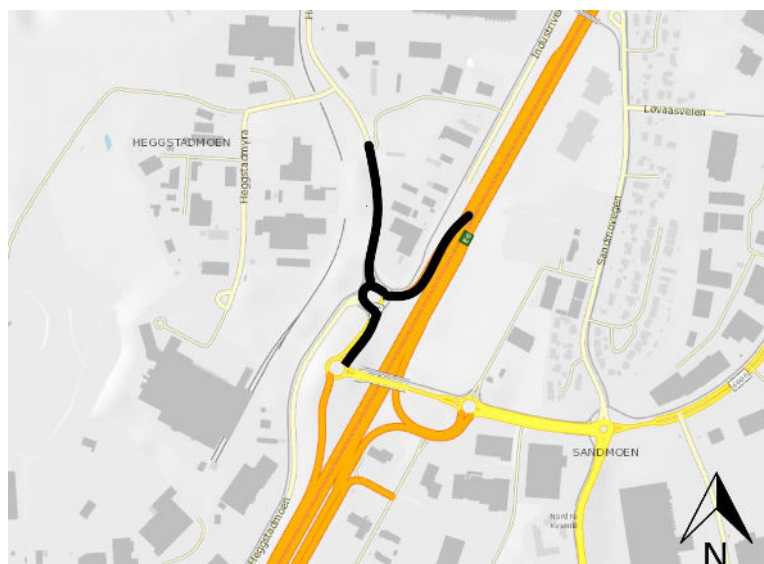
3.1.1 Trafikktellinger

Det ble utført trafikktellinger torsdag 17. september 2020 og torsdag 1. oktober 2020. Registreringene ble gjort henholdsvis i det nordligste og sørligste krysset i «Registreringsområde» i figur 8.



Figur 12: Kryssene som ble registrert torsdag 17. september 2020 (nord) og torsdag 1. oktober 2020 (sør).

Figur 13 viser observerte kølengder under trafikktellingene. Hver gang det oppstår kø, begynner problemene i sørgående innkjøring mot rundkjøringen i sør, og utvikler seg «bakover» mot den nordre rundkjøringen, deretter videre mot Heggstadmoen N og rampen ut til E6. I nordre rundkjøring ble det observert kø inn i rundkjøringen fra alle armer unntatt vestre arm. Køen oppover nordre arm (mot Heggstadmoen godsterminal) er trolig lengre enn vist i figuren over, men fra registreringspunktet ved rundkjøringen var det ikke lang nok sikt til å kunne se hvor langt køen faktisk strakk seg.



Figur 13: Observerte kølengder under trafikk telling torsdag 17. september 2020 og torsdag 1. oktober 2020.

I nordre rundkjøring ble det observert tilbakeblokkering på avkjøringsrampen fra E6. I de mest trafikkerte periodene i ettermiddagsrushet stod køen på hele rampen, og det ble beskrevet en kø som strakk seg 4-5 biler ut på E6. I disse periodene kom biler fra Heggstadmoen seg kun gjennom rundkjøringene når kjøretøy i andre armer bevisst slapp dem inn/flettet dem inn.

Køene oppstår flere ganger om dagen, både om morgenen og ettermiddagen. I morgenrushet oppsto køen omtrent tre ganger under trafikkregistreringen, og varte opptil fem minutter før den løste seg opp. I ettermiddagsrushet oppsto køen fem ganger under trafikkregistreringen. Det tok mellom fem og ti minutter før køen løste seg opp om ettermiddagen.

3.1.2 Trafikkberegninger

Det er utført trafikkberegninger ved bruk av programmet SIDRA. Ved denne typen analyser vil det alltid være noen usikkerheter. Resultater fra trafikkanalyse ved bruk av modellverktøy vil kunne gi en god indikasjon på hvordan framtidig trafikkavvikling vil bli, men det er også noen usikkerheter knyttet til resultatene. Det er gjort beregninger for største time morgen og for største time ettermiddag. Kryssene er ikke vurdert mht. hvordan de fungerer i maksimalsituasjonen til gjenvinningsstasjonen, da denne perioden sannsynligvis ligger utenom periodene som ble registrert. I trafikkberegningene er det sett på belastningsgrader og kølengder.

Dagens situasjon

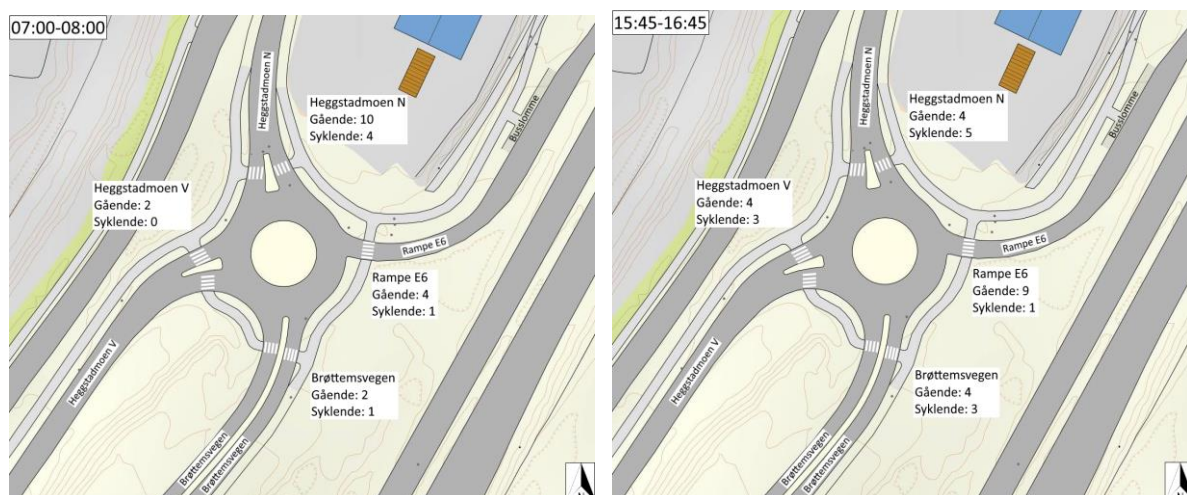
Modellen viser en trafikksituasjon som samsvarer med trafikkregistreringene. Det vil både i morgen- og ettermiddagsrush oppstå køer. Systemet opplever høyest belastning i ettermiddagsrush. Manglende kapasitet i tilfarten fra nordre til søndre rundkjøring er trolig opphavet til flere av avviklingsproblemene på de andre veglenkene. Dette kommer tydeligst frem når belastningsgrad for ettermiddagen studeres, der belastningen på denne lenken nærmer seg kapasitetsgrensen. Rampe fra E6 har noen avviklingsutfordringer på morgenen, og påvirkes av tilbakeblokkeringer på ettermiddagen.

3.2 Gang- og sykkel

Det er generelt lite gang- og sykkeltrafikk i området. Trafikktellingene torsdag 17. september 2020 viste totalt 29 gående og syklende mellom klokken 07:00 og 09:00 og totalt 48 gående og syklende mellom klokken 15:00 og 17:00. Like før klokken 07:00 ble det observert en pendlerbuss som stoppet i egen lomme på avkjørselen fra E6. Det ble anslått at det var 15-20 personer som gikk av bussen og fortsatte i ulike retninger.

Timen med høyest andel gående og syklende om morgenen var mellom klokken 07:00 og 08:00. I dette tidsrommet ble det talt 18 gående og 6 syklende, totalt 24 myke trafikanter. På ettermiddagen var timen med høyest andel gående og syklende mellom klokken 15:45 og 16:45 (maksimaltiden). I denne perioden ble det registrert 21 gående og 12 syklende, totalt 33 myke trafikanter.

Figur 14 viser en oversikt over antall gående og syklende i de fire gangfeltene i største time, både morgen og ettermiddag.



Figur 14: Registrerte gående og syklende i største time om morgenen (klokken 07:00 til 08:00) og i maksimaltime om ettermiddagen (klokken 15:45 til 16:45). Data fra tellinger torsdag 17. september 2020

Mellom klokken 07:00 og 08:00 krysset nesten 60 % av de gående og syklende vegen Heggstadmoen N, mens omtrent 21 % krysset rampen fra E6. I maksimaltiden på ettermiddagen krysset omtrent 30 % rampen fra E6, mens i overkant av 27 % av de gående og syklende krysset over Heggstadmoen N. Omtrent 21 % krysset Brøttemsvegen og Heggstadmoen V om ettermiddagen. Samlet viser trafikktellingene at gangfeltet som krysser Heggstadmoen N er det mest brukte i løpet av de to største timene.

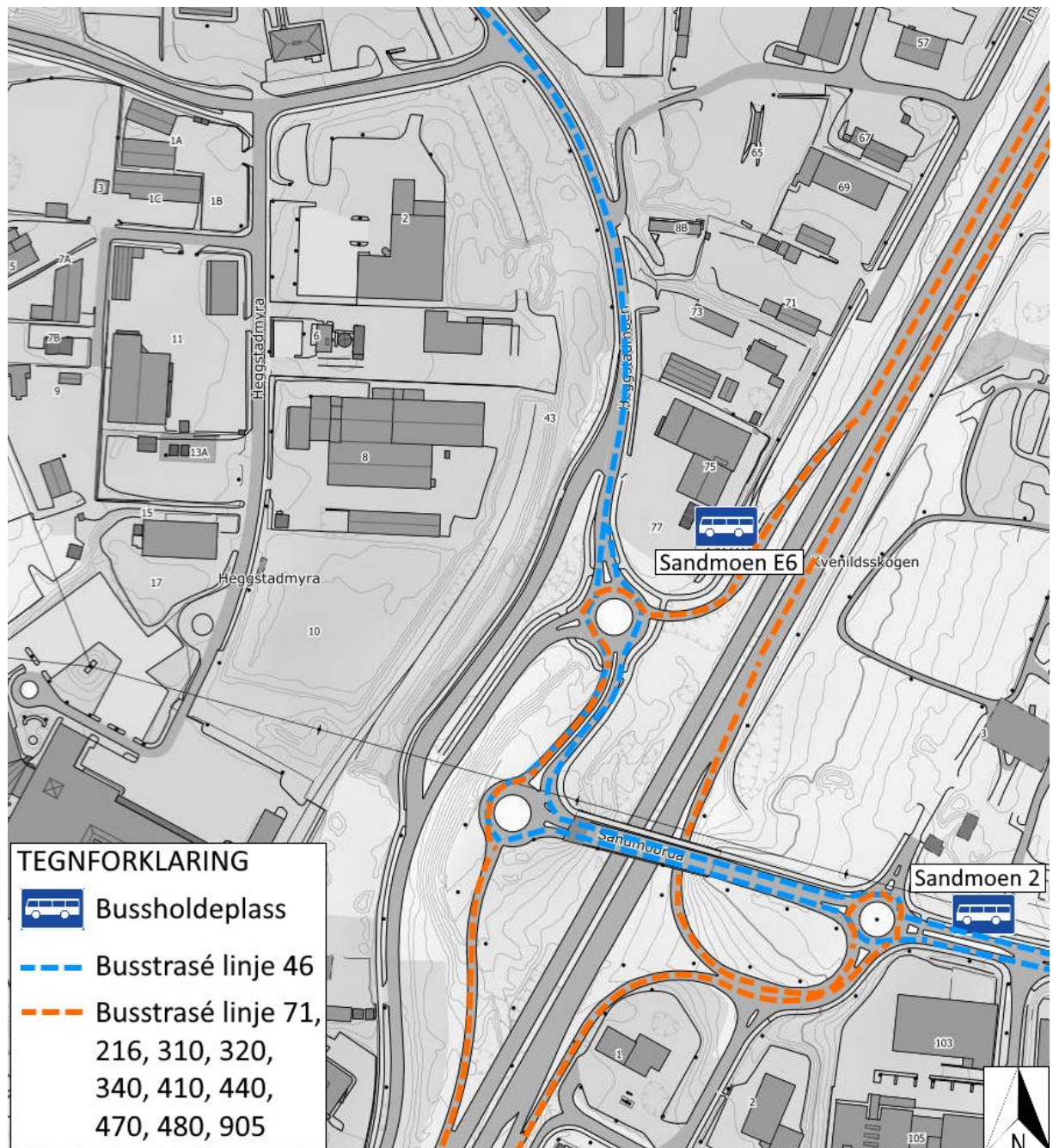
3.3 Kollektivtrafikk

Bussholdeplasser samt busstraséer i det aktuelle området på Heggstadmoen er vist i figur 15. Holdeplassen «Sandmoen 2» benyttes av linje 46 (Lundåsen-Heimdal-Torgård), og er utformet som busslomme i begge retninger. Mandag til fredag kjøres det med en frekvens på mellom 10 og 30 minutter på dagtid, avhengig av om det er rushtid eller ikke. Etter ettermiddagsrushet går bussen hver halvtime, og fra klokken 19:30 til 23:30 går den én gang i timen. På lørdager kjøres det med en frekvens på mellom 20 og 30 minutter på dagtid. Om kvelden og på søndager går bussen én gang i timen.

Holdeplassen «Sandmoen E6» er lokalisert på rampen opp fra E6 mot Heggstadmoen og er utformet som en busslomme. Holdeplassen benyttes hovedsakelig av regionbusser, samt én skolerute, se tabell 1. Linje 71 har en frekvens på mellom 20 og 60 minutter gjennom dagen, og skolerute 216 kjører herfra kl. 07:48 på skoledager. De resterende linjene er regionbusser med varierende frekvens gjennom dagen og uken.

Tabell 1: Oversikt over bussruter som benytter holdeplass «Sandmoen E6». Kilde: atb.no/rutetabeller

Linjenummer	Rutenavn	Annet
71	Brekås/Melhus – Tiller – (Trondheim sentrum)	
216	Heimdal/Stor-Rosta – Klettkrysset – Skjetlein	Skolerute
310	Stjørdal – Trondheim – Orkanger - Fannrem	
320	Trondheim – Orkanger – Hitra – Frøya	
340	Trondheim – Støren – Røros	
410	Trondheim – Orkanger via Fv800	
440	Trondheim – Støren	Gjelder fra 14/9-2020
470	(Trondheim) – Orkanger – Kyrksæterøra - (Aure)	
480	Støren – Berkåk – Oppdal	
905	Trondheim – Kristiansund – Molde	Fram Møre og Romsdal fylkeskommune er ansvarlig for denne linja

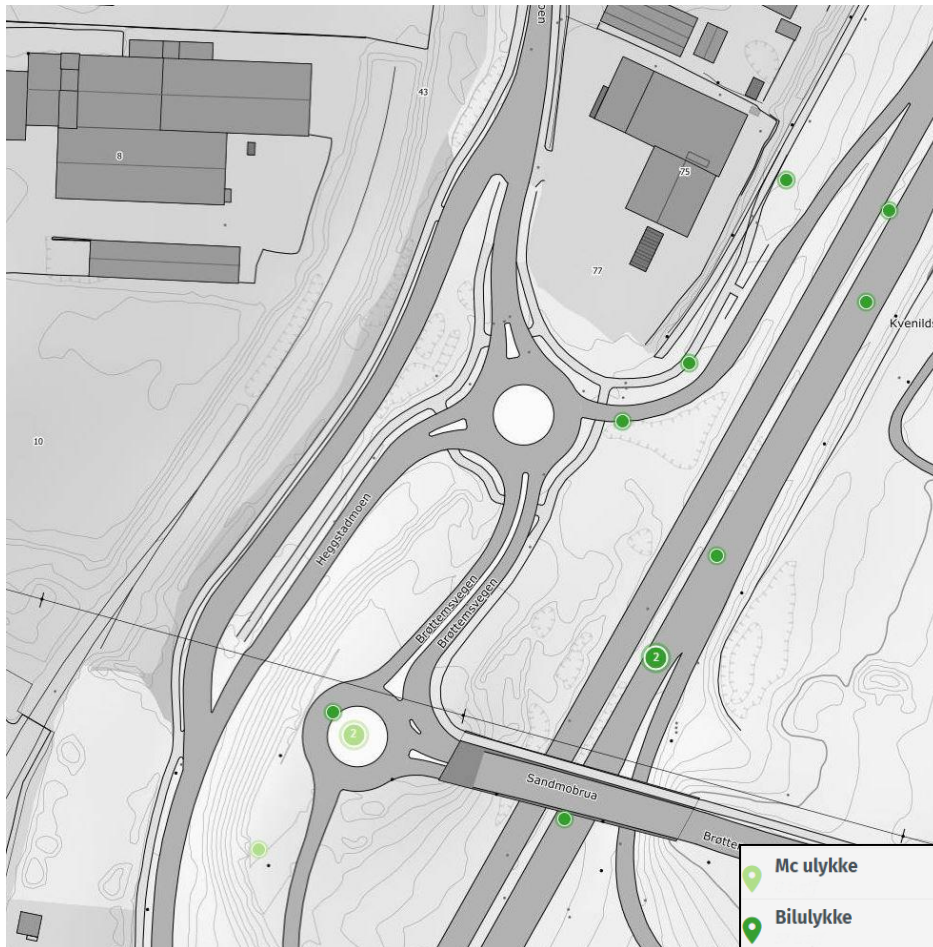


Figur 15: Lokalisering av bussholdeplasser samt busstraseer i nærheten av Heggstadmoen. Blå stiplet linje: rute 46. Rød stiplet linje: øvrige ruter

3.4 Trafikkulykker

I løpet av de siste ti årene (2010-2020) er det registrert til sammen syv politiregistrerte trafikkulykker med personskade i området fra rampen fra E6 til rundkjøringen mellom Brøttemsvegen og Sandmobrua. Det er ikke registrert noen ulykker i kryssområdene etter ombygging i 2017.

