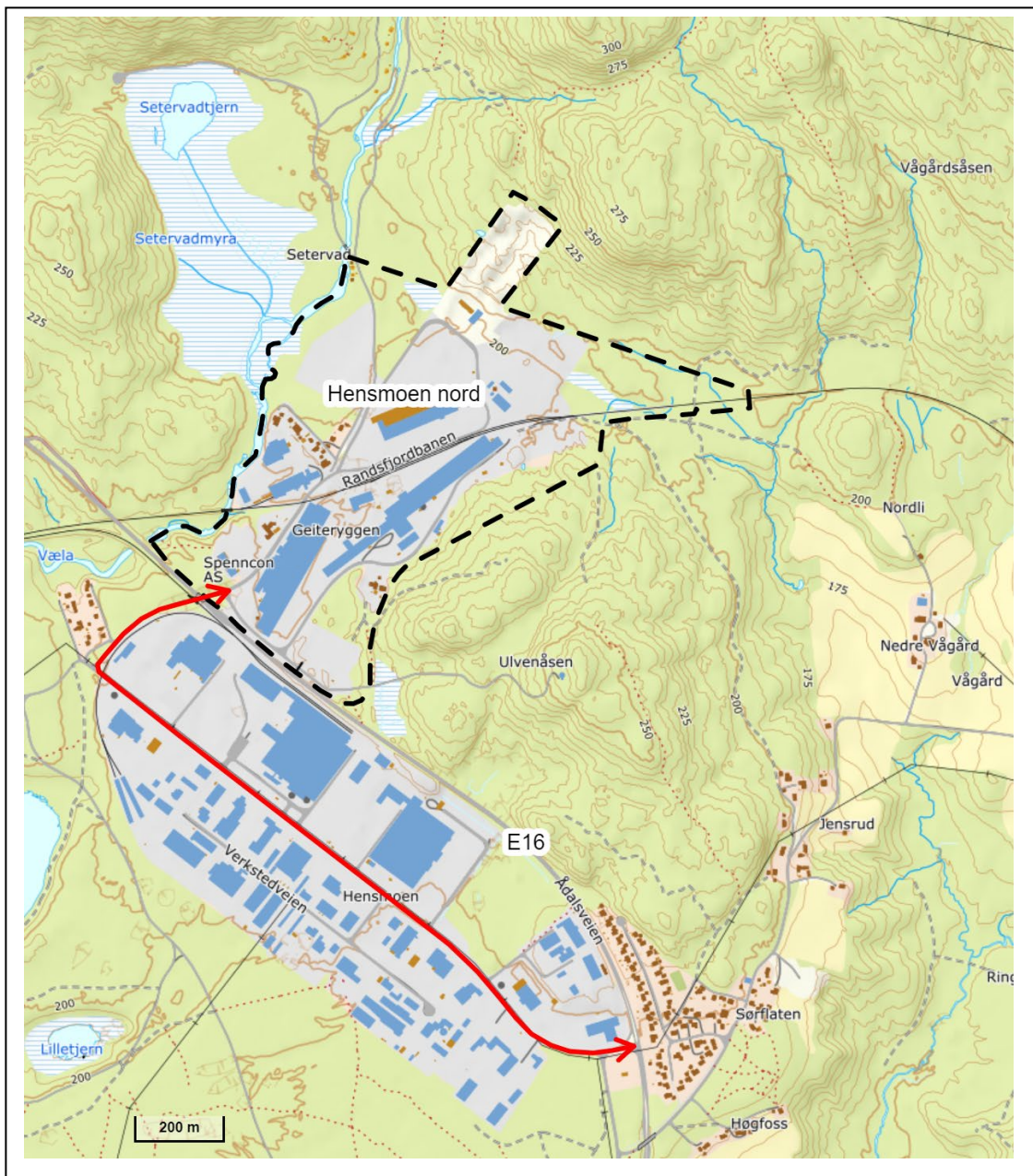




Vedlegg til detaljreguleringsplan for

Hensmoen nord

Trafikkvurdering



Illustrasjon med Norgeskart som bakgrunn. Kjøreadkomst til Hensmoen nord

DOKUMENTINFORMASJON

Tittel:	Vedlegg til detaljreguleringsplan for Hensmoen nord. Trafikkvurdering.
Utgave/dato:	4 / 20.09.24
Oppdragsgiver:	Svillegjenvinning AS
Forfattere:	Feste NordØst AS
Prosjektleder:	Helge Bakke
Prosjektmedarbeidere:	Knut-Olav Torkildsen og Petter Hermansen
Kvalitetssikrer:	Helge Bakke
Arkivreferanse:	40851_Reguleringsplan Hensmoen nord/05_veg-trafikk

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	3
2.	Trafikksituasjonen.....	5
3.	Ulykkessituasjonen	9
4.	Framskrivning av trafikk tall 2024 – 2034 og 2044	10
5.	Framtidig trafikk til og fra Hensmoen nord.....	11
5.1.	Grunnlag for beregning av framtidig trafikkmengde.....	11
5.2.	Beregning av framtidig trafikkmengde.....	12
5.3.	Vurdering av beregnet trafikkmengde.	13
5.4.	Trafikk tall ved full utbygging	13
6.	Krysskapasitet dagens og framtidig situasjon	14
6.1.	Beregning av årsdøgntrafikk - ÅDT	14
6.2.	Timetrafikk	15
6.2.1.	Inngangsverdier for kapasitetsberegningene.....	15
6.3.	Metode	16
6.4.	Beregnet kapasitet.....	17
6.5.	Inngangsverdier og beregnet kapasitet, illustrasjoner	18
6.6.	Vurderinger	19
7.	Tiltak	21

1. Innledning

Feste Nordøst AS har på oppdrag fra Svillegjenvinning AS igangsatt arbeid med en helhetlig detaljreguleringsplan for «Hensmoen nord» næringsområde. Formålet med planarbeidet er å legge til rette for framtidige areal- og utbyggingsbehov i næringsområdet. Trafikkvurderingen er vedlegg til og grunnlag for planbeskrivelse med konsekvensutredning (KU).

All veitrafikk til og fra Hensmoen nord går via Hensmoveien, i kulvert under E16 og sørover til krysset Hensmoveien x E16. Jf. forsideillustrasjon.



Figur 1: Kjøreadkomst via Hensmoveien, som er kommunal vei på strekningen som går i kulvert under E16.



Figur 2: Adkomstveien inn til Hensmoen nord ved kulvert under E16. Foto i nordøstlig retning fra google maps (2019).