I tillegg er det registrert seks ulykker på E6. Figur 16 viser hvor ulykkene har skjedd og tabell 2 viser fordelingen av ulykkene på uhellskategori. Som figur 16 viser, har det ikke skjedd noen fotgjenger- eller sykkelulykker i det aktuelle området.



Figur 16: Kartutsnitt med politiregistrerte ulykker med personskade de siste ti år (2010-2020). Kilde: NVDB (Nasjonal vegdatabank)

Tabell 2: Oversikt over politirapporterte ulykker med personskade innenfor kartutsnittet (år 2010 – 2020).

Uhellskategori	Antall (inkl. E6)
Fotgjengerulykke	0
Sykkelulykke	0
MC-ulykke	3
Bilulykke	4 (10)
Totalt	7 (13)

På rampen fra E6 har det skjedd tre bilulykker, hvorav to hadde mindre alvorlig skadegrad. Den ene ulykken var en utforkjøring, mens den andre var en påkjørsel av bil foran ved skifte av felt. Den tredje bilulykken på rampen var en dødsulykke, men hendelsesforløpet er uklart. Alle de tre ulykkene på rampen skjedde før ombygging av kryssområdet.

I rundkjøringen mellom Brøttemsvegen og Sandmobraua har det skjedd én bilulykke og to MC-ulykker, hvor samtlige hadde alvorlighetsgrad «lettere skadd». Alle tre ulykkene skjedde i forbindelse med venstresving foran andre kjøretøy. Det er registrert en MC-ulykke på rampen fra rundkjøringen og ned mot E6. Dette var en utforkjøring med lettere skadeomfang.

4 TRAFIKKPROGNOSE-TRAFIKKVEKST BILTRAFIKK

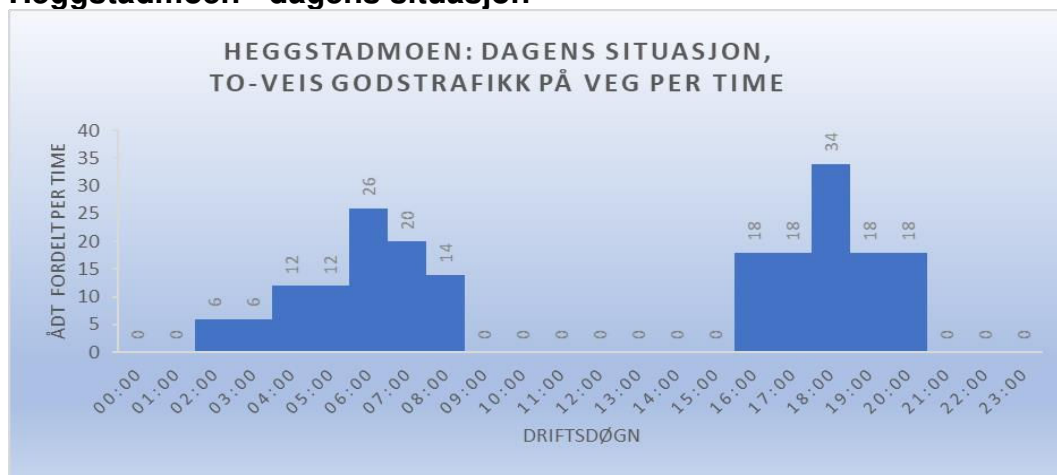
4.1 Trafikk til og fra terminalen 2030 og 2050

I dette kapittelet beskrives godstrafikk til og fra terminalene på Heggstadmoen og på Brattøra. Brattøra legges ned, og virksomheten på Brattøra vil flyttes til Heggstadmoen.

Trafikken vi presenterer for Heggstadmoen har blitt beregnet for både dagens trafikk og fremtidig trafikk, med et sannsynlig ankomsttidspunkt spredd ut over døgnet.

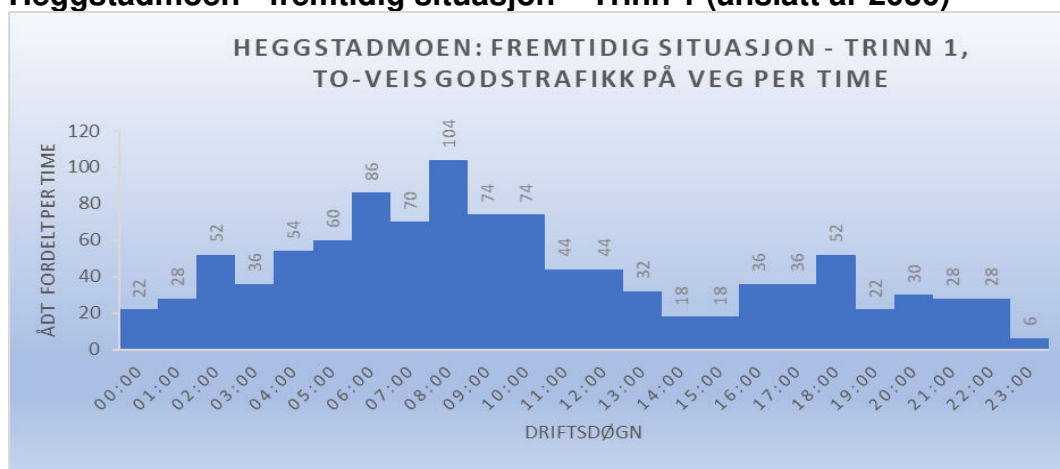
For beregning av trafikken er det benyttet en forutsetning om at lastebiler kjører godset ut av terminalen og ut på vegsystemet like etter godstogenes ankomst. I virkeligheten vil dette ta noe tid, og det kan også hende at godsbilene ikke benytter hele døgnet slik diagrammet viser.

Heggstadmoen - dagens situasjon



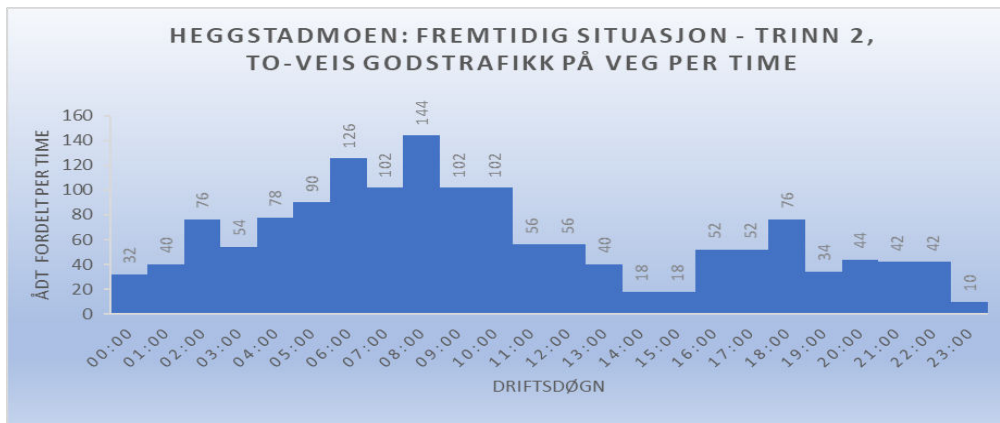
Figur 17: Dagens godstrafikk på veg. Sum kjøretøy inn og ut fra Heggstadmoen terminal, antatt fordeling pr. time.

Heggstadmoen - fremtidig situasjon – Trinn 1 (anslått år 2030)



Figur 18: Estimert godstrafikk på veg inn og ut fra Heggstadmoen terminal i trinn 1. Sum kjøretøy pr. time, stipulert fordeling over døgnet.

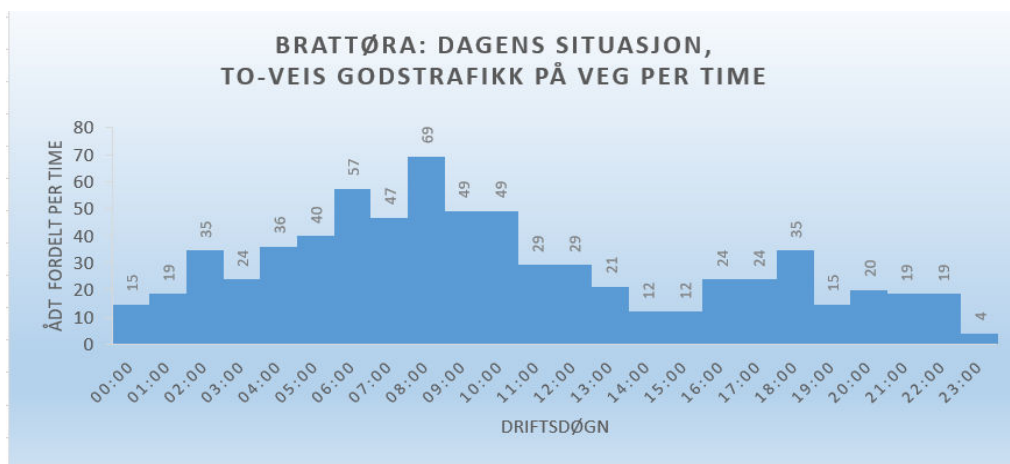
Heggstadmoen Fremtidig situasjon – Trinn 2 (anslått år 2050)



Figur 19: Estimert godstrafikk på veg inn og ut fra Heggstadmoen terminal i trinn 2. Sum kjøretøy pr. time, stipulert fordeling over døgnet.

Fremtidig situasjon - Brattøra

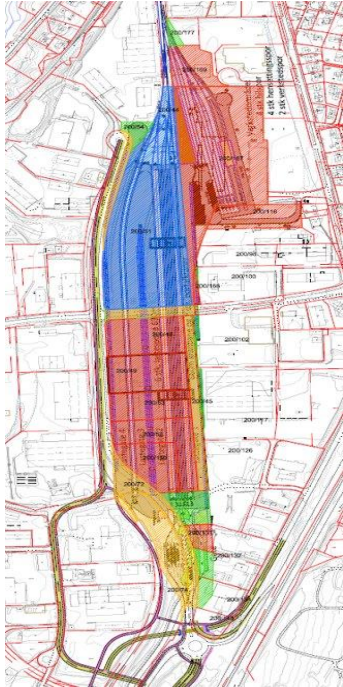
Det forutsettes i denne rapporten at virksomheten på Brattøra stanser innen trinn 1 på Heggstadmoen har startet (år 2030), dvs. ingen trafikk fra Brattøra i fremtidig situasjon. Omtrent halvparten av trafikken til/fra Brattøra kjører innom Sandmoenkrysset til samlastere øst for krysset i dagens situasjon.



Figur 20: Godstrafikk fra Brattøraterminalen til vegnettet fordelt over døgnet, basert på fordeling beregnet for Heggstadmoen. Tallene representerer tovegstrafikk, sum kjøretøy pr. time i 2020.

4.2 Arealbruksendringer

Utvidelse av godsterminalen på Heggstadmoen forutsetter omregulering og erverv av arealer som i dag brukes til næringsformål.



Figur 21: Endringer i arealbruk som følge av ny terminal (rødt/grønt skravert areal).

Næringsareal som blir berørt/omdisponeres utgjør totalt 81,1 daa. Hele tomta berøres er vist med rødt skravert areal og deler av tomta omdisponeres er vist med grønt skravert areal i figuren ovenfor.

Arealbruksendringer medfører isolert sett en nedgang i trafikkgenereringen. Redusert trafikkgenerering er grovt estimert til en reduksjon på 300 kjt/døgn.

4.3 Nyskapt trafikk fra vedtatte reguleringsplaner

Vest for Heggstadmoen er det regulert et 410 daa stort område som ikke er utbygd ennå. Reguleringsplan r20120051 Heggstad omfatter nye arealer til Renholdsverket, nye vegløsninger og nye næringsarealer, fortrinnsvis for plasskrevende næringer. Omtrent 93 daa er regulert til næringsbebyggelse, 26 daa er regulert til næringsbebyggelse/renovasjonsanlegg og 158 daa er regulert til renovasjonsanlegg.

Ifølge planbeskrivelsen til planen vil planområdet generere omtrent 1200 kjøretøy/døgn i nyskapt trafikk. Denne trafikken vil fordele seg ut mot E6 og Østre Rosten, samt noe mot Heimdal via Industriveien.

Nordvest for Heggstadmoen, på vestsida av jernbanen og Heimdalsvegen, er det i plan r20170014 Kattenskogen regulert et nytt boligområde der det kan bygges 600 nye boenheter. Sørgående trafikk fra Kattenskogen kan forventes å kjøre Industriveien.

4.4 Trafikkutvikling ifølge Nasjonal transportplan -NTP

NTP-prognoser (prognoser fra Nasjonal transportplan) er vurdert for å se hvordan trafikkmengdene kan øke på vegnettet ved Heggstadmoen i årene fremover. Et nullvekstmål for personbiltrafikk nær byområdene vil trolig ikke omfatte området rundt Heggstadmoen, da dette området i stor grad er preget av industri og varelevering til/fra godsterminalen.

Tabell 3: Trafikkutvikling og prognoser for prosentvis årlig trafikkvekst for ulike tidsrom, presentert som gjennomsnitt per fylke. Kilde: sammenstilling fra SINTEF (Storbysamarbeidet januar 2019), tallgrunnlag fra TØI-rapport 1554/2017(lette kjøretøy) og tallgrunnlag fra TØI-rapport 1555/2017(tunge kjøretøy)

Fylke	Statistikk (% endring pr år)										Prognoser (% endring pr år)									
	2003-2005		2006-2008		2009-2010		2011-2015		2016-2017		2018-2022		2023-2030		2031-2040		2041-2050		2051->	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge
1 Østfold	1,6	3,8	1,0	3,8	4,0	-0,6	2,6	3,5	1,2	1,7	0,8	2,1	1,1	2,1	0,8	2,1	0,7	2,3	0,7	2,3
2 Akershus	1,6	5,3	1,7	4,8	0,2	-0,9	1,5	2,3	1,0	5,7	1,8	2,3	1,3	2,2	0,9	2,0	0,7	2,2	0,7	2,2
3 Oslo	1,0	3,9	0,2	3,1	-1,2	-1,6	0,9	2,9	0,3	2,4	1,5	2,2	1,3	2,3	0,8	2,0	0,7	2,2	0,7	2,2
4 Hedmark	2,0	3,1	1,7	3,5	0,2	-2,3	2,0	3,6	1,8	3,3	0,4	1,7	0,9	2,1	0,7	1,9	0,6	2,1	0,6	2,1
5 Oppland	2,1	3,2	2,2	3,5	1,2	0,3	1,1	0,7	1,7	1,1	1,2	2,5	1,0	2,0	0,8	1,8	0,7	2,1	0,7	2,1
6 Buskerud	2,2	2,9	1,3	3,1	1,1	0,0	1,5	1,3	0,4	4,2	1,5	1,7	1,1	2,2	1,0	1,9	0,8	2,2	0,8	2,2
7 Vestfold	2,3	5,1	2,1	3,7	2,1	-1,5	1,5	1,5	3,1	3,5	1,2	2,7	0,8	2,3	1,0	2,0	0,7	2,2	0,7	2,2
8 Telemark	3,1	5,1	1,2	2,5	0,9	-2,9	1,1	2,0	0,5	5,1	0,3	1,6	0,7	2,3	0,8	2,0	0,6	2,1	0,6	2,1
9 Aust-Agder	2,4	3,9	2,1	4,0	1,3	-1,3	1,3	3,9	1,8	3,5	1,6	3,5	1,1	2,4	1,0	2,1	0,8	2,3	0,8	2,3
10 Vest-Agder	2,6	5,7	2,8	6,0	0,3	-1,8	1,9	1,3	0,1	5,6	3,7	2,6	1,1	2,4	1,0	2,1	0,8	2,3	0,8	2,3
11 Rogaland	2,3	5,2	3,0	3,8	1,5	-0,9	1,4	2,6	0,1	2,4	2,6	2,1	1,3	2,2	0,9	1,9	0,8	2,0	0,8	2,0
12 Hordaland	3,3	4,6	2,2	4,2	1,4	0,7	1,1	1,3	-0,6	7,0	1,5	1,8	1,2	2,3	0,9	2,0	0,7	2,2	0,7	2,2
14 Sogn og Fjordane	2,4	2,2	3,4	5,7	2,3	0,9	1,5	3,1	1,3	1,1	0,8	1,9	0,7	2,1	0,6	2,0	0,5	2,2	0,5	2,2
15 Møre og Romsdal	1,2	6,3	1,8	3,9	2,0	-0,6	2,5	3,4	1,1	2,5	0,8	1,7	0,8	2,0	0,6	1,8	0,5	2,1	0,5	2,1
16 Sør-Trøndelag	3,0	4,1	3,5	4,1	-0,3	1,1	1,2	3,1	0,9	2,5	2,0	2,1	1,1	2,0	0,8	1,8	0,6	2,1	0,6	2,1
17 Nord-Trøndelag	2,1	4,2	1,8	3,4	1,7	0,5	1,5	3,5	1,1	0,5	0,6	1,6	0,7	1,9	0,6	1,6	0,5	1,9	0,5	1,9
18 Nordland	0,9	1,7	1,2	3,6	0,6	1,6	1,1	1,8	1,2	1,7	0,5	1,4	0,4	2,0	0,4	1,7	0,3	2,0	0,3	2,0
19 Troms	2,5	3,6	1,1	4,5	0,7	1,9	1,5	3,0	0,1	-0,7	0,7	1,7	0,6	1,9	0,4	1,7	0,4	1,9	0,4	1,9
20 Finnmark	2,8	1,6	2,0	5,1	2,7	-1,5	2,5	0,8	-0,3	1,5	0,4	1,6	0,4	1,7	0,3	1,7	0,3	1,9	0,3	1,9

Trafikkveksten som kommer fra utvidelse av Heggstadmoen er beskrevet i forrige kapittel, og det er bare øvrig trafikk fra dagens situasjon som vil være aktuell å justere med NTP-prognoser.

Tabell 4: Økning i trafikk fra år 2020 til år 2030 og 2050.

ÅDT = sum lette+tunge kjøretøyer. ÅDT-T = tunge kjøretøyer.

Prognoser for trafikkvekst iht. NTP basert på sammenstilling fra SINTEF (Storbysamarbeidet januar 2019), tallgrunnlag fra TØI-rapport 1554/2017(lette kjøretøyer) og tallgrunnlag fra TØI-rapport 1555/2017(tunge kjøretøyer)

	Økning i ÅDT lette	Økning i ÅDT-T (tunge)
Total økning fra år 2020 til år 2030	16,8 %	22,1 %
Total økning fra år 2020 til år 2050	49,2 %	79,7 %

4.5 Total trafikkøkning

I videre arbeid er det valgt å ta med økning i trafikk som følge av de konkrete utbyggingsplanene i området, og ikke vekst fra fylkesvise prognoser. Grunnen til dette er dels at det er knyttet store usikkerheter til den øvrige trafikkveksten, og dels at de fylkesvise prognosene blir for høye å benytte i dette området, da vekst fra omliggende planer er tatt med i beregningene.

Som et anslag på annen vekst er det likevel valgt å øke mengden for annen trafikk, og i videre beregninger er det antatt en total vekst på øvrig trafikk gjennom kryssene på 4 % frem til år 2050.

Terminalen/Heggstadmoen

Det er i forrige kapittel oppgitt at dagens godstrafikk (år 2020) til/fra Heggstadmoen er omtrent 200 kjøretøy i døgnet. I år 2030 er dette trolig økt til omtrent 1100 kjøretøy i døgnet, mens det i år 2050 antas å øke til 1500 kjøretøy i døgnet.

Det er antatt at 80 % av trafikken til/fra Heggstadmoen er tungtrafikk.

Tabell 5: Estimert døgntrafikk til/fra Heggstadmoen. Sum begge retninger, ÅDT

År	Trafikk til/fra Terminalen/Heggstadmoen – ÅDT
2020	200
2030	1100
2050	1500

Brattøra

Det forutsettes i denne rapporten at virksomheten på Brattøra legges ned innen trinn 1 (år 2030) på Heggstadmoen har startet. Omtrent halvparten av trafikken til/fra Brattøra kjører innom Sandmoenkrysset til samlastere øst for krysset i dagens situasjon. Det er dermed forventet en reduksjon på 30 kjøretøy i morgen- og 20 i ettermiddagsrush i år 2030 (og 2050).

Heggstadmoen - Arealbruksendringer i næringsareal

Arealbruksendringer som følge av utbyggingen av godsterminalen er vurdert. En del virksomheter må vike plass for utvidelsen av godsterminalen, og trafikken til/fra disse virksomhetene vil dermed forsvinne. Et grovt estimat for endring i trafikkgenereringen er en reduksjon på omtrent 300 kjt/døgn. Dette tilsvarer en reduksjon på omtrent 50 kjøretøy per time i morgen- og ettermiddagsrushet i år 2030 (og 2050).

Nyskapt trafikk fra vedtatte reguleringsplaner

Kattemskogen

Det er forventet vekst i vegtrafikken som følge av utbyggingen av Kattemskogen. Planbeskrivelsen for dette området beskriver en bygging av 600 boenheter. Det er antatt at halve utbyggingen/økningen kommer i år 2030, mens resten kommer innen år 2050. Det er antatt at 1/4 av denne trafikken kjører sørover og inn i rundkjøringer ved Heggstadmoen godsterminal, mens 3/4 kjører nordover mot Trondheim sentrum. Det er antatt at hver bolig i snitt skaper 3,5 bilturer per døgn, og at opp mot 15 % av bilturene skjer i morgen- og ettermiddagsrush. Grovt regnet er det antatt at dette kan gi en økning på 50 kjøretøy i største time morgen og ettermiddag i år 2030, og ytterligere 50 kjøretøy per time i år 2050.

Heggstad

Det er også planlagt en utbygging på Heggstad. I henhold til planbeskrivelsen vil denne utbyggingen tilføre trafikk på 1200 kjøretøy per døgn. Det er antatt at halve utbyggingen kommer innen 2030, og resten bygges innen år 2050. Ved å bruke antakelsen om at 15 % av trafikken kjører i morgen- og ettermiddagsrush får vi en økning i trafikk på ca 100 kjt/t kjøretøy i morgen- og ettermiddagsrush i år 2030, og ytterligere 100 kjt/t kjøretøy i morgen- og ettermiddagsrush i år 2050.

Generell trafikkvekst

I videre arbeid er det valgt å ta med økning i trafikk som følge av de konkrete utbyggingsplanene i området, og ikke total trafikkvekst fra fylkesvise prognoser. Grunnen til dette er at det er knyttet store usikkerheter til den øvrige trafikkveksten, og de fylkesvise prognosene vil gi et for høyt tillegg i trafikkveksten, da man allerede har tatt med mye av denne veksten i de konkrete utbyggingsplanene. Det er likevel valgt å legge inn noe trafikkvekst for annen trafikk, og i videre beregninger er det antatt en total vekst på øvrig trafikk gjennom kryssene på 4 % frem til år 2050. I denne veksten er det også tatt høyde for at virksomheter som legges ned på grunn av utvidelse av Heggstadmoen godsterminal vil reetableres i samme område.

Det vil ikke være realistisk å forvente å oppnå nullvekstmålet for personbiltrafikk i dette området, pga. stor aktivitet og flere vedtatte reguleringsplaner i området, og «nullvekstmålet» omfatter heller ikke næringstransport og gjennomgangstrafikk langs E6.

4.5.1 Trafikkøkning totalt – endring fra dagens trafikk

Den totale anslåtte trafikkendringen for området er summert opp i tabell under.

Tabell 6: Trafikkendringer 2020, 2030 og 2050

Trafikk oppgitt i kjøretøy per time	Dagens trafikk		Total trafikk år 2030		Total trafikk år 2050	
	Morgen	Etterm.	Morgen	Etterm.	Morgen	Etterm.
Heggstadmoen godsterminal	26	34	104	52	144	76
Redusert trafikk pga. Brattøra			-30	-20	-30	-20
Redusert trafikk pga. endret arealbruk	0	0	-50	-50	-50	-50
Generell trafikkvekst	0	0	150	150	250	250
Regulering - Kattens skogen	0	0	50	50	100	100
Regulering- Heggstad	0	0	100	100	200	200
Endring totalt, pr. time	0	0	324	282	614	556

Trafikkvekst på grunn av ny terminal utgjør omtrent 26 % av trafikkveksten som er lagt til grunn for beregningene for år 2030, og 19 % i år 2050.

Lokalisering av de ulike feltene er vist i figur 28 i vedlegg 7.2.2.

5 VEGNETT/KRYSS – BESKRIVELSE AV LØSNINGER

Det er behov for endret utforming i forhold til dagens situasjon, da den planlagte utvidelsen av Heggstadmoen godsterminal fører til stengning av vegen som heter Terminalen, denne forbinder Industriveien og veg fra Heggstadmoen nord. Industriveien er derfor i «vegalternativet» koblet på vegnettet i sør. Vegalternativet er foreslått for å løse opp barrierer og ta unna økte trafikkmengder.



Figur 22: Terminal utformet som i alternativ 2. Kilde: Multiconsult Norge AS

Figuren over viser mulig utforming av vegsystem ved utbygging av terminalen i sør. Den nordre armen i rundkjøringen (tidligere omtalt som Heggstadmoen nord) er i dette alternativet kun adkomst til godsterminalen. Øvrig trafikk som i dag benytter denne armen, er overført til ny vegkobling fra Heggstadmoen vest. Denne koblingen vises til venstre i figuren over. Mye av dagens trafikk i rundkjøringen blir dermed overført til en annen arm. Avstand fra rundkjøring og inn til terminalområde er omtrent 80 meter i alternativ 2. Det er viktig med tilstrekkelig avstand fra rundkjøring til Gate. For alternativ 1 må løsningen detaljeres/omarbeides noe for å løse overgang fra vegsystemet inklusive rundkjøring og rampe fra E6 til Gate.

Rampen fra E6 er tegnet inn med en egen rampe for trafikk som skal til/fra terminalen. Denne trafikken får et «bypass»-felt som går utenom rundkjøringen.

Industriveien, som etter ombygging i 2017 stoppet nord for kryssområdene, er i dette alternativet ført under adkomsten til godsterminalen gjennom en kulvert, og inn på den nye koblingen på Heggstadmoen vest.

Alternativet legger til rette for to felt i hver retning mellom de to rundkjøringene vest for E6 (figur 23). På brua over E6 er det i dag to felt i retning fra øst til vest, og ett felt

i retning fra vest til øst. For å utnytte vegnettet bedre kan det være aktuelt å snu dette til to felt i vestgående retning og ett felt i østgående retning.

Det er tidligere i rapporten beskrevet busslinje 46 som i dag trafikkerer armen Heggstadmoen nord. Ved realisering av dette alternativet må denne busslinjen endres.

Løsninger for gående og syklende er ikke skissert inn i dette alternativet, men det er behov for nye løsninger både ved kryssing ved rundkjøring, og for trasé som tidligere fulgte Heggstadmoen vest. Det må videre vurderes om det er mulig å etablere gangtrasé i kanten av godsterminalen slik at de myke trafikantene slipper å benytte veglenken med ny kobling til Heggstadmoen vest, da denne gir noe økt reiselengde mellom nord og sør.



Figur 23. Skisse for vegløsning, vegalternativet. Kilde: Multiconsult Norge AS

Figuren over viser forslag til vegløsninger, inkludert et system som håndterer gang- og sykkeltrafikken i området.

6 TRAFIKALE VURDERINGER

Det er gjort en helhetlig vurdering med bakgrunn i de kjente utbyggingsplanene, samt forslag til ombygging av dagens kryssområde («vegalternativet»). Dette er beskrevet videre under de ulike temaene i dette kapittelet. Trafikkberegninger finnes i vedlegg 7.2.

6.1 Trafikkanalyse

6.1.1 Dagens trafikk med utforming som vegalternativet

Det er utført trafikkberegning med dagens trafikkmengder for modell med utforming som i vegalternativet, for å se om dagens situasjon blir forbedret med ny utforming. I det nye krysset mellom Heggstadmoen vest og «ny veg» er det gitt prioritering til kjørende mellom rundkjøring og «ny veg». Fartsgrensene er satt til 50 km/t. Den nye utformingen av kryssområdet gjør at noe av trafikken vil flytte seg fra armen «Heggstadmoen nord» til «Heggstadmoen vest». Dette gjelder trafikken til/fra Heggstadmoen nord, som i stor grad overføres til Heggstadmoen vest og den nye veglenken mot «ny veg» og Industriveien. Det er kun trafikken til/fra selve godsterminalen som ligger igjen i «Heggstadmoen nord».

Dersom belastningsgraden på en lenke overstiger 0,70, vil det føre til ustabil avvikling og kø. Fra resultatene kan det generelt observeres at systemet har akseptabel flyt med restkapasitet både i morgen- og ettermiddagsrushet med dagens trafikkmengder med utforming som vegalternativet.

Med dagens trafikkmengder med utforming som vegalternativet, viser resultatene reduserte kølengder rundt rundkjøringene sammenlignet med dagens situasjon. Det vil heller ikke oppstå store køproblemer knyttet til det nye krysset, selv om det her er beregnet en kø på 72 meter i morgenrushet. Strekingen fra rundkjøring nord til det nye kryssområdet er 100 meter.

6.1.2 År 2030, med vegutforming som «vegalternativet»

I tillegg til trafikken som er flyttet til Industriveien, er det i modellen for 2030 tatt hensyn til økt trafikk på grunn av annen utbygging i området. Det vil si at modellen for 2030 også inneholder trafikk til/fra Katteskogen (50 flere lette kjøretøy i største time) og Heggstad (40 flere tunge kjøretøy og 60 flere lette kjøretøy i største time). I tillegg er trafikken til/fra Heggstadmoen nord justert opp med bakgrunn i tall fra figur 18.

Generelt viser resultatene at strekingen mellom det nye krysset og rundkjøring nord er noe utsatt, da belastningsgraden her beregnes å bli henholdsvis 0,77 og 0,74 om morgenen og om ettermiddagen. Dette indikerer ustabil avvikling og kødannelser. Om morgenen viser modellen i tillegg at rampen fra E6 vil være noe overbelastet, med en belastningsgrad på 0,74, som vil si at avviklingen er ustabil og det er fare for kødannelser. Modellen viser altså at systemet blir noe overbelastet, spesielt på strekingen mellom den nye koblingen og rundkjøring nord, samt på rampen fra E6 i morgenrushet.

Modellen viser at de samme lenkene som er overbelastet opplever problematiske kølengder i 2030, med unntak av rampen fra E6. I morgenrushet vil de største kølengdene oppstå mellom den nye koblingen og rundkjøring nord. Her overstiger kølengdene lengden på strekningen (100 meter), noe som ifølge modellen vil føre til tilbakeblokkeringer. Dette vil påvirke trafikken fra den nye vegen. I ettermiddagsrushet er situasjonen forbedret, da den største kølengden er på 84 meter. I tillegg er køen mellom de to rundkjøringene lengre i ettermiddagsrushet. På ettermiddagen er 61 % av strekningen fylt opp med kø.

6.1.3 År 2050, med utforming som vegalternativet

I tillegg til trafikken som er flyttet til Industriveien, er det i modellen for 2050 tatt hensyn til økt trafikk på grunn av andre planer i området. Det vil si at modellen for 2050 også inneholder trafikk til/fra Kattenskogen (100 flere lette kjøretøy i største time) og Heggstad (80 flere tunge kjøretøy og 120 flere lette kjøretøy i største time). I tillegg er trafikken til/fra Heggstadmoen nord justert opp med bakgrunn i tall fra figur 19.

Ifølge modellen vil systemet være tydelig overbelastet i morgenrushet i år 2050. Strekningen mellom den nye koblingen og rundkjøring nord er beregnet å få belastningsgrad 1,03, som betyr at all teoretisk kapasitet er utnyttet og trafikken står stille.

Rampen fra E6 vil også være problematisk, da belastningsgraden er 0,91. På Industriveien og den nye koblingen vil det være ustabil avvikling om morgenen, og det samme gjelder strekningen mellom de to rundkjøringene. I ettermiddagsrushet viser resultatene at lenkene i nettverket er noe mindre belastet, men det er likevel ustabil avvikling mellom det nye krysset og rundkjøring nord, samt mellom de to rundkjøringene.

Beregningene av kølengder i år 2050 viser at i rushtiden oppstår det store problemer på strekningen mellom det nye krysset og rundkjøring nord, samt noen mindre problemer mellom de to rundkjøringene. Mellom ny veglenke/kobling og nordre rundkjøring må det ventes lange køer som fører til tilbakeblokkeringer.