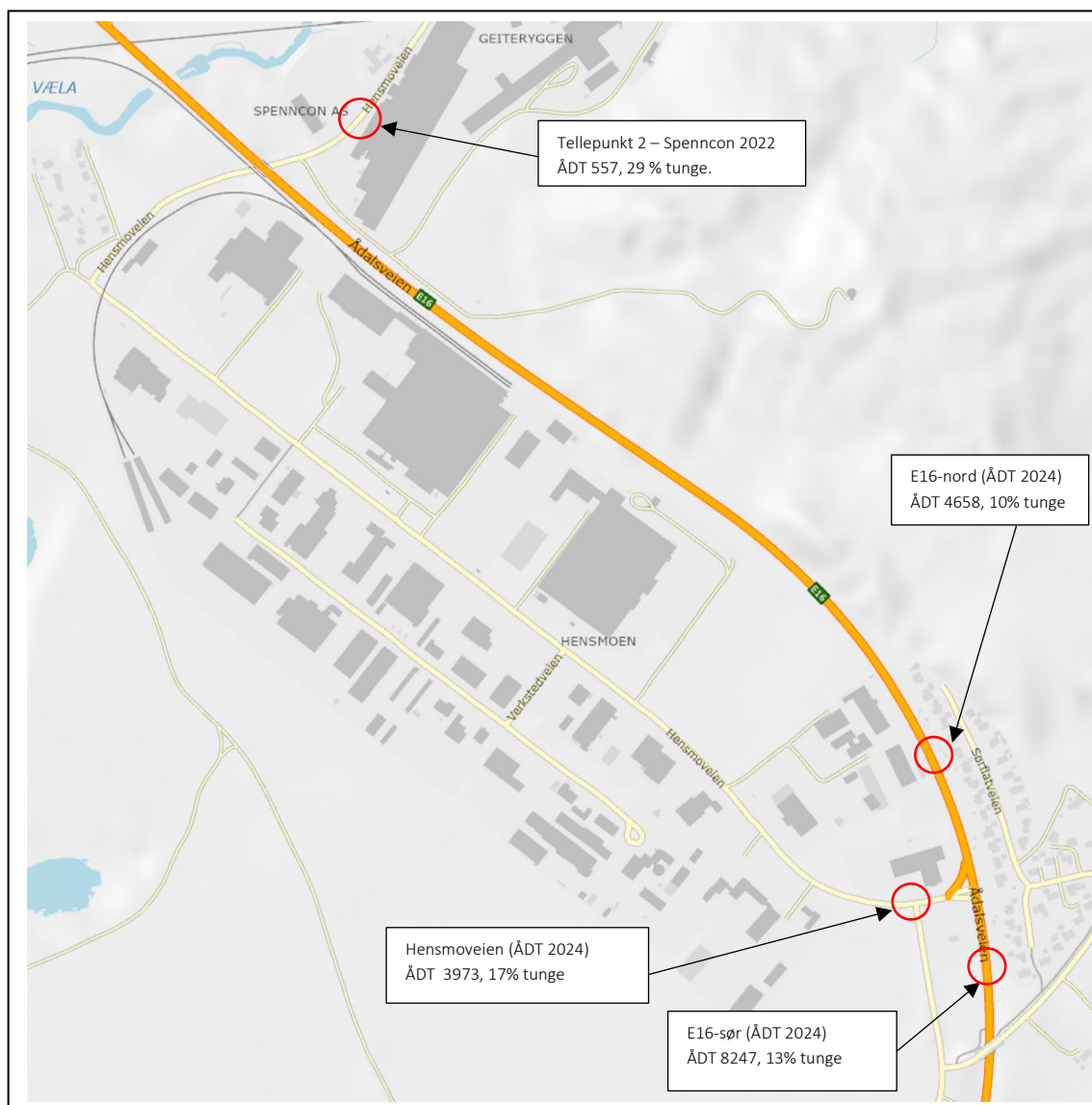


Figur 3: Adkomstveien ut fra Hensmoen nord ved kulvert under E16. Foto i sørvestlig retning fra google maps (2019).

2. Trafikksituasjonen

I figur 4 nedenfor er trafikkmengde (årsdøgnetrafikk – ÅDT) og andel tunge kjøretøy vist på deler av veinettet som betjener Hensmoen nord, dvs. E16 Ådalsveien og Kv10064 Hensmoveien.

Tallene for E16 og Hensmoveien sør for E16, er basert på trafikktellinger utført i perioden 29.05 til 17.06.2024. Tallene for Hensmoveien nord for E16 er basert på kommunal trafikktelling i perioden 27.01 – 03.02.2022 (tellepunkt 2).



Figur 4: Illustrasjon med norgeskart som bakgrunn. Trafikkmengder på E16 og Hensmoveien.

ÅDT for E16, beregnet fra trafikktellingene, er justert for variasjoner gjennom året.

Trafikktallene for E16 fra trafikktellinger er betydelig høyere enn 2023-trafikktall i Nasjonal vegdatabank (NVDB). For E16 sør for Hensmokrysset er avviket på ca. +48 %, nord for krysset er avviket ca. +10 %.

Trafikktellinger og trafikk-beregninger er nærmere beskrevet i **kapittel 6, Krysskapasitet**.

E16 er forkjørsregulert, har en fartsgrense forbi industriområdet på 80 km/t, og er en nasjonal hovedferdselsåre med god kapasitet. Krysset med Hensmoveien er kanalisert i nordgående retning. Krysset omtales nærmere i kap.3 – Ulykkesituasjonen og kap.6 - Krysskapasitet.

Hensmoveien er kommunal veg med fartsgrense 50 km/t fra kryss med E16 og fram til undergangen. Etter undergangen og videre inn på industriområdet er fartsgrensa 30 km/t fram til og med kryssingen av Randsfjordbanen. Hensmoveien er en typisk adkomstvei i et industriområde. Den har bredde på 6 -7 meter, har fast dekke og det er ikke opparbeidet gang- og sykkelveg eller fortau langs veien.

Hensmoveien har bruksklasse BK 10/50, jf. vegliste for Ringerike kommune (vegvesen.no). Bruksklassen medfører maksimal aksellast på 10 tonn og maksimal totalvekt på 50 tonn. Totalvekten vil avhenge av hvor mange aksler bil og henger har. Som eksempel kan lastebil for anleggstrafikk med 3 aksler og henger med 2 aksler, ha en totalvekt på 44 tonn, hvorav 26 på bil og 18 på henger. Total tillatt vogntoglengde er 19,50 meter.

Trafikktellingene for Hensmoveien synliggjør dagens trafikkmengde til Hensmoen nord. Industriområdet utgjør en relativt liten andel (13,5 %) av trafikkmengden (ÅDT) ved starten av veien. Videre bekrefter tallene en høy andel tungtrafikk, jf. at Hensmoveien primært er adkomst til industriområder.



Figur 5: Hensmoveien på strekningen sørvest for E16, nordvestlig retning mot Hensmoen nord. Veien er opparbeidet som typisk adkomstvei for industrivirksomhet med høy andel tunge kjøretøy og få gående og syklende. Foto i nordvestlig retning fra Google Maps (2019).

Kollektivdekning.

Planområdet er i noen grad tilrettelagt for kollektivtrafikk ved busstopp på begge sider av E16 v/ Spenncon, med gangforbindelse til Hensmoveien. Busstoppet betjenes av linje 232 Hønefoss sentrum – Hallingby / Ringmoen. Linja har totalt 9 avganger i nordlig retning og 9 i sørlig retning i løpet av en dag. Det er avganger fra stoppestedet ved Spenncon oftere enn hver time i retning Hønefoss på ettermiddag (15:25, 16:00, 16:25, 17:25). Linja har kun to aktuelle avganger fra Hønefoss til Spenncon om morgenen (06:30 og 07:45).

I tillegg stopper linje 160 – Valdresekspressen på Spenncon stoppested 2 ganger daglig i hver retning, men til tider som ikke sammenfaller med når arbeidsdagen normalt starter og slutter.



Figur 6: Stoppested «Spenncon» på E16 for linje 232 Hønefoss sentrum – Hallingby / Ringmoen. Spenncons fabrikk kan skimtes i høyre bildekant. Foto fra google maps (2022).

Randsfjordbanen.

Den nordlige delen av Randsfjordbanen, strekningen fra Hønefoss til Bergermoen i Jevnaker, går gjennom planområdet. Det drives kun godstrafikk på deler av banestrekningen, dvs. fra Hønefoss til den tidligere industri- og tømmerterminalen i planområdet (ved Spenncons anlegg). Pr. i dag er det sporadisk godstransport på banestrekningen. Det framtidige potensialet for økt godstransport på banen er stor, særlig knyttet til framtidig tømmerterminal og virksomheten til Spenncon AS, Sateba AS og Svillegjenvinning AS.



Figur 7: Det tidligere terminalområdet ved Spenncon. Spenncons fabrikkanlegg til høyre i bildet. Foto Njål Svingheim.

Dagens transport på jernbanen består i hovedsak av at ferdigproduserte sviller fra fabrikkanlegget til Sateba Norway AS fraktes ut av området, og i noen grad at kasserte betongsviller fraktes inn til Svillegjenvinning AS sitt anlegg for betonggjenvinning.

Sateba AS har en maksimal produksjonskapasitet på 400.000 sviller pr. år (www.sateba.no). Produksjonskapasiteten utnyttes ikke fullt ut hvert år, og den årlige produksjonsmengden er varierende. Gjennomsnittlig, årlig produksjon i perioden 2015 t.o.m. 2022 er ca. 220.000 sviller. For 2022 ble det produsert 277.000 sviller. 60 % av svillene fraktes ut av området på bane. For å estimere dagens transport, legges 2022-tallet på 277.000 sviller til grunn.

Vekten på en betongsville er 220 kg.
En toglast på denne banestrekningen tar maksimalt 2500 sviller = 550.000 kg.

Dette gir en årsproduksjon på 61.000 sviller, hvorav 36.600 sviller (60%) fraktes ut på jernbane. Dagens transport på jernbane utgjør med bakgrunn i dette 67 toglaster.

I en framtidig situasjon tas det høyde for at hele den årlige produksjonskapasiteten utnyttes, hvilket utgjør 13.420 tonn, hvorav 52.800 tonn fraktes ut på jernbane. 52.800 tonn årlig gir da 96 toglaster.



*Figur 8: Nyproduserte betongsviller fra Sateba Norway AS. Svillene lagres utendørs før de blir fraktet ut av området på bane eller lastebil.
Foto fra www.sateba.no.*

Svillegjenvinning AS mottar årlig 100.000 sviller. Kun 25 % av disse svillene transporteres til området på bane i dag. 25 % utgjør 5.500 tonn sviller og årlig 10 toglaster. Svillegjenvinning AS har en målsetting om 80 % på bane i framtiden. 25 % utgjør 17.600 tonn sviller og årlig 32 toglaster.

Spenncon AS har pr. i dag ikke transport på jernbane, men i likhet med de andre aktørene en framtidig målsetting om økt andel jernbanetransport. Omfanget av en mulig, framtidig jernbanetransport er usikker, men det legges til grunn et forsiktig estimat på ca. 20 toglaster pr. år.

Med bakgrunn i dette legges det til grunn **77 toglaster pr. år** inn- og ut av planområdet i dagens situasjon (2022). Fordelt på 240 virkedager gir dette ca. 0,32 toglaster per dag, tilsvarende ca. 2 toglaster per uke.

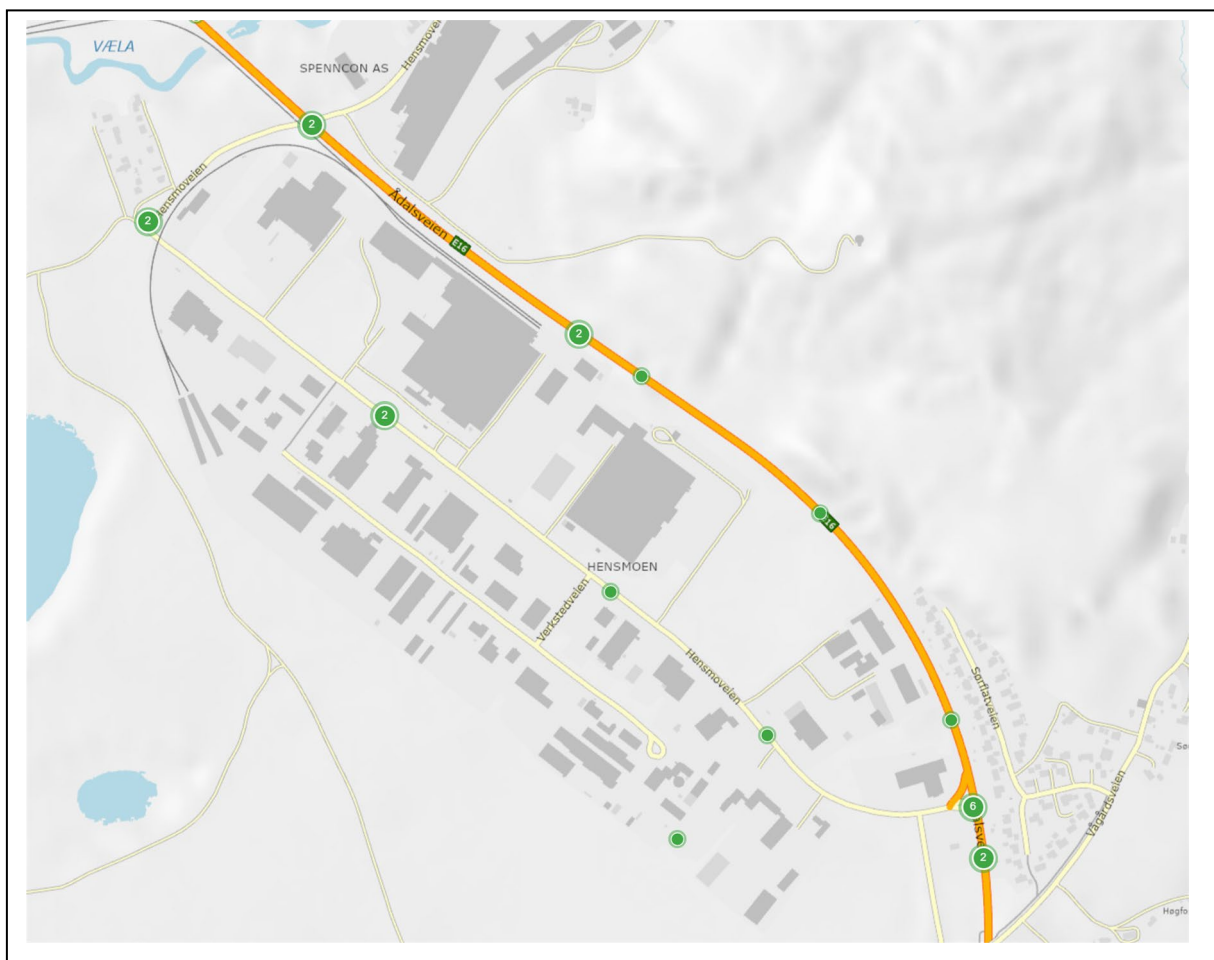
Det legges til grunn **148 toglaster** pr. år inn- og ut av planområdet i en framtidig situasjon. Fordelt på 240 virkedager gir dette ca. 0,6 toglaster per dag, tilsvarende ca. 3 toglaster per uke.

3. Ulykkesituasjonen

Registrerte trafikkulykker på E16 og i Hensmoveien kan grovt oppsummeres i tre kategorier:

- Utforkjøringsulykker, enslig kjøretøy (E16).
- Møteulykker på veistrekning uten avkjørsler eller kryss.
- Venstresvingulykker ved kryss (særlig krysset E16 x Hensmoen).

Oversikt over alle registrerte ulykker framgår av figur 8, og er videre oppsummert i påfølgende tabell.



Figur 9: Ulykkesituasjonen på berørt vegnett. Utdrag fra www.vegkart.no/trafikkulykke.

Kronologisk oversikt over ulykkene:

Dato	Ulykkestype
E16:	
24.10.1979	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side. Rett strekning. Dagslys, delvis snø- og isbelagt veg.
12.05.1981	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side i venstrekurve. Dagslys.
19.06.1982	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side. Rett strekning. Dagslys.
01.07.1983	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side i venstrekurve. Dagslys. Tørr, bar veg.
11.12.1983	Fotgjenger på vegens høyre side truffet av bil. Mørkt, uten veibelysning.
09.02.1996	Høyresving foran kjørende i samme retning. Dagslys, snø- og isbelagt vei. Like syd for kryss med Hensmoveien.
11.01.2007	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side. Rett strekning. Dagslys. Tørr, bar veg. Like syd for kryss med Hensmoveien.
15.07.2014	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side i venstrekurve. Dagslys. Tørr, bar veg. Like syd for kryss med Hensmoveien.

09.02.2018	Møteulykke. Rett vegstrekning. Mørkt med veibelysning.
07.01.2022	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side. Rett strekning. Dagslys, snø- og isbelagt veg.
Kryssområdet E 16 x Hensmoveien:	
29.01.1991	Venstresving foran kjørende i motsatt retning. Dagslys. Delvis snø- og isbelagt veg.
23.02.1991	Venstresving foran kjørende i motsatt retning. Dagslys. Delvis snø- og isbelagt veg.
28.04.1995	Venstresving foran kjørende i motsatt retning. Dagslys. Tørr og bar veg.
18.03.2008	Venstresving foran kjørende i motsatt retning. Dagslys. Tørr og bar veg.
07.05.2014	Venstresving foran kjørende i motsatt retning. Dagslys. Tørr og bar veg.
Hensmoveien:	
10.09.1990	Venstresving foran kjørende i motsatt retning. Dagslys. Tørr og bar veg.
05.07.1993	Møteulykke. Rett vegstrekning. Dagslys. Tørr, bar veg.
11.02.1993	Møteulykke. Kurve utenfor kryss.
07.12.1998	Påkjøring av parkert kjøretøy på høyre side. Rett vegstrekning. Mørkt med vegbelysning, tørr, bar veg.
08.12.2007	Utforkjøring, enslig kjøretøy på venstre side. Rett strekning. Mørkt med vegbelysning, delvis snø- og isbelagt veg.
27.01.2012	Påkjøring bakfra ved venstresving. Dagslys, snø- og isbelagt veg. Snø- og isbelagt veg.

Hovedandelen av ulykkene er registrert på 1980 og 1990 tallet. 5 ulykker er registrert i selve krysset mellom E16 og Hensmoveien. 3 ulykker er registrert like syd for krysset, hvorav to er utforkjøringsulykker. Siste ulykke i selve krysset var i 2014. Siste ulykke i Hensmoveien var i 2012. Ulykkesstatistikken viser at de nyeste trafikkulykkene er på E 16, på strekningene nord og syd for krysset. Ulykkesstatistikken gir derfor ikke grunnlag for å hevde at krysset med E16 er spesielt utsatt for trafikkulykker.