Tilbakeblokkeringer skaper store ulemper, da det påvirker trafikkflyt og kølengder i resten av vegnettet i trafikkmodellen. Sammenlignet med resultatene for «dagens trafikk og vegløsning som vegalternativet», vil situasjonen være betydelig forverret. Det er tydelig at deler av systemet vil bli overbelastet i rushtiden i år 2050, og det er ingen restkapasitet til overs.

6.1.4 Usikkerheter i trafikkberegningene

Resultater fra trafikkanalysen vil kunne gi en god indikasjon på hvordan framtidig trafikkavvikling vil bli, men det er også noen usikkerheter knyttet til resultatene. I dette tilfellet er systemet meget følsomt da kryssavstandene er relativt korte.

Trafikkmengdene i dagens situasjon tilsvarer en belastning på rundt 0,7, noe som tilsier at trafikken er på grensen til ustabil avvikling. Under følger en liste over usikkerheter:

- Det er korte avstander mellom kryssene i området. Avstanden mellom de to rundkjøringene er 100 meter, og avstand til nytt foreslått T-kryss i vegarmen Heggstadmoen vest er også 100 meter. Ved korte kryssavstander vil

resultatene bli veldig følsomme for endringer, da det skal lite til for at køer i ett kryss påvirker trafikkavviklingen i foregående kryss.

- Trafikkanalysen er basert på tellinger fra to ulike dager. Det er antatt at disse dagene er representative for avviklingen, men noe avvik fra en gjennomsnittlig situasjon kan oppstå.
- Beregningene er gjort basert på fordeling av trafikken over de største timene som ble registrert under trafikkteellingene høsten 2020. Erfaring fra andre høyt belastede veger viser at ved økt trafikk kan trafikken spres over et lengre tidsrom, med noe jevnere fordeling og redusert trafikktopp (relativt) i maksimaltiden. Trafikkfordelingen over de to timene som ble registrert i ettermiddagsrushet var meget jevn, og dette vil trolig ikke endres i fremtidig situasjon. Trafikkbelastningen i morgenrushet ble registrert med en topp i en 15-minuttersperiode. Denne toppen kan trolig bli noe flatere i fremtidig situasjon enn det som er benyttet i trafikkberegningene. Dette kan bety at beregnet avvikling for morgenrush i fremtidig situasjon kan være dårligere enn reell situasjon.

6.1.5 Oppsummering

Det er ikke kapasitet i dagens system til å ta imot økte trafikkmengder fra utbyggingene i området rundt Heggstadmoen.

Ved modellering av dagens trafikkmengder med vegløsning som i «vegalternativet», forbedres situasjonen i vegnettet. Det er ingen problematiske kølengder i det beregnede nettverket, og systemet går fra å være overbelastet til å ha akseptabel flyt med restkapasitet.

Beregnet økning i trafikk i år 2030 og år 2050 gir store avviklingsproblemer i kryssområdene.

Resultatene for år 2050 viser at strekningen mellom den nye veglenken/koblingen og nordre rundkjøring vil skape store problemer for trafikkflyten. Om morgenen er det beregnet sammenbrudd i trafikken. Her kan evt. spredning av trafikken, med mindre konsentrert trafikktopp, gi noe gunstigere resultater.

I ettermiddagsrushet vil det være tett trafikk hvor alle hendelser kan føre til kø.

6.2 Gang- og sykkeltrafikk

Det ble under trafikkteellinger registrert svært få gående og syklende i området. Det ble registrert maksimalt ti fotgjengere på en time som krysset Heggstadmoen nord, ni gående på en time over rampe fra E6, fire gående på en time over Brøttemsvegen og fire gående på en time over Heggstadmoen vest.

Det var også få syklistere i området. I løpet av en time ble det maksimalt registrert fem syklende som krysset Heggstadmoen nord, tre syklende som krysset Brøttemsvegen og Heggstadmoen vest, og en syklende som krysset rampe fra E6.

Alle gangtraseer som finnes i dagens situasjon opprettholdes ved etablering av vegalternativet. Alternativet vil ikke føre til reduksjon i tilbudet for gående og syklende i forhold til dagens situasjon.

6.3 Kollektivtrafikk

Det er tidligere i rapporten beskrevet busslinje 46 som i dag trafikkerer vegarmen Heggstadmoen nord. Ved realisering av vegløsning som vegalternativet må denne busslinjen endres noe inn mot Sandmoen-krysset.

6.4 Trafikksikkerhet

Påkjøring bakfra i rundkjøringer eller på ramper gir ofte små personskader, dersom hastigheten er lav. Kø tilbake til E6 bør unngås. Her kan det dog bli en noe gunstigere situasjon når bilparkens sikkerhetssystemer og vegens/nettets trafikantinformasjon, variable fartsgrenser (E6) mm. etter hvert videreutvikles, mot år 2030 og 2050.

GS-systemet synes å være litt vanskelig å utforme optimalt, da enkelte tiltak for å bedre kapasiteten kan påvirke dette negativt. Omveger kan gi kryssinger på steder hvor sikkerheten ikke er bra – altså mulige uønskede "lekkasjer". Det er lite GS-trafikk i dag, hovedtyngden går utenfor planområdet. Det er foreløpig ikke sikkert om fremtidig GS-trafikk fortsatt vil være minimal innenfor planområdet, etter fremtidig utbygging.

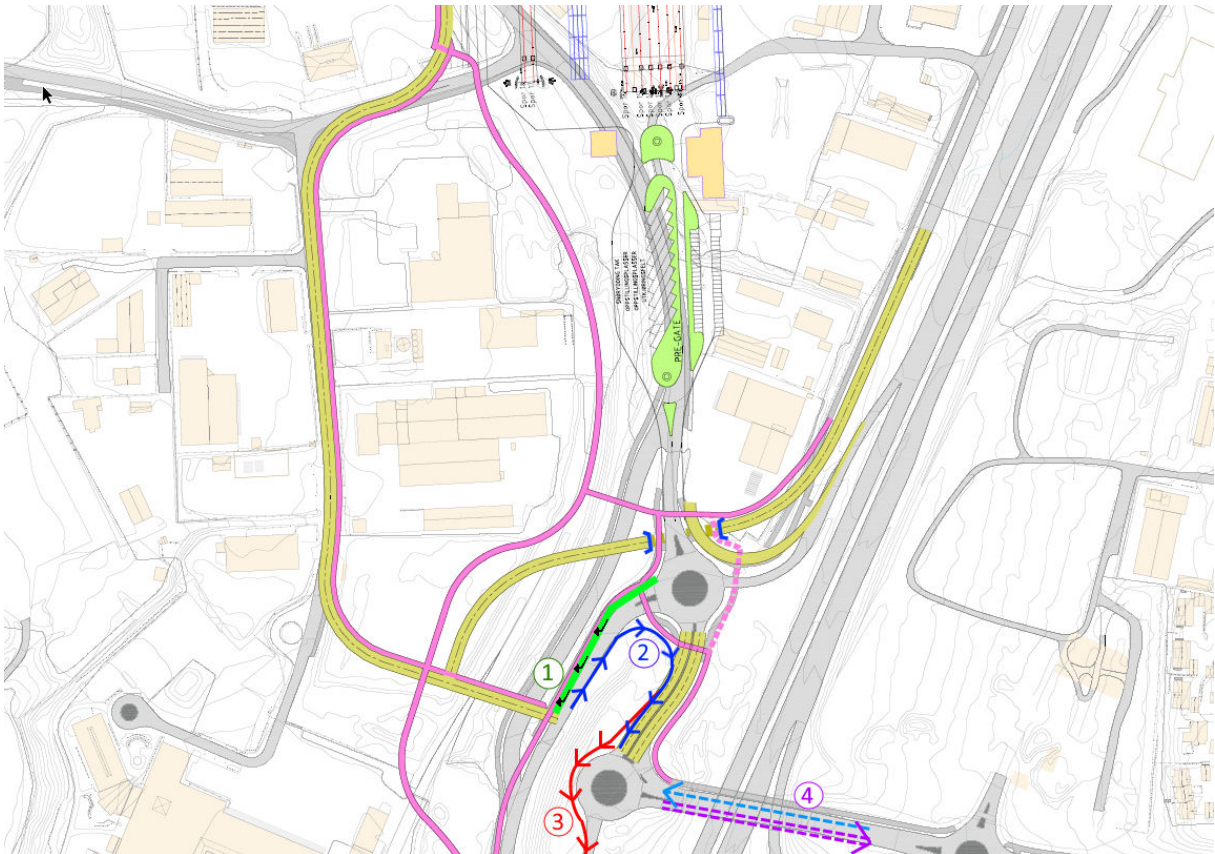
6.5 utfordringer

Det er i forbindelse med vurdering av resultater for år 2030 og år 2050 identifisert fire konkrete utfordringer som bør forbedres i videre arbeid:

- *Resultatene viser at rampen fra E6 har høy belastningsgrad, spesielt i morgenrushet. Dette skyldes sannsynligvis at trafikkstrømmen fra Brøttemsvegen til Heggstadmoen vest har god flyt inn i rundkjøringen. Dette gir denne trafikkstrømmen en relativt høy hastighet, som videre fører til at trafikk fra rampe E6 ikke slippes/flettes inn i rundkjøringen.*
- *I sørgående retning på Brøttemsvegen, viser beregningene ustabil avvikling og relativt lange køer både om morgenen og om ettermiddagen. Den ustabile situasjonen på Brøttemsvegen skyldes trolig at trafikkstrømmen fra Sandmobrua til rampe E6 (sør) blokkerer trafikken som kommer fra Brøttemsvegen.*
- *Det er mange kjøretøy som skal fra arm Heggstadmoen vest til Brøttemsvegen, dermed dannes det køer fra nordre rundkjøring mot Heggstadmoen vest. I retning fra nordre rundkjøring til det nye krysset oppstår det køer på grunn av at denne trafikkstrømmen må vike for øvrig trafikk i rundkjøringen.*
- *Resultatene for år 2050 viser at strekningen fra nordre rundkjøring til den nye veglenken/koblingen vil skape store problemer for trafikkflyten. Dette skyldes at trafikk fra nordre rundkjøring mot den nye veglenken/koblingen blir blokkert av kjørende som skal videre på Heggstadmoen vest (mot gjenvinningsstasjonen).*

Basert på utfordringene nevnt foran bør tiltakene i listen under vurderes i videre arbeid. Figur 24 viser en skisse av løsningene, hvor nummer 1-4 i skissen tilsvarer nummer 1-4 i listen under.

- 1) Etablere eget felt (venstresvingefelt) for kjørende som kommer fra nordre rundkjøring og skal vestover mot gjenvinningsstasjon. Er forventet at skal kunne endre siste punkt i listen over. I skissen markerer grønt felt med piler det nye feltet for kjøretøy som skal mot ny veg.
- 2) Bypass-felt i rundkjøring nord fra Heggstadmoen vest til Brøttemsvegen. Det forventes at feltet kan endre punkt nummer en i listen foran. I skissen markerer mørkeblå linje med piler bypass-feltet.
- 3) Bypass-felt for trafikk fra Brøttemsvegen til rampe mot E6 sør. Kan forbedre situasjon nevnt i punkt nummer to, i listen foran. Skissen viser bypass-feltet med rød linje med piler.
- 4) Endre feltinndeling over Sandmobrua slik at det blir to felt i retning fra vest mot øst, og ett felt i retning fra øst mot vest. Dette kan endre problem beskrevet i andre punkt i listen foran. Skissen viser to kjørefelt mot øst (lilla stiplet linje) og ett kjørefelt mot vest (lyseblå stiplet linje).

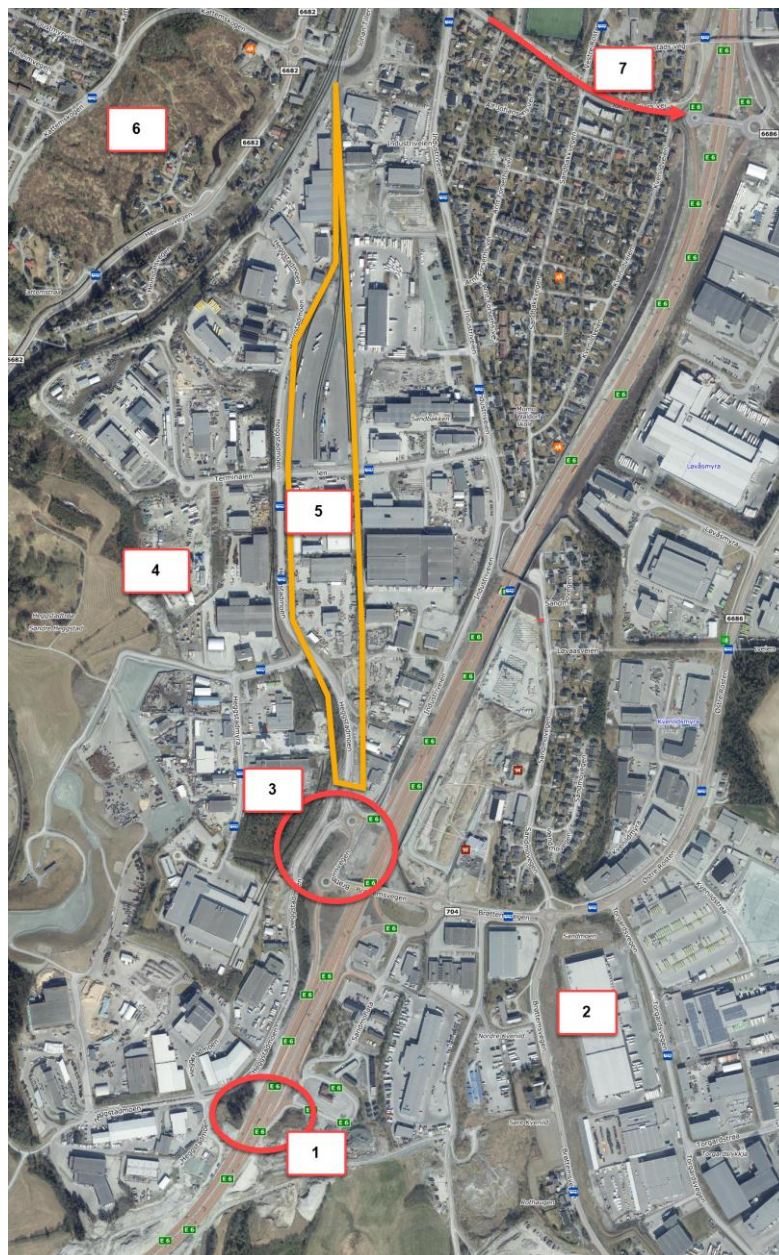


Figur 24: Skisse av foreslåtte tiltak (nummer 1-4).

6.6 Vurderinger av det fremtidige trafikkbildet

Det overordnede framtidige trafikkbildet er preget av noen større elementer som er vist på Figur 25. Elementer angitt på figuren er følgende:

- 1.Regulert nytt kryss på E6, ca. 500 m sør for Sandmoenkrysset.
- 2.Området øst for Sandmoenkrysset. Området hvor store samlastere er lokalisert og hvor det er ønsket videre etablering og næringsutvikling.
- 3.Kryssområdet sør for godsterminal.
- 4.Regulert nytt næringsareal vest for godsterminal
- 5.Planlagt ny godsterminal
- 6.Regulert nytt boligområde Kattemaskogen
- 7.Planlagt ny forlengelse av Johan Tillers veg og kobling til E6 ved Hårstadkrysset.



Figur 25: Overordnet framtidig trafikkbilde (kart.finn.no)

I kapittel 5 Figur 23 er «vegalternativet» vist. Det er påpekt en del utfordringen ved kapasitet i denne løsningen.

Det foreligger planer om et nytt kryss for E6, sør for Sandmoenkrysset. Det samme gjelder planer om kobling av Johan Tillers veg til E6 lengre nord. Om disse planene realiseres så endres forutsetningene for planlagt veg- og kryssløsning i denne rapporten. De nye kryssene vil gi en endring hvor trafikk fordeles på flere kryss i stedet for i dagens Sandmoenkryss, samt om det er behov for å koble Industriveien til Sandmoenkrysset.

Det er vurdert om det kan bli behov for en ny bru som krysser øst-vest over E6 i det aktuelle planområdet ved Sandmoen, E6 og Heggstadmoen. Dette kan bli aktuelt i framtiden med økt trafikk i retning øst-vest, og en ny godsterminal med samlastere etablert i sørøst vil bidra til denne trafikken. Gitt at videre næringsutvikling og etablering av samlastere skjer vest for E6, så vil dette redusere behovet for en ny bru over E6. Etablering av nytt kryss i sør eller ny kobling ved Hårstadkrysset vil også være avgjørende for behovet for en ny bru over E6.

Det har ikke vært naturlig innenfor rammen av denne utredningen å utrede mulige veg- og kryssløsninger i detalj. Aktuelle vegløsninger må i framtiden være noe som løses i samspill mellom mange aktører

6.7 Konklusjon

Dagens situasjon

I dagens situasjon viser resultatene visse problemer på Brøttemsvegen (mellom de to rundkjøringene) og på rampen fra E6. Om morgenen er avviklingen på rampen fra E6 noe ustabil, og det dannes køer på omtrent 160 meter. På ettermiddagen er rundkjøringen i sør det største problemet. Her oppstår det kø med lengde beregnet til 137 meter på Brøttemsvegen, det skaper tilbakeblokkering til rampen fra E6 og mot Heggstadmoen nord. Dagens situasjon er allerede problematisk med tanke på kødannelse, spesielt når køen står ut mot E6, og dette problemet vil forsterkes dersom det ikke gjøres endringer i vegsystemet.

Dagens trafikkmengder med ny kryssutforming, som i vegalternativet

Beregninger i trafikkmodell for dagens trafikkmengde, men med ny vegutforming som i vegalternativet, viser at trafikksituasjonen kan forbedres betraktelig. Det er ikke beregnet problematiske kølengder i vegsystemet, og det går fra å være overbelastet til å ha akseptabel flyt med restkapasitet.

År 2030, vegløsning som i vegalternativet

Resultatene for 2030 viser at det blir ustabil avvikling og kødannelse på strekningen mellom den nye veglenken/koblingen og nordre rundkjøring, samt på rampen fra E6 i morgenrushet. I tillegg begynner avviklingen å bli ustabil på strekningen mellom rundkjøringene i ettermiddagsrushet. Beregnede kølengder i 2030 er også problematiske, da det vil oppstå tilbakeblokkeringer ved det nye kryssområdet.

År 2050, vegløsning som i vegalternativet

Resultatene for år 2050 viser at det vil være tett trafikk hvor alle hendelser i trafikken kan føre til kø om morgenen. I tillegg viser de beregnede belastningsgradene at all teoretisk kapasitet vil være utnyttet. Kølengdene er beregnet å bli i underkant av 300 meter, det vil føre til kraftige tilbakeblokkeringer på den nye veglenken og på vegarmen Heggstadmoen vest. Om morgenen er det også dårlig trafikkflyt mot Heggstadmoen nord og på Industriveien. Brøttemsvegen har ustabil avvikling og lange køer både om morgenen og om ettermiddagen. Systemet er overbelastet og mangler restkapasitet.

Det har ikke vært naturlig innenfor tidsrammen av denne utredningen å utrede mulige veg og kryssløsninger i detalj. I tillegg vil aktuelle vegløsninger måtte være noe som løses i samspill mellom mange aktører.

7 VEDLEGG

7.1 Trafikktellinger

Det ble talt trafikk fra klokken 07:00 til 09:00 og klokken 15:00 til 17:00 begge dagene. Syklende og gående ble også registrert i den nordre rundkjøringen. Det ble generelt registrert få gående og syklende i området. Dette er beskrevet videre i kapittel 3.2.

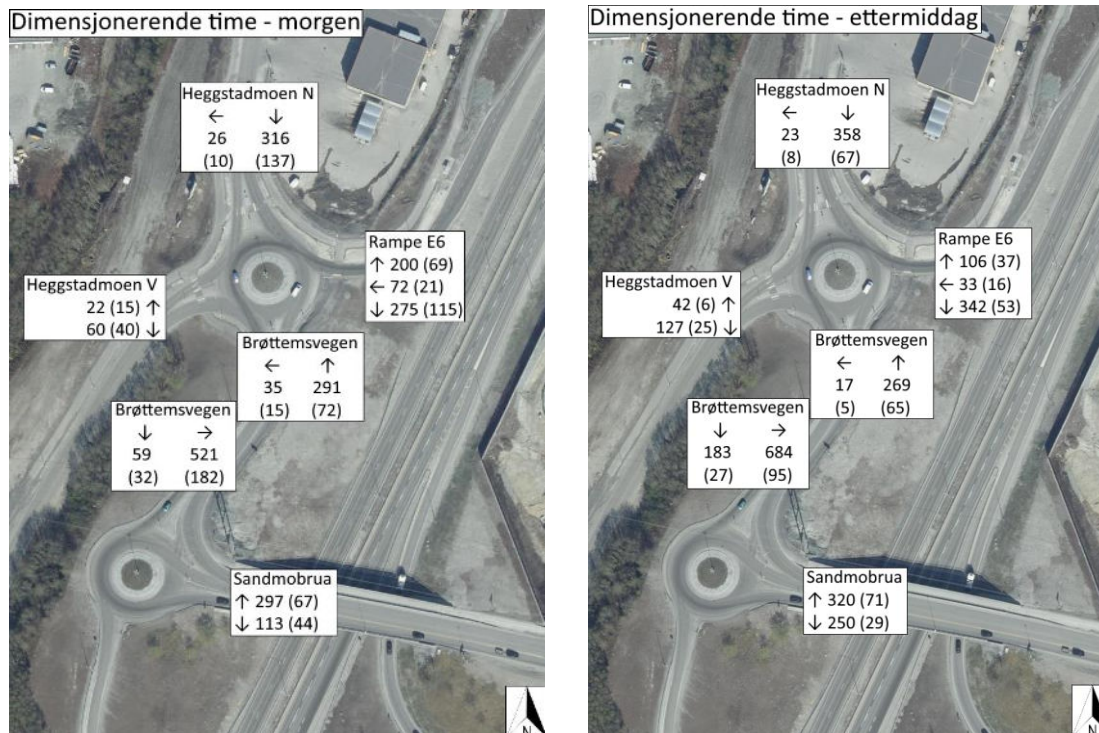
Tabell 7: Observerte trafikkmengder torsdag 17. september 2020 (nord) og torsdag 1. oktober 2020 (sør).

Vegnavn/fra	Klokkeslett	Antall kjøretøy ut av vegarm	Antall kjøretøy inn i vegarm	Sum ut og inn av vegarm
Nordre rundkjøring				
Heggstadmoen V	07:00-09:00	198	275	473
	15:00-17:00	265	152	417
SUM (registrert trafikkvolum)				890
Heggstadmoen N	07:00-09:00	747	880	1627
	15:00-17:00	754	736	1490
SUM (registrert trafikkvolum)				3117
Rampe E6	07:00-09:00	974	0	974
	15:00-17:00	884	0	884
SUM (registrert trafikkvolum)				1858
Brøttemsvegen	07:00-09:00	543	1307	1850
	15:00-17:00	505	1520	2025
SUM (registrert trafikkvolum)				3875
Søndre rundkjøring				
Brøttemsvegen	07:00-09:00	1098	555	1653
	15:00-17:00	1641	558	2199
SUM (registrert trafikkvolum)				3852
Sandmobrua	07:00-09:00	772	946	1718
	15:00-17:00	994	1310	2304
SUM (registrert trafikkvolum)				4022
Rampe E6	07:00-09:00	0	369	369
	15:00-17:00	0	767	767
SUM (registrert trafikkvolum)				1136

Dimensjonerende time – morgen og ettermiddag

Ved å sammenstille de to trafikktellingene er «største time» (timen med høyest trafikkvolum) om morgenen mellom klokken 07:00 og 08:00. Figur 26 viser hvor mange kjøretøy som foretar de ulike svingebevegelsene i rundkjøringene i den største timen.

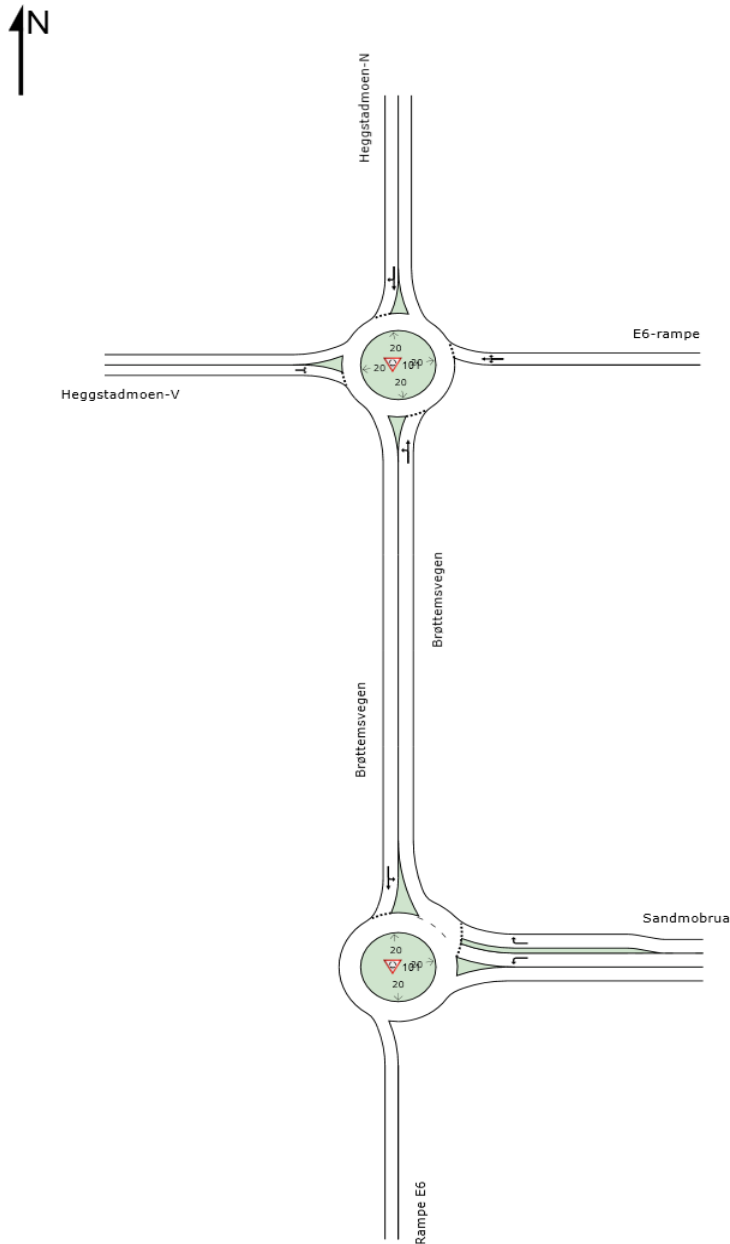
Største time på ettermiddagen totalt sett var ifølge registreringene mellom klokken 15:00 og 16:00. Dette er også maksimaltimen (timen med mest trafikk i løpet av et døgn). Figur 26 viser hvor mange kjøretøy som foretar de ulike svingebevegelsene i rundkjøringene i den største timen.



Figur 26: Registrert trafikk i største time om morgenen (klokken 07:00 til 08:00) og i maksimaltiden om ettermiddagen (klokken 15:00 til 16:00). Tall i parentes viser antall tunge kjøretøy i samme periode.

7.2 Trafikkberegninger

Modellen er bygget som et nettverk bestående av de to rundkjøringene i registreringsområdet, som vist i figur under.



Figur 27: Layout for vegnett i SIDRA-modell, dagens situasjon. Figuren viser prinsippskisse av utforming, og alle mål (feltlengde, bredder) i vegsystemet er lagt inn.

I trafikkberegningene er det sett på belastningsgrader og kølengder.

Belastningsgrad

Belastningsgraden uttrykker forholdet mellom trafikkvolum og beregnet kapasitet. Når belastningsgraden overstiger 0,7 vil det oppstå kø, og høyere belastning gir ustabil avvikling. Ved belastningsgrad 1,0 er all teoretisk kapasitet utnyttet og trafikken står stille.

Kølengder

Kølengde er gjennomsnittlig teoretisk lengde [m] med kjøretøy som i en bestemt periode er stillestående foran krysset. Beregningene i SIDRA gir informasjon om største teoretiske kølengde som oppstår i dimensjonerende time. Beregnet kølengde vil være kortere enn denne i 95 % av tiden, og lengre i 5 % av tiden. Verdi på 95 % er standard persentil for å definere «maksimal kølengde» i SIDRA.

7.2.1 Dagens situasjon

For dagens situasjon er det gjort to beregninger; én beregning for største time morgen, og én beregning for største time ettermiddag.

Det er gjort en enkel kalibrering av modellen ved justering av PFF (Peak Flow Factor) og PFP (Peak Flow Period). Disse faktorene angir henholdsvis hvor stor del av trafikken i beregningsperioden som ankommer samtidig, og hvor lenge denne toppen strekker seg ut (i antall minutter). Dette måtte kalibreres da det under tellingene oppstod køer/forsinkelser som gjorde at trafikken ble registrert noe jevnere enn fordelingen av den faktiske etterspørselen. Siden tellingene av de to rundkjøringene ble utført på forskjellige dager, samsvarer ikke registrert trafikkmengde på strekningen mellom de to rundkjøringene. I kalibrering av modellen ble dette tatt hensyn til ved å benytte de laveste registrerte trafikkmengdene.

Ved sensitivitetsvurderinger av modellen ble det oppdaget at selv veldig små justeringer førte til store utslag i resultatene i modellen. Dette kan indikere at systemet nærmer seg kapasitetsgrensen.

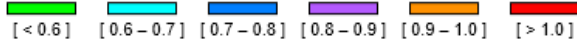
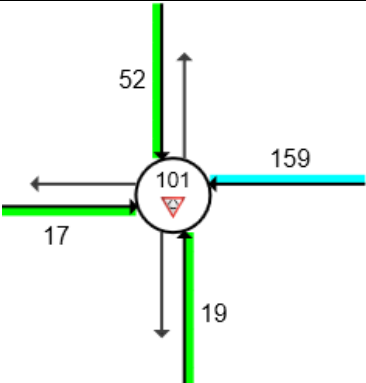
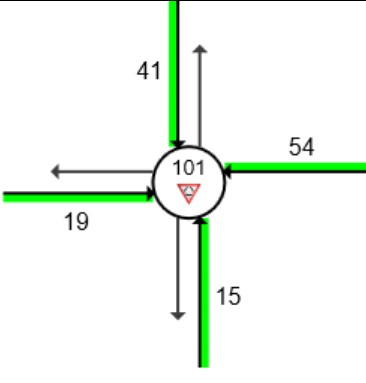
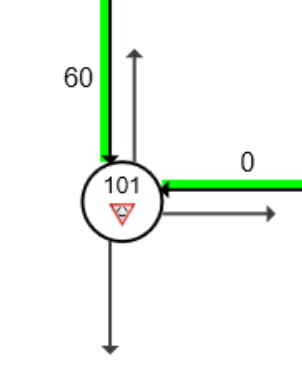
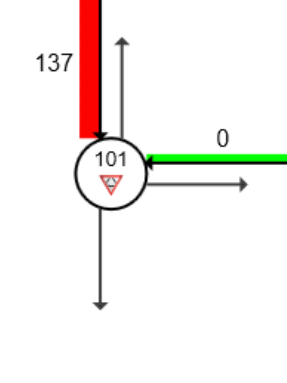
Tabell 8 viser beregningsresultatene for *belastningsgrader* for morgen og ettermiddag i dagens situasjon.