Figur10: Krysset Hensmoveien x E16 (ved Bertil O. Steen), sett fra Hensmoveien. Foto fra google maps

4. Framskrivning av trafikk tall 2024 – 2034 og 2044

Vi har benyttet TØI (Transportøkonomisk institutt) sine framskrivninger for persontransport (TØI rapport 1926/2022) og godstransport (TØI rapport 1918/2022) for å beregne trafikk tall for 2034 og 2044. Det er benyttet tall for Buskerud fylke.

Prognosene viser at perioden fram til 2030 får en vekst på personbiltrafikk på 1,61 %. Godstrafikk på veg øker med 1,63 % pr. år i samme periode. Fra 2030 til 2034/2044 regnes det med en vekst på 0,55 % og 0,99 % på henholdsvis personbiltrafikk og godstrafikk på veg.

Ved å benytte vekstprognosene fra TØI på tallene for årsdøgntrafikk og andel tunge kjøretøy (strekningene det henvises til i tabellen nedenfor framgår av figur 4), får vi følgende tall for trafikkmengde i 2034 og 2044:

Framskrivning av årsdøgntrafikk fra trafikktegninger i 2024 til 2034 og 2044												
Grunnprognoser for Nasjonal transportplan, tall for: Buskerud							Andel lange/tunge kjøretøy					
Veg parsell	ÅDT-2024	Årlig vekst	ÅDT-2030	Årlig vekst	ÅDT-2034	ÅDT-2044	%-2024	Årlig vekst	%-2030	Årlig vekst	%-2034	%-2044
E16, nord for kryss	4658	1,61 %	5126	0,55 %	5240	5536	10,0 %	1,63 %	10,01%	0,99 %	10,19%	10,64%
E16, sør for kryss	8529	1,61 %	9387	0,55 %	9595	10136	13,0 %	1,63 %	13,02%	0,99 %	13,24%	13,84%
Hensmoveien, sør for E16	3973	1,61 %	4373	0,55 %	4470	4722	17,1 %	1,63 %	17,12%	0,99 %	17,42%	18,20%
Hensmoveien, nord for E16	553	1,61 %	590	0,55 %	603	637	29,0 %	1,63 %	29,03%	0,99 %	29,55%	30,86%

5. Framtidig trafikk til og fra Hensmoen nord

5.1. Grunnlag for beregning av framtidig trafikkmengde.

Trafikkmengde (turproduksjon) kan beregnes ut fra Statens vegvesens håndbok V713 «Trafikkberegninger». Håndboka er fra 1989, hvilket innebærer at tallmaterialet er gammelt. Valgt tall for turproduksjon er derfor også kontrollert i forhold til følgende, nyere kilder:

- ABC-konseptet i norsk planlegging (Asplan Viak, 2003).
- Plan- og bygningsetatens turproduksjonsundersøkelse 2001, Oslo (Sturød, 2002).
- Forprosjekt Hb 146. Turproduksjonstall for persontransport (Sintef, 2005).

Forklaring av begreper:

Av håndbok V713 går det fram at turproduksjon beregnes for både personturer og for bilturer. Personturer er det totale antallet turer et menneske produserer pr. døgn. Bilturer er den andelen av disse turene som resulterer i biltrafikk på veg. En reise hjemmefra til jobben om morgenen med retur hjem om ettermiddagen defineres som to turer.

I håndbok V713 er det oppgitt tall for antall bilturer pr. døgn pr. 100 m² areal regulert til industriformål:

Turproduksjon pr. enhet og pr. døgn					
Arealbruk		Enhet	TURPRODUKSJON		
			Personturer	Bilturer	Variasjonsområde
BOLIG	- eget eller andres hjem	Pr. bolig		3.5	2.5 – 5
		Pr. person		1	0.5 – 1.5
		Pr. bolig	9		7 – 12
		Pr. person	3		2 – 4
INDUSTRI	- Fabrikk - lager - verksted - engros	Pr. ansatt		2.5	1.5 – 5
		Pr. 100 m ²		3.5	2 - 6
		Pr. ansatt	4		3 - 8
		Pr. 100 m ²	6		4 - 10
HANDEL	- detalj - kiosk - bensinstasjon - kjøpesenter	Pr. ansatt		25	10 - 45
		Pr. 100 m ²		45	15 - 105
		Pr. ansatt	50		20 - 80
		Pr. 100 m ²	90		30 – 150
KONTOR	- post - bank - helse - off. kontorer	Pr. ansatt		2.5	2 - 4
		Pr. 100 m ²		8	6 – 12
		Pr. ansatt	4		2 - 6
		Pr. 100 m ²	12		5 – 20

Figur 11: Utdrag fra tabell på s.55 i håndbok V713 for bolig og industri.

Det er oppgitt variasjonsområder for tallene, fordi tallene varierer ut fra en rekke forhold slik som sentralitet, kollektivdekning, type næring, etc.

I dette tilfellet velges det å legge seg lavt i variasjonsområdet, dvs. 2,0 bilturer pr. 100 m² gulvareal pr. ansatt. Årsaken til dette er at eksisterende næringsvirksomhet på området er svært lite arbeidsplass-intensiv, kjennetegnet ved store produksjons- og lager flater med få ansatte, samt store arealer til utelagring. Det er sannsynlig at ny, framtidig næringsvirksomhet på området vil få en lignende karakter.

Det legges på slik bakgrunn til grunn et tall for turproduksjon på **2,0 turer pr. 100 m²** gulvareal næringsvirksomhet. For å ta høyde for en «Worst case» trafikkøkning fra området er det også benyttet en turproduksjon på **4,0 turer pr. 100 m²**.

5.2. Beregning av framtidig trafikkmengde.

Det er for byggeområdene i planen, BI1-4 og BKB1-4, er foreslått 60 % BYA i reguleringsbestemmelsene. Tar man utgangspunkt i tabellen under kap.6.1.2 i planbeskrivelsen, medfører dette at planforslaget ved maksimal utbygging åpner for etablering av ytterligere 184 032 m² BYA næringsbebyggelse, inklusiv ny skytebane.

Feltnavn	Formål	m ² BYA eks. bebyggelse	Maks m ² BYA (60%)	Potensial for ny bebyggelse m ² BYA
BI 1	Industri	1 628 m ²	12 169 m ²	10 541 m ²
BI 2	Industri	39 526 m ²	75 357 m ²	35 831 m ²
BI 3	Industri	7 738 m ²	50 257 m ²	42 519 m ²
BI 4	Industri	10 070 m ²	34 583 m ²	24 513 m ²
BKB 1	Kombinert bebyggelse og anleggs-formål	289 m ²	29 161 m ²	28 872 m ²
BKB 2	Kombinert bebyggelse og anleggs-formål	1 290 m ²	15 103 m ²	13 813 m ²
BKB 3	Kombinert bebyggelse og anleggs-formål	0 m ²	7 851 m ²	7 851 m ²
BKB 4	Kombinert bebyggelse og anleggs-formål	0 m ²	19 442 m ²	19 442 m ²
BSK	Skytebane	850 m ²	1 500 m ²	650 m ²
SUM	Industriområder + kombinerte bygge- og anleggsområder	61 391 m²	245 323 m²	184 032 m²

Figur 12: Ny næringsbebyggelse regnet i bebygd areal.

Ny næringsbebyggelse er i tabellen over regnet i bebygd areal, dvs. bygningens utvendige bruttoareal. Dette må regnes om til innvendig areal, dvs. netto gulvareal. Det forutsettes at vegger utgjør 10 prosent av en bygningens bruttoareal. Netto gulvareal framkommer dermed ved å redusere tallet for BYA med 10 %.

Dette gir netto gulvareal på 165 629 m².

Det forutsettes at ny næringsbebyggelse i all hovedsak vil bli ført opp i en etasje. Det kan forekomme kontorlokaler i flere etasjer (mesanin, etc.). På den annen side er maks. tillatt utnyttelsesgrad kun en teoretisk mulighet som er mindre sannsynlig på grunn av stort behov for utelager (svilleproduksjon, svillegjenvinning og tømmerterminal). Netto gulvareal i en etasje vurderes derfor som det mest sannsynlige estimatet for volumet av ny bebyggelse.

Tallet for netto gulvareal må justeres for minstekrav til parkering. Dette framgår av reguleringsbestemmelse 4.1, jf. kommunes parkeringsforskrift:

Industriformål og kombinert bebyggelse og anleggsformål:

1 biloppstillingsplass pr. 100m² BRA. 1 sykkelplass pr. 100 m² BRA.

Det forutsettes 25 m² pr. biloppstillingsplass og 2,6 m² pr. sykkeloppstillingsplass, jf. håndbok N100 (vegnormalen) og håndbok 233 (sykkelhåndboka) fra Statens vegvesen, altså et samlet parkeringsbehov på 27,6 m² pr. 100 m² gulvareal.

Dette medfører at netto gulvareal skal reduseres med 27,6 % (165 629 m² x 0,276) = 45 713 m².

Justert for parkeringskrav, gir dette nytt gulvareal på (165 629 – 45 713) = **119 916 m²**.

Dette utbyggingsvolumet vil gi en trafikkøkning, regnet som turproduksjon pr. virkedag, på ((119 916 m² x 2)/100) 2398 turer.

Med en turproduksjon på 4,0 pr 100 m², gir dette en turproduksjon pr. virkedag på ((119 916 m² x 4)/100) 4797 turer.

Det forutsettes 240 virkedager pr. år. Med denne forutsetningen gir utbyggingspotensialet en maksimal trafikkøkning på ((2398 x 240)/365) **1577 ÅDT**.

For en «worst case» trafikkøkning, med en turproduksjon på 4,0 pr. 100m², vil trafikkøkning bli på ((4797 x 240)/365) **3154 ÅDT**.

5.3. Vurdering av beregnet trafikkmengde.

Kommunens trafikk telling i Hensmoveien ved Spenncon fra 2022, framskrevet til 2024, viser en årsgjennsnitts trafikk (ÅDT) på 557 kjøretøy. Tellingene medtar ikke trafikken i den sørøstre armen av Hensmoveien, dvs. veien til høyre etter man kommer gjennom undergangen. Det antas at trafikkmengden på denne veien utgjør 15% av trafikkmengden i den nordvestre armen av Spenncon, altså 80 ÅDT. Dagens trafikkmengde inn til planområdet, dvs. gjennom kulverten under E16, beregnes ut fra dette til å utgjøre **616 ÅDT**.

Full utbygging av området innenfor foreslått utnyttingsgrad i reguleringsbestemmelsene, kan medføre en trafikkøkning i Hensmoveien på **1577 ÅDT**. («worst case» **3154 ÅDT**)

Estimatet vurderes ikke å være for lavt. Dersom man benytter samme estimat på eksisterende bebyggelse i området i dag (61391 m²), skulle dagens trafikkmengde til og fra planområdet utgjøre en ÅDT på 796 kjøretøy. Det er en del usikkerhet både i tellinger og beregninger av dagens trafikk. Tar man i betraktning usikkerhetsfaktorene, er det ikke stor ulikhet i resultatene ved telling (616 ÅDT) og beregning (796 ÅDT).

5.4. Trafikktall ved full utbygging

Tabellen nedenfor viser trafikktall for Hensmoveien og E16 ved full utbygging av Hensmoen nord.

Framskrivningen forutsetter generell trafikkøkning til 2034 og 2044 med tillegg av økningen på grunn av utbygging på Hensmoen nord. Det er forutsatt samme andel lange/tunge kjøretøy.

Framtidig trafikk Hensmoveien og E16							2024 til 2034 og 2044		
Dagens og framtidig ÅDT med generell trafikkøkning til 2034 og full utbygging av Hensmoen nord							Andel lange/tunge kjøretøy		
Veg parsell	ÅDT-2024	ÅDT-2034	ÅDT-2044	ÅDT-økning fra Hensmoen nord	ÅDT-2034+	ÅDT-2044+	%-2024	%-2034	%-2044
E16, nord for kryss	4658	5240	5536	79*	5319	5615	10,0 %	10,19 %	10,64 %
E16, sør for kryss	8529	9595	10136	1482*	11077	11618	13,0 %	13,24 %	13,84 %
Hensmoveien, sør for E16	3973	4470	4722	1577	6047	6299	17,1 %	17,42 %	18,20 %
Hensmoveien, nord for E16	553	603	637	1577	2180	2235	29,0 %	29,55 %	30,86 %

*) Fordeling av trafikk nord- og sørgående på E16 er vist i kapittel 6, krysskapasitet

I et «Worst case scenario» vil framtidige trafikk tall kunne bli:

Framtidig trafikk Hensmoveien og E16							2024 til	2034 og 2044	
Dagens og framtidig ÅDT med generell trafikkøkning til 2034 og full utbygging av Hensmoen nord							Andel lange/tunge kjøretøy		
Veg parsell	ÅDT-2024	ÅDT-2034	ÅDT-2044	ÅDT-økning fra Hensmoen nord	ÅDT-2034++	ÅDT-2044++	%-2024	%-2034	%-2044
E16, nord for kryss	4658	5240	5536	161*	5401	5697	10,0 %	10,19%	10,64%
E16, sør for kryss	8529	9595	10136	2993*	12588	13129	13,0 %	13,24%	13,84%
Hensmoveien v/ Bertil O. Steen	3973	4470	4722	3154	7624	7876	17,1 %	17,42%	18,20%
Hensmoveien v/ Spenncon	536	623	637	3154	3757	3791	29,0 %	29,56%	30,86%

*) Fordeling av trafikk nord- og sørgående på E16 er vist i kapittel 6, krysskapasitet

6. Krysskapasitet dagens og framtidig situasjon

Adkomst til Hensmoen næringsområde via Hensmoveien fra E16, er via et vikepliktsregulert, delvis kanalisert T-kryss. Det er eget avkjøringsfelt på E16 fra sør, med en lengde på ca. 100 meter og eget avkjøringsfelt for trafikken fra nord, ca. 40 meter før kryssende trafikk.

Fartsgrensen på E16 er 80 km/t og Hensmoveien 50 km/t. Krysset er oversiktlig, og stigningsforholdene i krysset er gode, med maks. stigning på 1.5 % fra sør på E16.

6.1. Beregning av årsgjennsnitt - ÅDT

Det er utført trafikk tellinger i begge retninger på E16, både nord og sør for krysset med Hensmoveien. Trafikktallene for sørgående trafikk, sør for krysset, er åpenbart feil, noe som også bekreftes i epost fra kommunen. Trafikken er derfor beregnet med grunnlag i de andre tellingene.



Trafikktellingene for E16 er utført i juni måned og trafikktallene er justert med en årstids-faktor på 0,94.

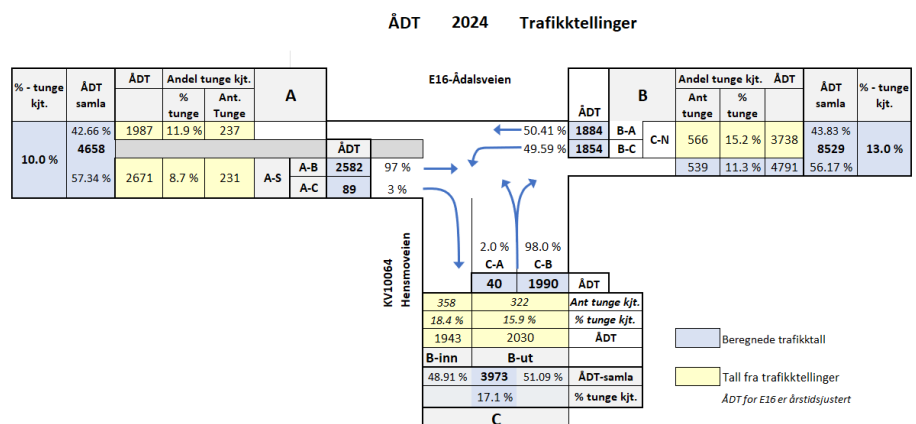
Faktoren er basert på 2023 tall fra tellepunkt «Ringmoen». Dette er det nærmeste tellepunktet på E16 med helårs registreringer.

I håndbok «V713 Trafikkberegninger» fra Statens vegvesen, er normalmønsteret for M5-hovedveg 110% (faktor = 0.9) og for M2-Arbeidsreiser og gjennomgangstrafikk 109% (faktor = 0.91).

ÅDT-tallene for Hensmoveien er ikke justert.

Trafikktallene for E16, basert på trafikktellingene, er betydelig høyere enn oppgitte 2023-trafikk tall i Nasjonal vegdatabank (NVDB).

For E16 sør for Hensmo-krysset er avviket på ca. +48 %, nord for krysset er avviket på ca. +10 %.



For Hensmoveien er det utført tellinger i begge retninger nær krysset med E16. Retningsfordelingen i krysset er beregnet med utgangspunkt i at antall kjøretøy inngående og utgående i samme retning er «tilnærmet» like. Deretter er det foretatt en iterasjon over verdiene for at de samlede tallene for retningsfordelingen skal samsvare med tallene fra trafikktellingene.

6.2. Timetrafikk

For valg av dimensjonerende time og beregning av timetrafikk med andel tunge kjøretøy, er det benyttet detaljerte data fra trafikktellingene.