Tabell 8: Analyseresultater av dagens trafikk ved bruk av SIDRA

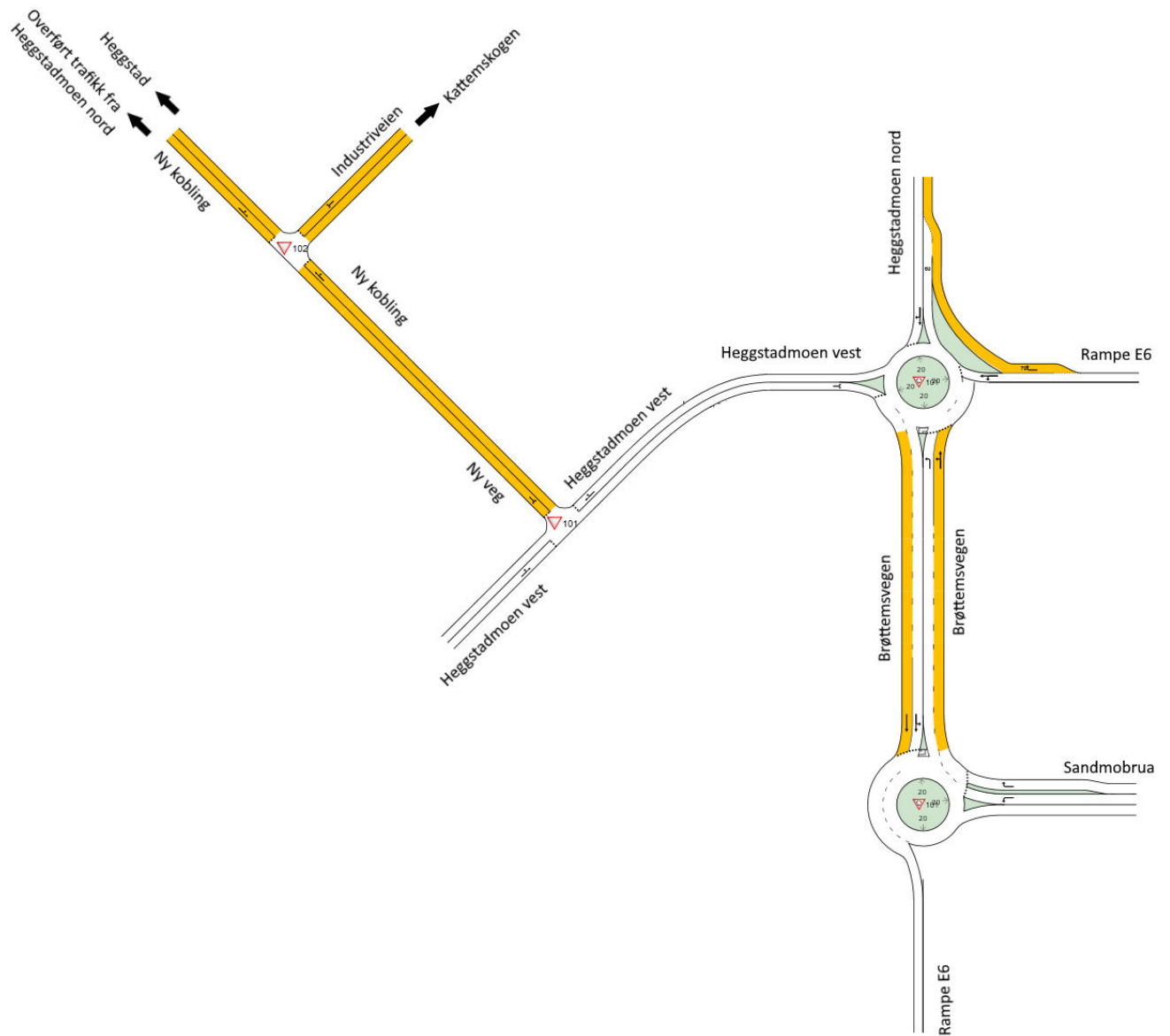
	Morgen, 0700 til 0800	Ettermiddag, 1500 til 1600	Kommentar
<p>Belastningsgrad</p> <ul style="list-style-type: none"> █ [> 1.0] █ [$0.9 - 1.0$] █ [$0.8 - 0.9$] █ [$0.7 - 0.8$] █ [$0.6 - 0.7$] █ [< 0.6] 			<p>I morgenrushet er det tre armer som har noe høy belastning. Armen fra nordre til søndre rundkjøring får belastningsgrad 0,677, som vil si at belastningsgraden er rett under grensen for når trafikkavviklingen vil begynne å bli ustabil og det kan dannes kø. Armen fra Heggstadmoen nord har en belastningsgrad på 0,602. Rampen fra E6 har en belastningsgrad på 0,89, som indikerer en meget ustabil avvikling og hyppige kødannelse.</p> <p>I ettermiddagsrushet er det de samme tre armene som har høy belastning. Armen fra nordligste til sørligste rundkjøring har belastningsgrad 0,87, noe som indikerer meget ustabil avvikling og hyppige kødannelse. Rampen fra E6 er 0,72, som vil si at avviklingen kan begynne å bli ustabil og det dannes køer. Armen fra Heggstadmoen nord har belastningsgrad 0,65, som er under grensen for hvor det kan oppstå avviklingsproblemer.</p>

Resultater for kølengder er vist i neste tabell, hvor det er tatt ut resultater for de to rundkjøringene hver for seg.

Tabell 9: Kølengder, dagens situasjon, SIDRA


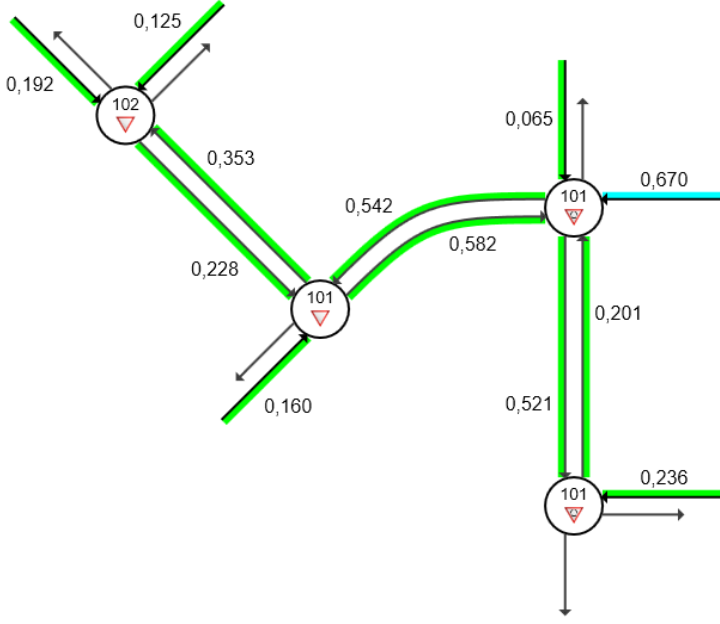

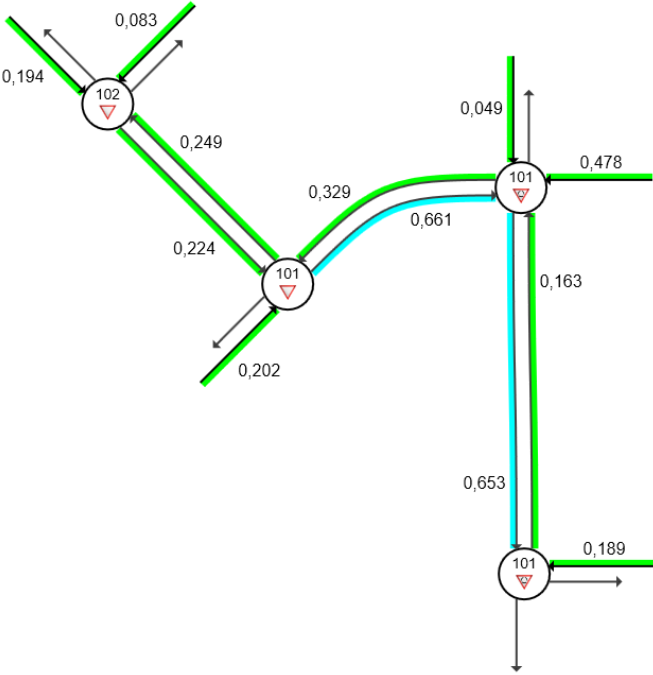
						
	Morgen, 0700 til 0800			Ettermiddag, 1500 til 1600		
Kølengde rundkjøring nord						
Kølengde rundkjøring sør						
Kommentar	<p>Største kølengde i morgenrushet er på rampen fra E6 til rundkjøring nord. Her står køen i omtrent 160 meter. Rampen er omtrent 200 meter lang (pluss 50 meter med heltrukken linje på avkjøringsfeltet). Køen mellom rundkjøring nord og sør er beregnet til 60 meter. Avstanden mellom disse rundkjøringene er 100 meter, noe som vil si at 60 % av feltet tidvis er fylt opp med kø. Dette stemmer godt med observasjoner fra trafikkregistreringer.</p>			<p>Rundkjøringen i nord skaper i seg selv ikke køer i ettermiddagsrushet, men feltet fra rundkjøring nord til sør skaper en kø på 137 meter. Da dette feltet ikke er mer enn 100 meter langt, vil denne køen tilbakeblokkere til rundkjøring nord, og køene strekker seg ut armene mot E6 og Heggstadmoen nord. Køene vil fordele seg med henholdsvis 57 % og 43 % til armene. Det vil si at køen på rampe fra E6 blir 75 meter (54 meter + 21 meter), og kø mot Heggstadmoen nord blir 57 meter (41 meter + 16 meter). Det betyr at det tidvis dannes køer på rampen fra E6, men det skapes ingen problemer på E6. Under trafikktegninger, september 2020, ble det likevel observert køer som fylte opp store deler av rampen.</p>		

7.2.2 Dagens trafikkmengder med utforming som vegalternativet


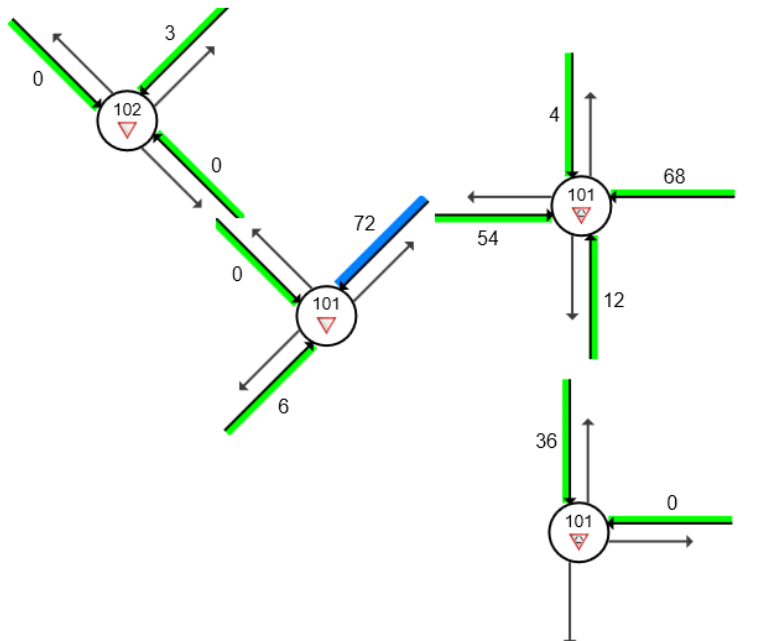

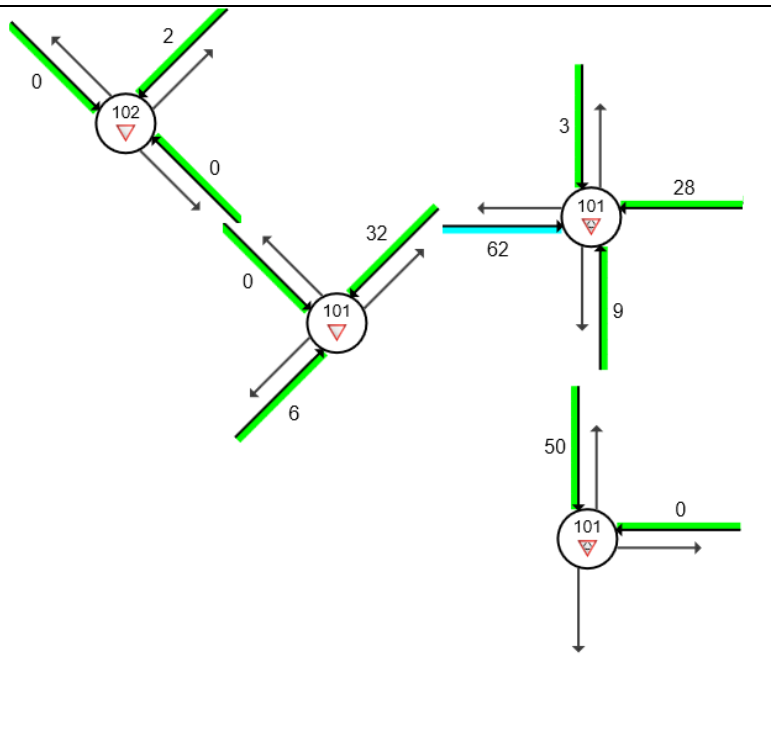


Figur 28: Layout av vegsystem i SIDRA-modell, vegalternativet. Nye tiltak vist i oransje. Med «overført trafikk fra Heggstadmoen nord» menes registrert trafikk til/fra Heggstadmoen nord, minus trafikken som skal til/fra godsterminalen.

Tabell 10: Belastningsgrader, dagens trafikkmengder med utforming som vegalternativet

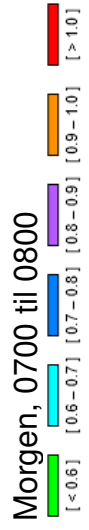
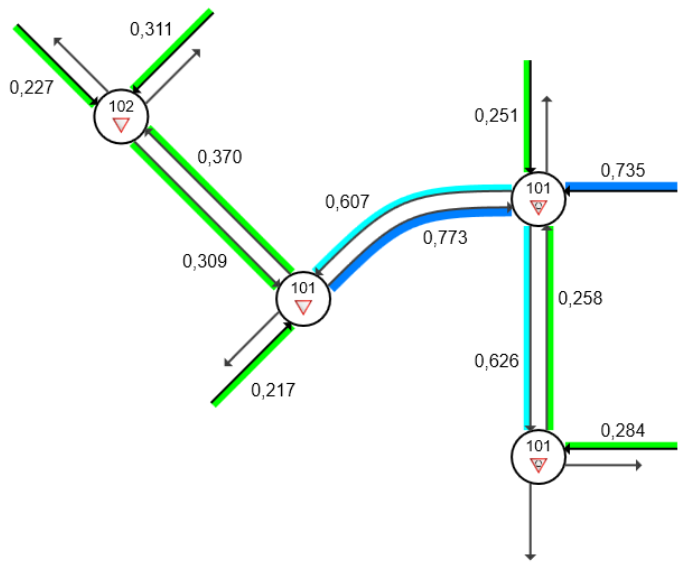
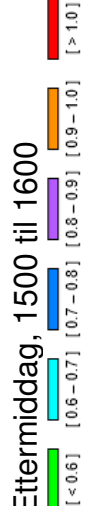
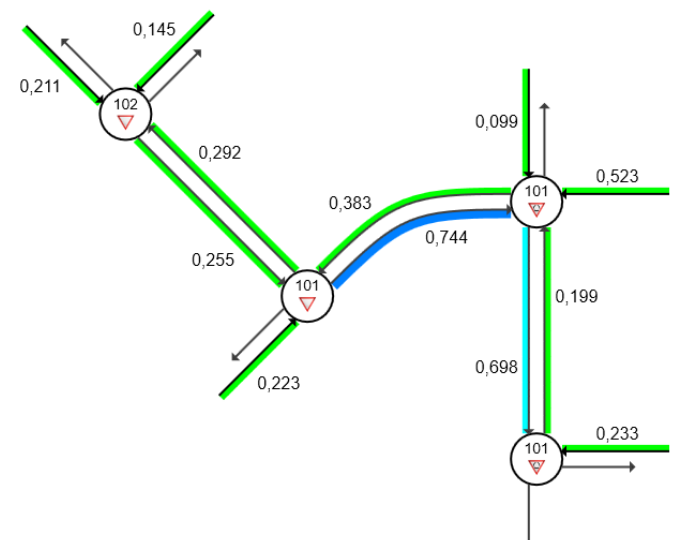
<p>Morgen, 0700 til 0800</p> 		<p>Resultatene viser at belastningsgradene er betydelig bedret fra dagens situasjon. Den største forskjellen vil være at mye belastning er flyttet fra Heggstadmoen nord til Heggstadmoen vest, og at rampen fra E6 ikke lenger vil være overbelastet.</p> <p>Ifølge modellen har rampen fra E6 nå en belastningsgrad på 0,67, mot 0,89 som er tilfellet i dagens situasjon. Dersom belastningsgraden øker til over 0,70, vil trafikkflyten bli ujevn og skape tidvise kødannelse.</p> <p>Strekningen mellom de to rundkjøringene vil ikke skape problemer.</p>
<p>Ettermiddag, 1500 til 1600</p> 		<p>Ifølge resultatene, er belastningsgradene generelt sett betydelig forbedret også i ettermiddagsrushet. I likhet med i morgenerushet, kan det observeres at mye belastning er flyttet fra Heggstadmoen nord til Heggstadmoen vest. Beregningen viser heller ingen problemer på rampen fra E6.</p> <p>Systemet går fra å være overbelastet til å ha en akseptabel flyt med restkapasitet.</p> <p>Armene fra Heggstadmoen vest og arm fra rundkjøring nord til sør har en belastningsgrad på 0,65-0,66. Dersom belastningsgraden øker til over 0,70, vil trafikkflyten bli ujevn og skape tidvise kødannelse.</p>