For Hensmoveien er timen 14:00 – 15:00 som i gjennomsnitt har klart høyest timetrafikk.

Dette gjelder også om en ser på de enkelte ukedagene (mandag til fredag) hver for seg.

For kapasitetsberegningen av veikrysset er det beregnet en prosentandel for den aktuelle timen av det totale antall på strekning og retning fra trafikktellingene. Tunge kjøretøy for den aktuelle timen er beregnet som en prosentandel av antall kjøretøy for den aktuelle timen på strekning og retning.

Prosentverdiene er deretter brukt på utregnede trafikktall (ÅDT) for strekninger og retninger i krysset.

I håndbok V713-Trafikkberegninger er det anbefalt å benytte en prosentsats mellom 8 og 12 % (Innfartsvei, gate og ringvei) som timetrafikk.

Beregnet timetrafikk på de ulike strekningene og retningene varierer mellom 7.5 % og 14,9 % av totalen i den dimensjonerende timen.

For opplysninger om framskrivinger av trafikk, se kapittel 4 og 5.

6.2.1. Inngangsverdier for kapasitetsberegningene

2024 - Dagens trafikk	Samla trafikktall					Dimensjonerende time					
	Arm	ÅDT-2024	%-Tunge	Ant. lette	Ant. Tunge	Dim. Time	Mot kryss	Tunge	Retn1	Retn2	
E16-Ådalsveien-nord	A	4658	10.00 %	4192	466	7.46 %	57.34 %	9.41 %	A-B 96.67 %	A-C 3.33 %	
E16-Ådalsveien-sør	B	8529	13.00 %	7420	1109	7.52 %	43.83 %	3.56 %	B-A 50.41 %	B-C 49.59 %	
Hensmoveien	C	3973	17.10 %	3294	679	14.93 %	51.09 %	7.16 %	C-A 5.07 %	C-B 94.93 %	
2034 - Normal framskriving 10 år	Samla trafikktall					Dimensjonerende time					
	Arm	ÅDT-2024	%-Tunge	Ant. lette	Ant. Tunge	Dim. Time	Mot kryss	Tunge	Retn1	Retn2	
E16-Ådalsveien-nord	A	5240	10.19 %	4706	534	7.46 %	57.34 %	9.41 %	A-B 96.67 %	A-C 3.33 %	
E16-Ådalsveien-sør	B	9595	13.24 %	8325	1270	7.52 %	43.83 %	3.56 %	B-A 50.41 %	B-C 49.59 %	
Hensmoveien	C	4470	17.42 %	3691	779	14.93 %	51.09 %	7.16 %	C-A 5.07 %	C-B 94.93 %	
2034+ - Normal framskriving 10 år + maksutbygging	Samla trafikktall					Dimensjonerende time					
	Arm	ÅDT-2024	%-Tunge	Ant. lette	Ant. Tunge	Dim. Time	Mot kryss	Tunge	Retn1	Retn2	
E16-Ådalsveien-nord	A	5319	10.19 %	4777	542	7.46 %	57.34 %	9.41 %	A-B 96.67 %	A-C 3.33 %	
E16-Ådalsveien-sør	B	11077	13.24 %	9610	1467	7.52 %	43.83 %	3.56 %	B-A 50.41 %	B-C 49.59 %	
Hensmoveien	C	6047	17.42 %	4994	1053	14.93 %	51.09 %	7.16 %	C-A 5.07 %	C-B 94.93 %	
2044 - Normal framskriving 20 år	Samla trafikktall					Dimensjonerende time					
	Arm	ÅDT-2024	%-Tunge	Ant. lette	Ant. Tunge	Dim. Time	Mot kryss	Tunge	Retn1	Retn2	
E16-Ådalsveien-nord	A	5536	10.64 %	4947	589	7.46 %	57.34 %	9.41 %	A-B 96.67 %	A-C 3.33 %	
E16-Ådalsveien-sør	B	10136	13.84 %	8733	1403	7.52 %	43.83 %	3.56 %	B-A 50.41 %	B-C 49.59 %	
Hensmoveien	C	4722	18.20 %	3863	859	14.93 %	51.09 %	7.16 %	C-A 5.07 %	C-B 94.93 %	
2044+ - Normal framskriving 20 år + maksutbygging	Samla trafikktall					Dimensjonerende time					
	Arm	ÅDT-2024	%-Tunge	Ant. lette	Ant. Tunge	Dim. Time	Mot kryss	Tunge	Retn1	Retn2	
E16-Ådalsveien-nord	A	5615	10.64 %	5018	597	7.46 %	57.34 %	9.41 %	A-B 96.67 %	A-C 3.33 %	
E16-Ådalsveien-sør	B	11618	13.84 %	10010	1608	7.52 %	43.83 %	3.56 %	B-A 50.41 %	B-C 49.59 %	
Hensmoveien	C	6299	18.20 %	5153	1146	14.93 %	51.09 %	7.16 %	C-A 5.07 %	C-B 94.93 %	

2034++ - Normal framskriving 10 år + maksutbygging på Hensmoen nord "Worst Case"						Dimensjonerende time					
	Arm	ÅDT-2034++	%-Tunge	Ant. lette	Ant. Tunge	Dim. Time	Mot kryss	Tunge	Retn1	Retn2	
E16-Ådalsveien-nord	A	5401	10.19 %	4851	550	7.46 %	57.34 %	9.41 %	A-B 96.67 %	A-C 3.33 %	
E16-Ådalsveien-sør	B	12588	13.24 %	10921	1667	7.52 %	43.83 %	3.56 %	B-A 50.41 %	B-C 49.59 %	
Hensmoveien	C	7624	17.12 %	6319	1305	14.93 %	51.09 %	7.16 %	C-A 5.07 %	C-B 94.93 %	
2044++ - Normal framskriving 20 år + maksutbygging på Hensmoen nord "Worst Case"						Dimensjonerende time					
	Arm	ÅDT-2044++	%-Tunge	Ant. lette	Ant. Tunge	Dim. Time	Mot kryss	Tunge	Retn1	Retn2	
E16-Ådalsveien-nord	A	5697	10.64 %	5091	606	7.46 %	57.34 %	9.41 %	A-B 96.67 %	A-C 3.33 %	
E16-Ådalsveien-sør	B	13129	13.84 %	11312	1817	7.52 %	43.83 %	3.56 %	B-A 50.41 %	B-C 49.59 %	
Hensmoveien	C	7876	18.20 %	6443	1433	14.93 %	51.09 %	7.16 %	C-A 5.07 %	C-B 94.93 %	

2024 - Dagens trafikk		Ant. kjøretøy. i dim. time - Grunnlag for kapasitetsberegning av kryss					
	Arm	Retn1	Lette	Tunge	Retn2	Lette	Tunge
E16-Ådalsveien-nord	A	A-B	174	18	A-C	6	1
E16-Ådalsveien-sør	B	B-A	137	5	B-C	134	5
Hensmoveien	C	C-A	14	1	C-B	267	21
2034 - Normal framskriving 10 år		Ant. kjøretøy. i dim. time - Grunnlag for kapasitetsberegning					
	Arm	Retn1	Lette	Tunge	Retn2	Lette	Tunge
E16-Ådalsveien-nord	A	A-B	196	20	A-C	7	1
E16-Ådalsveien-sør	B	B-A	154	6	B-C	151	6
Hensmoveien	C	C-A	16	1	C-B	300	23
2034+ - Normal framskriving 10 år + maksutbygging		Ant. kjøretøy. i dim. time - Grunnlag for kapasitetsberegning					
	Arm	Retn1	Lette	Tunge	Retn2	Lette	Tunge
E16-Ådalsveien-nord	A	A-B	199	21	A-C	7	1
E16-Ådalsveien-sør	B	B-A	177	7	B-C	175	6
Hensmoveien	C	C-A	22	2	C-B	407	31
2044 - Normal framskriving 20 år		Ant. kjøretøy. i dim. time - Grunnlag for kapasitetsberegning					
	Arm	Retn1	Lette	Tunge	Retn2	Lette	Tunge
E16-Ådalsveien-nord	A	A-B	207	22	A-C	7	1
E16-Ådalsveien-sør	B	B-A	162	6	B-C	160	6
Hensmoveien	C	C-A	17	1	C-B	317	24
2044+ - Normal framskriving 20 år + maksutbygging		Ant. kjøretøy. i dim. time - Grunnlag for kapasitetsberegning					
	Arm	Retn1	Lette	Tunge	Retn2	Lette	Tunge
E16-Ådalsveien-nord	A	A-B	210	22	A-C	7	1
E16-Ådalsveien-sør	B	B-A	186	7	B-C	183	7
Hensmoveien	C	C-A	23	2	C-B	423	33

2034++ - Normal framskriving 10 år + maksutbygging på Hensmoen nord "Worst Case"		Ant. kjøretøy. i dim. time - Grunnlag for kapasitetsberegning av kryss					
	VegArm	Retn1	Lette	Tunge	Retn2	Lette	Tunge
E16-Ådalsveien-nord	A	A-B	202	21	A-C	7	1
E16-Ådalsveien-sør	B	B-A	202	7	B-C	198	7
Hensmoveien	C	C-A	27	2	C-B	513	40
2044++ - Normal framskriving 20 år + maksutbygging på Hensmoen nord "Worst Case"		Ant. kjøretøy. i dim. time - Grunnlag for kapasitetsberegning av kryss					
	VegArm	Retn1	Lette	Tunge	Retn2	Lette	Tunge
E16-Ådalsveien-nord	A	A-B	213	22	A-C	7	1
E16-Ådalsveien-sør	B	B-A	210	8	B-C	207	8
Hensmoveien	C	C-A	28	2	C-B	529	41

Det er knyttet usikkerhet til prognosen for framtidig trafikk på Hensmoveien, dette er avhengig av blant annet hvilke type virksomheter som etableres på Hensmoen Nord og bruken av jernbane til godstransport.

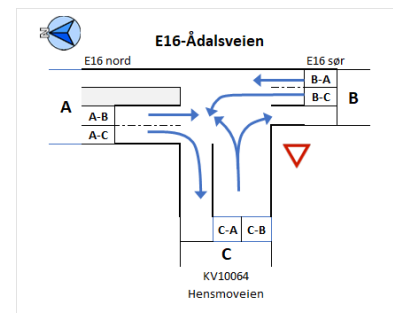
6.3. Metode

Med basis i trafikktegninger og beregnet timetrafikk er det beregnet kapasitet i vegkrysset for adkomst til Hensmoen industriområde. Kapasitetsberegningene er gjennomført tilnærmet i henhold til metode fra Håndbok 127, «Kapasitet i kryss, beregningsmetoder for forkjørsregulerte kryss» (Statens vegvesen, 1985). Beregningene er utført med «DanKap» fra det danske «Vejdirektoratet». Det er i beregningene brukt en oppskrivingsfaktor på 1.02 for å tilpasse resultatene til den norske modellen. Det er ikke benyttet korreksjon for stigningsforhold eller kryssutforming.

I kapasitetsvurderingen beregnes bl.a. belastningsgraden B, som er forholdstallet mellom trafikkvolum og kapasitet (belastningsgrad B = trafikkvolum / kapasitet). En belastningsgrad på B = 1,0 innebærer at 100 % av teoretisk kapasitet er utnyttet, noe som vil føre til dårlig trafikkavvikling. I praksis regnes det med at B = 0,85 (85 % kapasitetsutnyttelse) gir en akseptabel trafikkavvikling. For belastninger nær kapasitetsgrensen vil det blant annet være usikkerhet til tall for kødannelser osv.

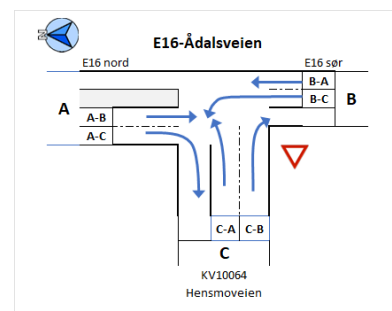
6.4. Beregnet kapasitet

		E16 nord		E16 Sør		Hensmoveien nord & sør	
2024		A-B	A-C	B-C	B-A	C-A & C-B	
Belastningsgrad	B	0.13	0.01	0.13	0.09	0.43	
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	4		9	
Kølgengde	n 5% kjt		0	1		3	
2034		A-B	A-C	B-C	B-A	C-A & C-B	
Belastningsgrad	B	0.14	0.01	0.16	0.10	0.51	
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	4		11	
Kølgengde	n 5% Kjt		0	1		4	
2034+		A-B	A-C	B-C	B-A	C-A & C-B	
Belastningsgrad	B	0.15	0.01	0.18	0.12	0.71	
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	4		18	
Kølgengde	n 5% Kjt		0	1		7	
2044		A-B	A-C	B-C	B-A	C-A & C-B	
Belastningsgrad	B	0.15	0.01	0.17	0.11	0.55	
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	4		12	
Kølgengde	n 5% Kjt		0	1		4	
2044+		A-B	A-C	B-C	B-A	C-A & C-B	
Belastningsgrad	B	0.15	0.01	0.19	0.12	0.75	
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	4		22	
Kølgengde	n 5% Kjt		0	1		9	
"Worst case"							
2034++		A-B	A-C	B-C	B-A	C-A & C-B	
Belastningsgrad	B	0.15	0.01	0.20	0.13	0.91	
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	4		47	
Kølgengde	n 5% Kjt		0	1		18	
2044++		A-B	A-C	B-C	B-A	C-A & C-B	
Belastningsgrad	B	0.16	0.01	0.22	0.14	0.96	
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	5		72	
Kølgengde	n 5% Kjt		0	1		24	



"Worst case" trafikkvekst med avbøtende tiltak, med kanalisering av Hensmoveien

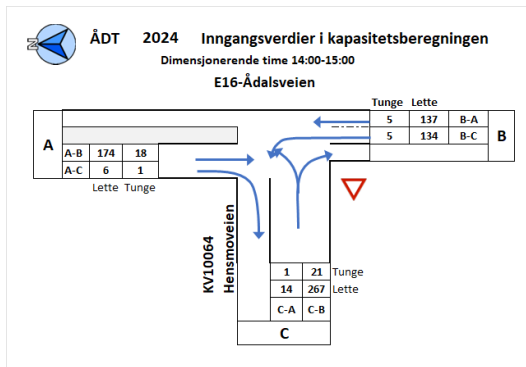
		E16 nord		E16 Sør		Hensmoveien	
2034++		A-B	A-C	B-C	B-A	CA	CB
Belastningsgrad	B	0.15	0.01	0.20	0.13	0.10	0.80
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	4		14	25
Kølgengde	n 5% Kjt		0	1		1	11
2044++		A-B	A-C	B-C	B-A	CA	CB
Belastningsgrad	B	0.16	0.01	0.22	0.14	0.11	0.84
Middelforsinkelse	t sek/kjt		3	5		15	31
Kølgengde	n 5% Kjt		0	1		1	13



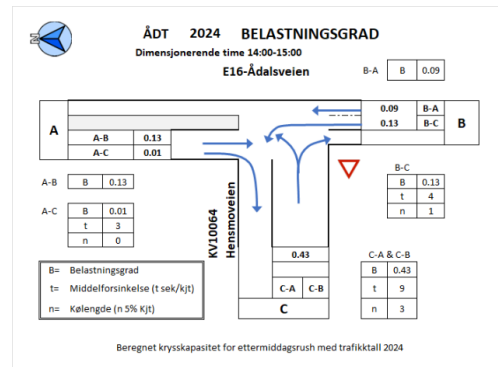
6.5. Inngangsverdier og beregnet kapasitet, illustrasjoner

Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush for dagens situasjon med ÅDT for 2024.

Inngangsverdier

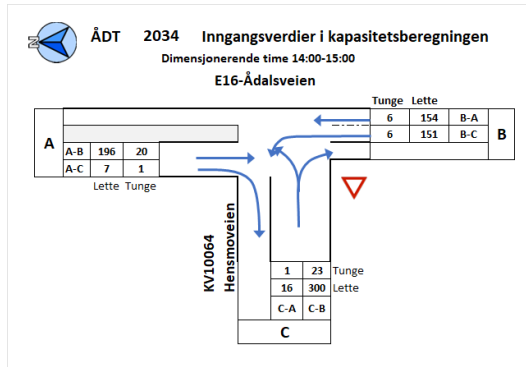


Kapasitetsutnyttelse 43%

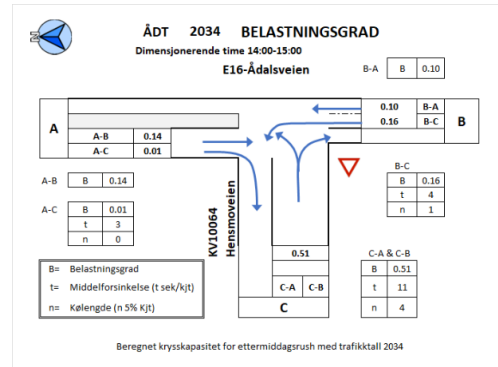


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2034 og uten utbygging på Hensmoen nord.