Tabell 11: Kølengder, dagens trafikkmengder med utforming som vegalternativet


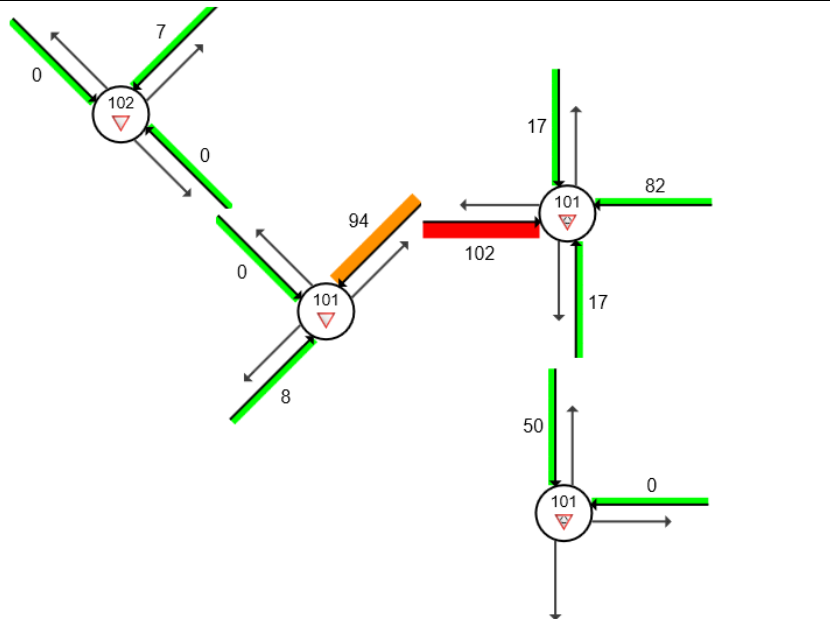

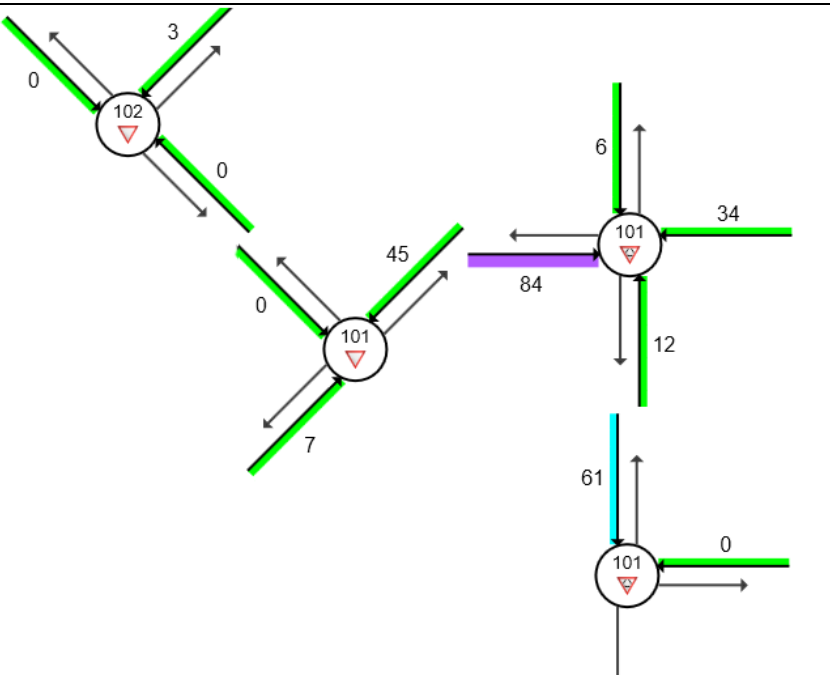
<p>Kølengder morgen, alt 1</p> 		<p>Sammenlignet med dagens situasjon, viser resultatene at alle opprinnelige kølengder blir redusert ved innføring av vegalternativet, med unntak av armen fra Heggstadmoen vest. Spesielt rampen fra E6 vil få en reduksjon i kølengde fra 159 meter til 68 meter. Det vil si at omtrent 30 % av rampen (200 meter) tidvis er fylt opp med kø.</p> <p>Mellom den nye koblingen og den nordligste rundkjøringen, vil det nå tidvis dannes en 72 meter lang kø. Dette feltet er 100 meter, noe som vil si at køen fyller 72 % av feltet.</p>
<p>Kølengder ettermiddag, alt 1</p> 		<p>I ettermiddagsrushet viser modellen en reduksjon i kølengder tilknyttet rundkjøringene, med unntak av armen fra Heggstadmoen vest.</p> <p>I dagens situasjon er strekningen mellom rundkjøring nord og rundkjøring sør overbelastet med en kø på 137 meter, som fører til tilbakeblokkeringer, da dette feltet kun er 100 meter. Ved innføring av vegalternativet, viser resultatene en kø på 50 meter, og det vil ikke bli problemer knyttet til tilbakeblokkeringer i rundkjøring nord.</p> <p>Modellen viser en kø på 62 meter fra den nye koblingen til rundkjøring nord, men resultatene viser ikke at det vil oppstå problemer på strekningen.</p>

7.2.3 Trafikksituasjon i år 2030

Tabell 12: Belastningsgrader, år 2030 med utforming som vegalternativet

<p>Morgen, 0700 til 0800</p> 		<p>På grunn av økte trafikkmengder kan en økt belastningsgrad observeres på samtlige lenker i nettverket i modellen for år 2030.</p> <p>Resultatene viser at strekningen fra det nye krysset i Heggstadmoen vest til rundkjøring nord har en belastningsgrad på 0,77. Dette indikerer at avviklingen begynner å bli ustabil og det kan dannes køer. Rampen fra E6 har belastningsgrad 0,74.</p> <p>Lenken mellom de to rundkjøringene og strekningen fra rundkjøring nord og til det nye krysset har, ifølge beregningene, belastningsgrad på henholdsvis 0,63 og 0,61.</p>
<p>Ettermiddag, 1500 til 1600</p> 		<p>I ettermiddagsrushet viser beregningene at det kun er én lenke som har belastningsgrad over grensen for hvor avviklingsproblemer kan oppstå.</p> <p>Strekningen fra det nye krysset til rundkjøring nord har belastningsgrad 0,74, som tilsier ustabil trafikkavvikling og kødannelse.</p> <p>Strekningen mellom rundkjøringene har belastningsgrad i underkant av 0,70, og ligger rett under grensen for hvor det kan oppstå avviklingsproblemer og kødannelse.</p> <p>Resten av lenkene vil ifølge resultatene ikke ha problemer med belastning.</p>

Tabell 13: Kølengder, år 2030 med utforming som vegalternativet

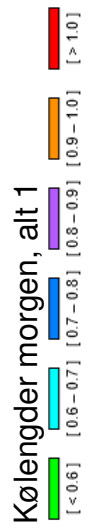
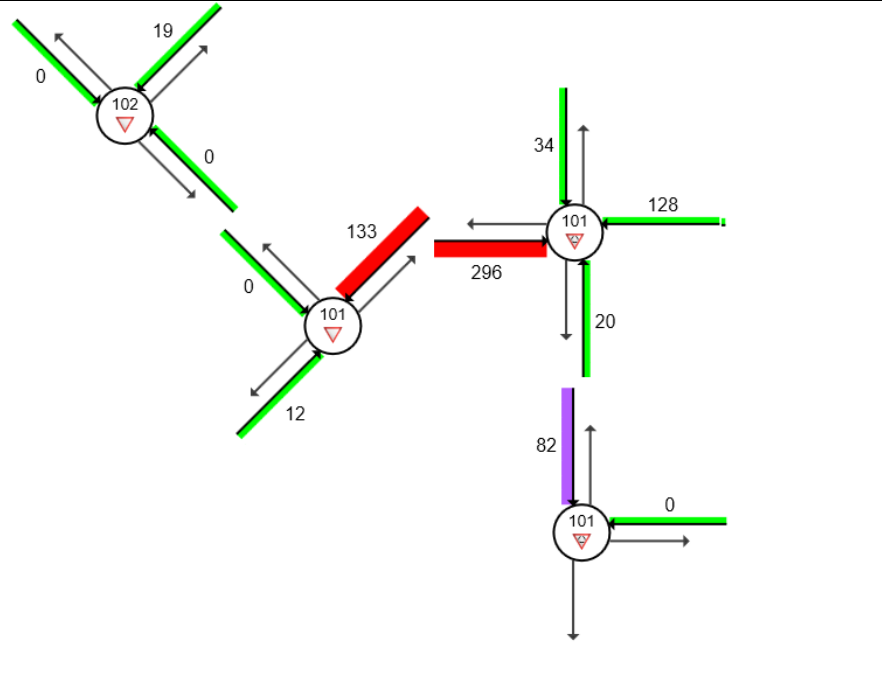
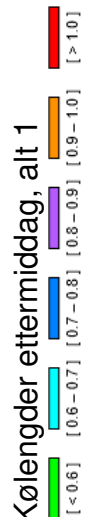
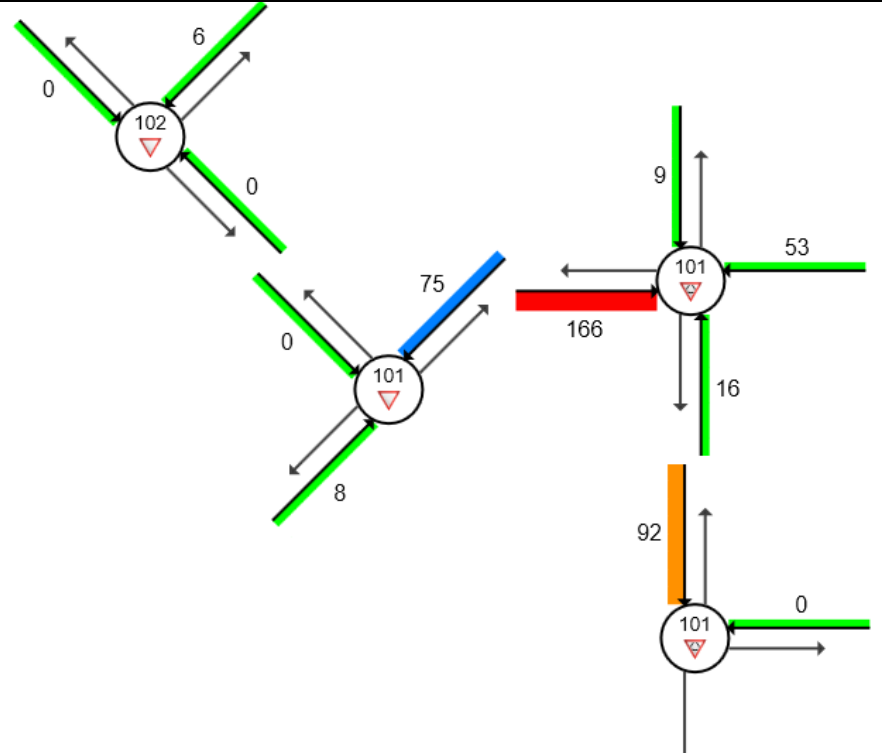
<p>Kølengder morgen, alt 1</p> 		<p>Sammenlignet med dagens trafikkmengder med utforming som vegalternativet (tabell 11), viser resultatene at kølengdene tydelig forverres i år 2030. Dette gjelder spesielt på strekningen mellom rundkjøring nord og det nye krysset i Heggstadmoen vest, hvor beregningene viser kølengder på 102 meter (østover) og 94 meter (vestover). Denne strekningen er 100 meter, og det vil dermed oppstå noe tilbakeblokkeringer.</p>
<p>Kølengder ettermiddag, alt 1</p> 		<p>I ettermiddagsrushet viser modellen at strekningen fra det nye krysset i Heggstadmoen vest til rundkjøring nord opplever størst kølengder. Beregnet kølengde er 84 meter, og strekningen er 100 meter. På samme strekning vestover, viser resultatene at køen er halvert sammenlignet med i morgenrushet.</p>

7.2.4 Trafikksituasjon i år 2050

Tabell 14: Belastningsgrader, år 2050 med utforming som vegalternativet

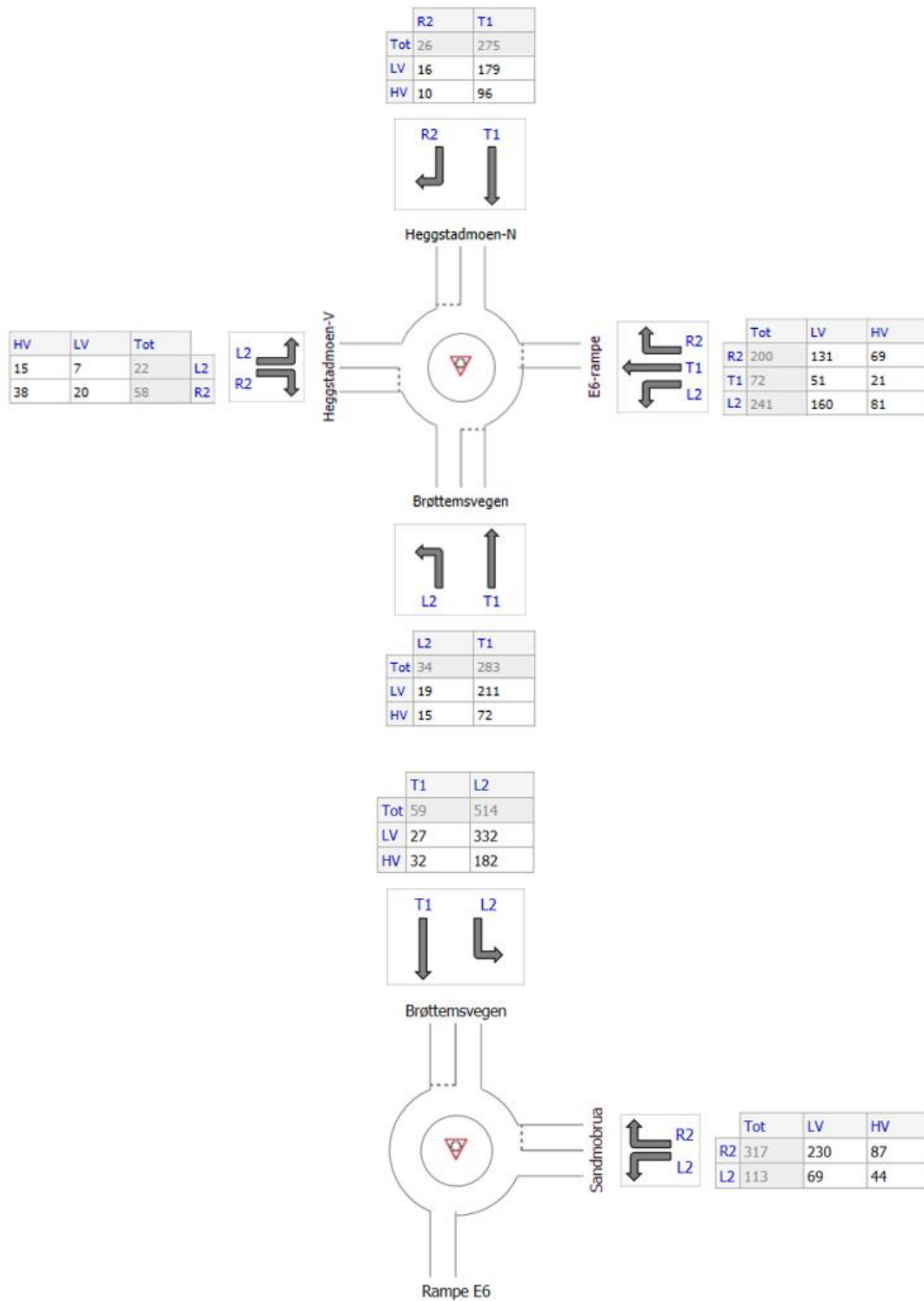
Morgen, 0700 til 0800		<p>Ifølge beregningene, ser det ut til at systemet blir overbelastet i morgenrushet i 2050. Ved belastningsgrad 1,0 er all teoretisk kapasitet utnyttet og trafikken står stille. Dette gjelder strekningen mellom det nye krysset og rundkjøring nord. I motsatt retning er belastningsgraden 0,74, som tilsier ustabil trafikkavvikling og kødannelse. Rampen fra E6 har belastningsgrad 0,91, som indikerer meget ustabil avvikling.</p> <p>Industriveien, lenken mellom de to rundkjøringene samt sørover på den nye koblingen, er belastningsgraden beregnet til å være 0,74-0,77.</p>
Ettermiddag, 1500 til 1600		<p>Resultatene viser at systemet er mindre belastet i ettermiddagsrushet enn i morgenrushet. Her ligger belastningsgraden på strekningen fra det nye krysset til rundkjøring nord på 0,89, og trafikkavviklingen på lenken er meget ustabil med hyppige kødannelse. Beregnet belastningsgrad på strekningen mellom de to rundkjøringene, er 0,79, som indikerer ustabil avvikling.</p> <p>Rampen fra E6 har belastningsgrad på og 0,64, og ligger dermed under grensen for ustabil avvikling.</p>

Tabell 15: Kølengder, år 2050 med utforming som vegalternativet

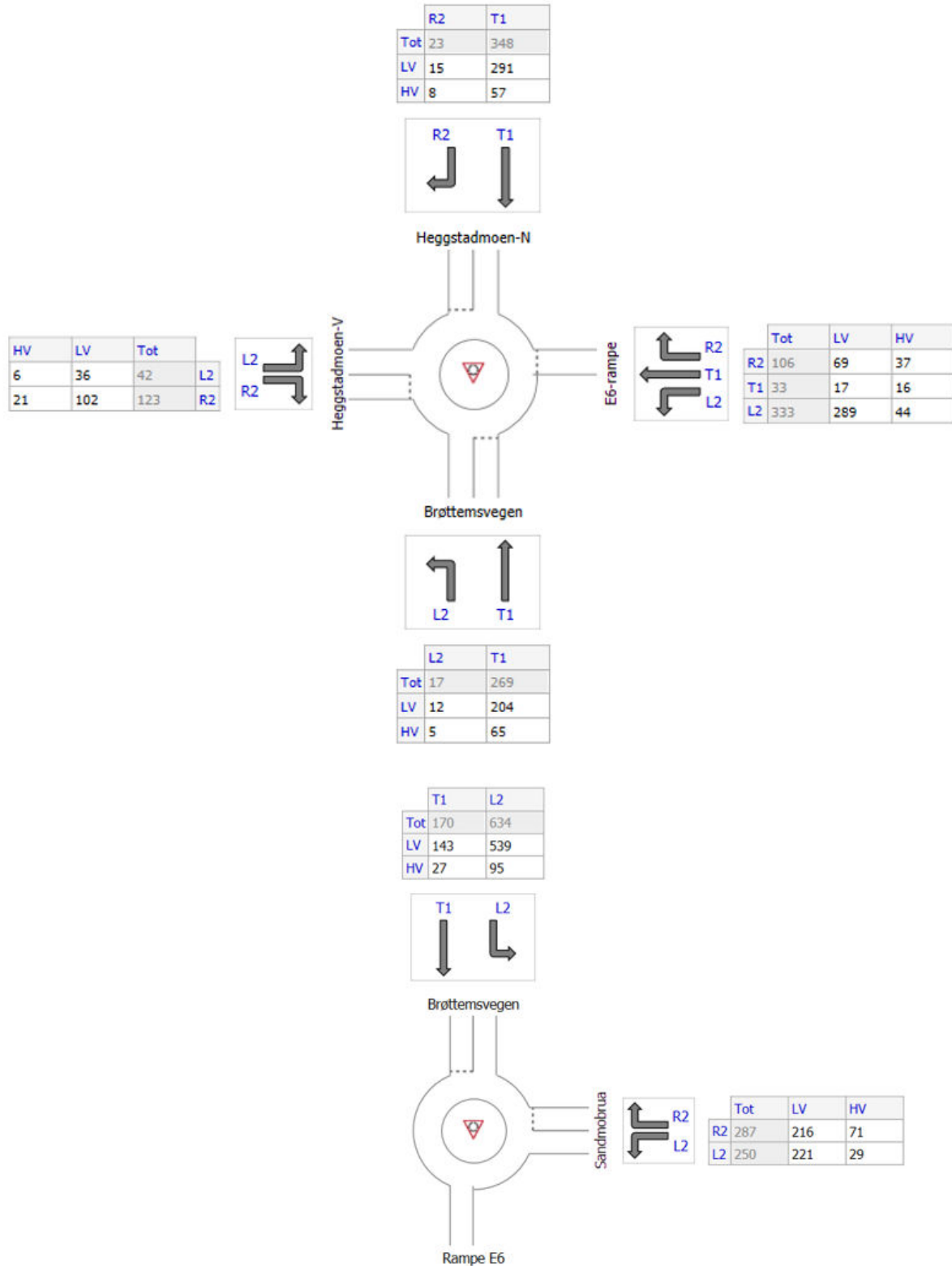
<p>Kølengder morgen, alt 1</p> 		<p>I morgenrushet i år 2050 viser resultatene at det er store køproblemer. Mellom det nye krysset og rundkjøring nord er beregnede kølengder 296 meter (østover) og 133 meter (vestover). Dette vil gi problemer med tilbakeblokkering, da denne strekningen kun er 100 meter lang.</p> <p>Mellom de to rundkjøringene er beregnet kølengde 82 meter, som vil si at 82 % av strekningen fylles opp med kø.</p> <p>Rampen fra E6 har en beregnet kølengde på 128 meter, men denne er, ifølge modellen, ikke problematisk.</p>
<p>Kølengder ettermiddag, alt 1</p> 		<p>I ettermiddagsrushet viser modellen noe kortere køer i nettverket, men strekningen mellom det nye krysset og rundkjøring nord vil fortsatt føre til problemer med kølengder på 166 meter (østover) og 75 meter (vestover). Køen på 166 meter vil føre til tilbakeblokkeringer.</p> <p>Kølengden mellom de to rundkjøringene er beregnet til 92 meter, som vil si at det er kø på 92 % av lenken.</p> <p>Sammenlignet med i morgenrushet, er beregnet kølengde på rampen fra E6 redusert med 75 meter.</p>

7.3 Trafikktall i modellen

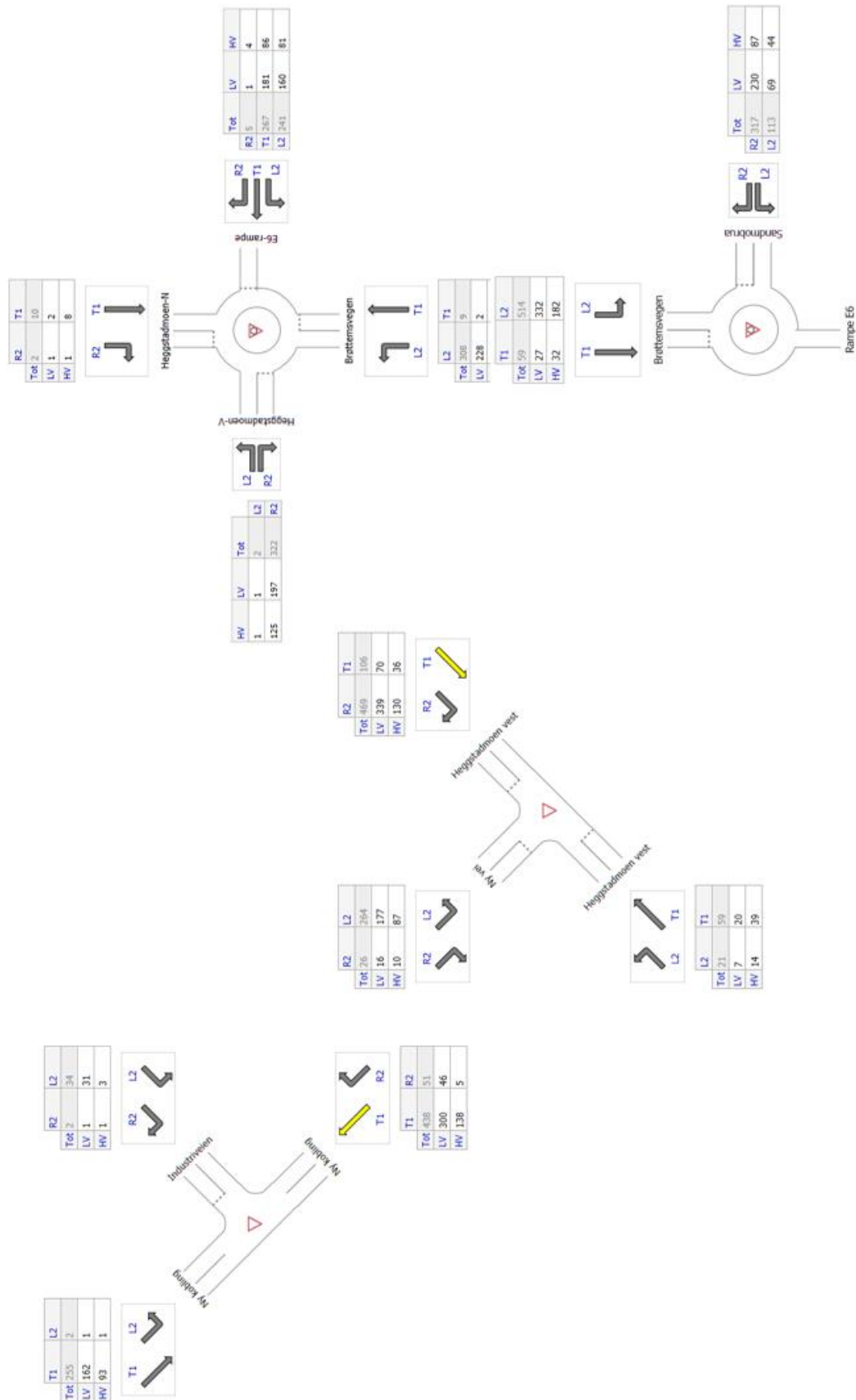
7.3.1 Dagens situasjon – morgen



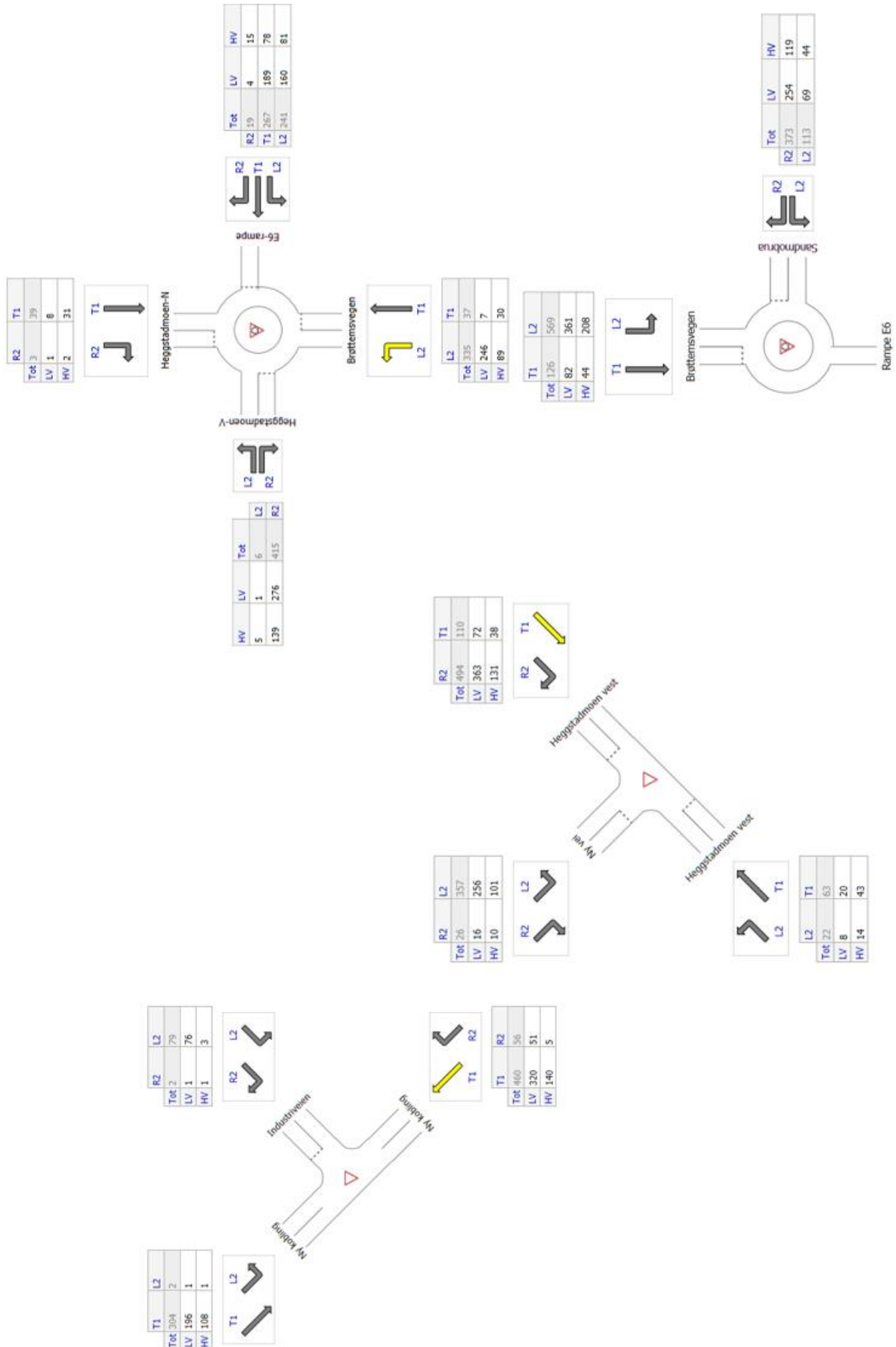
7.3.2 Dagens situasjon – ettermiddag



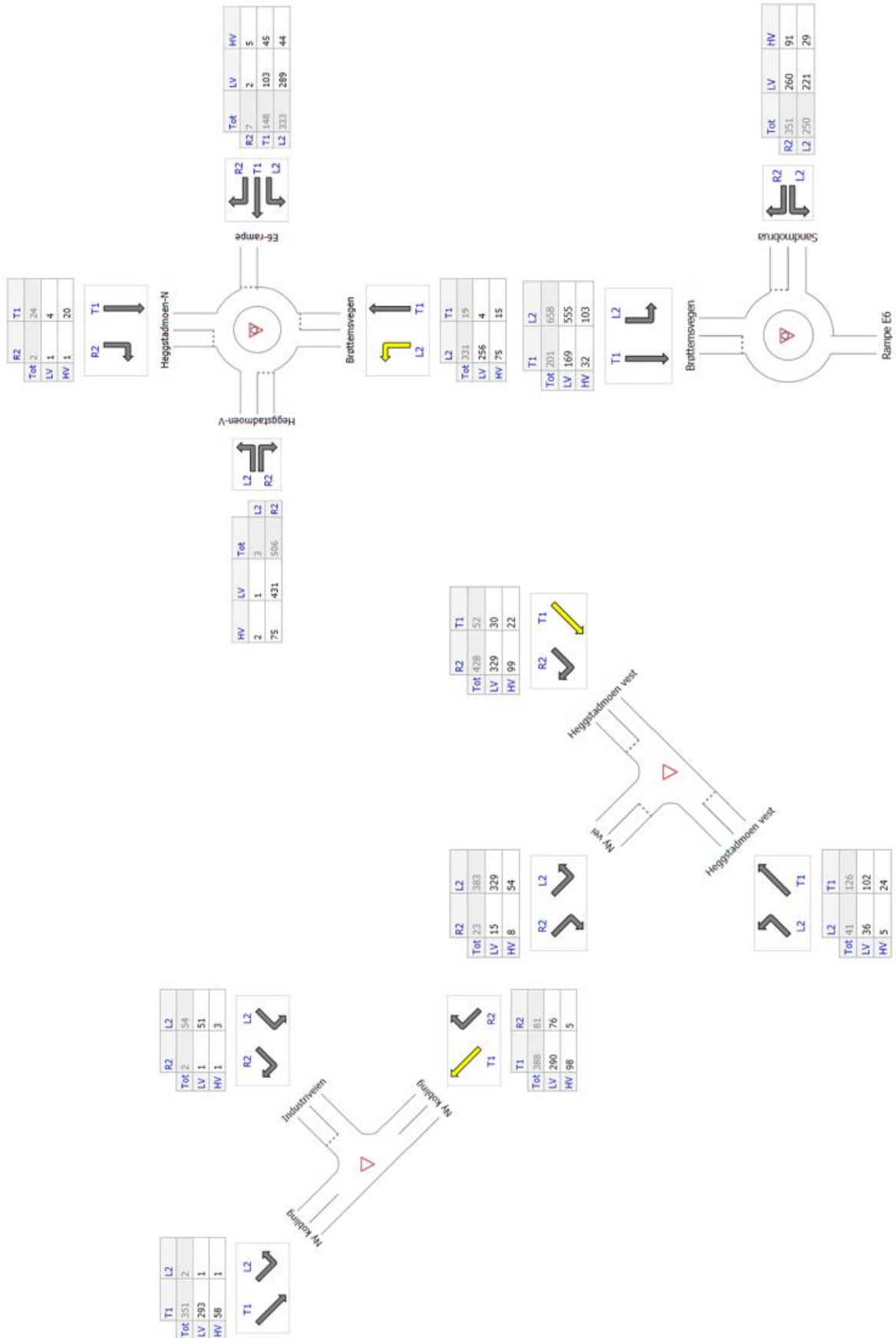
7.3.3 Dagens situasjon med utforming som vegalternativet – morgen



7.3.5 År 2030 – morgen



7.3.6 År 2030 – ettermiddag



7.3.7 År 2050 – morgen