Inngangsverdier

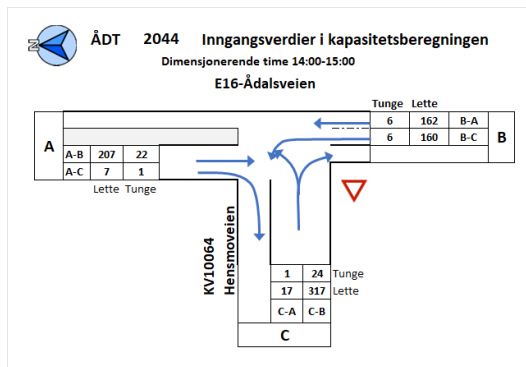


Kapasitetsutnyttelse 51%

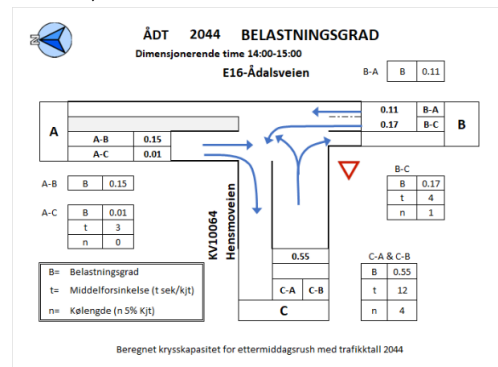


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2044 og uten utbygging på Hensmoen nord.

Inngangsverdier

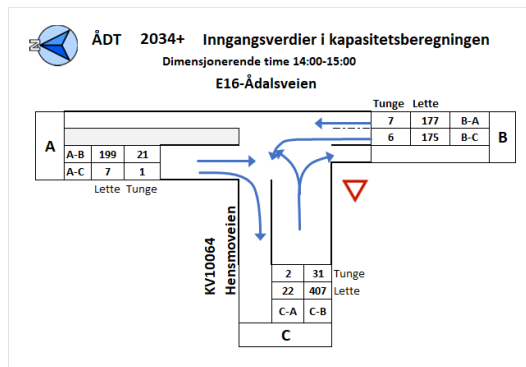


Kapasitetsutnyttelse 55%

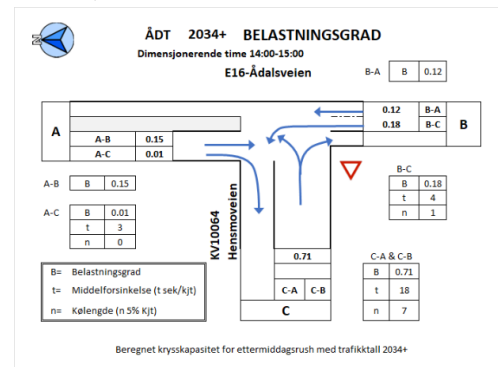


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2034 og full utbygging på Hensmoen Nord.

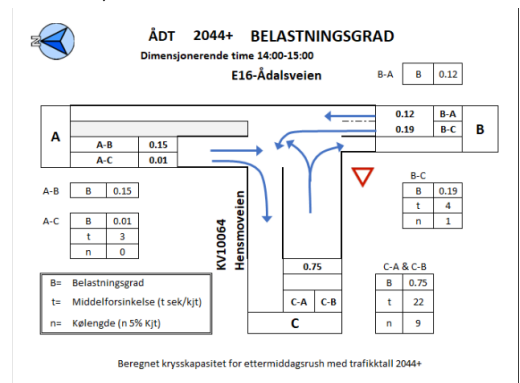
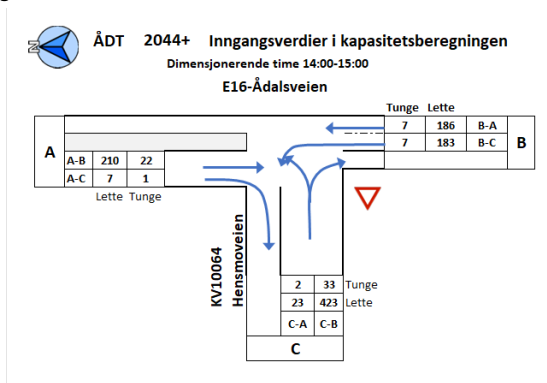
Inngangsverdier



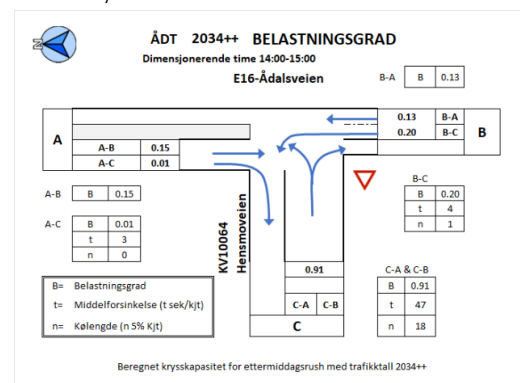
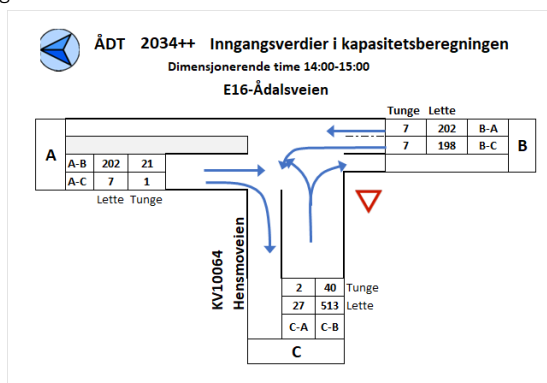
Kapasitetsutnyttelse 71%



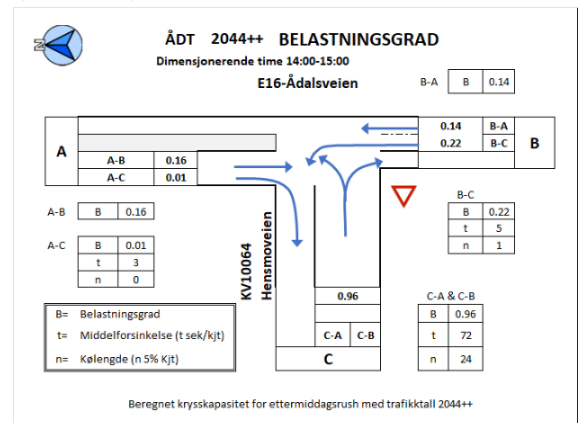
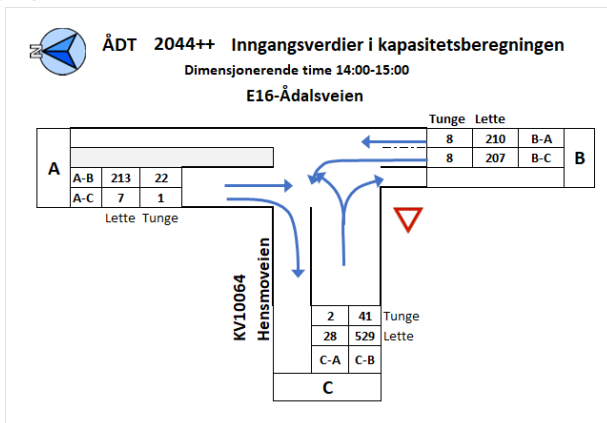
Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2044 og full utbygging på Hensmoen nord.
Inngangsverdier Kapasitetsutnyttelse 75%



Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2034 og full utbygging på Hensmoen Nord med «Worst case scenario» for trafikkøkning
Inngangsverdier Kapasitetsutnyttelse 91%



Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2044 og full utbygging på Hensmoen Nord med «Worst case scenario» for trafikkøkning
Inngangsverdier Kapasitetsutnyttelse 96%



6.6. Vurderinger

I dagens situasjon og framtidig situasjon (2034 og 2044) med framskrivning basert på gjeldende prognoser for trafikkøkning, er kapasitetsutnyttelsen i krysset under 56 %.

Framtidig situasjon, med framskrivning og gjennomføring av reguleringsplanforslag med full utbygging på Hensmoen Nord, vil gi en betydelig trafikkøkning på Hensmoveien og E16. Kapasitetsutnyttelsen er beregnet til 75 % med 20 års framskrivning til 2044 og er den mest realistiske økning i trafikk fra Hensmoen nord. Dette er fremdeles under ønsket maksutnyttelse på 85%.

I beregningen av «Worst case» scenariet, med en dobling av den økte turproduksjonen fra framtidig utbygging av Hensmoen nord fra 2 til 4 pr. 100 m² nybygg, vil belastningsgraden i krysset bli for høy.

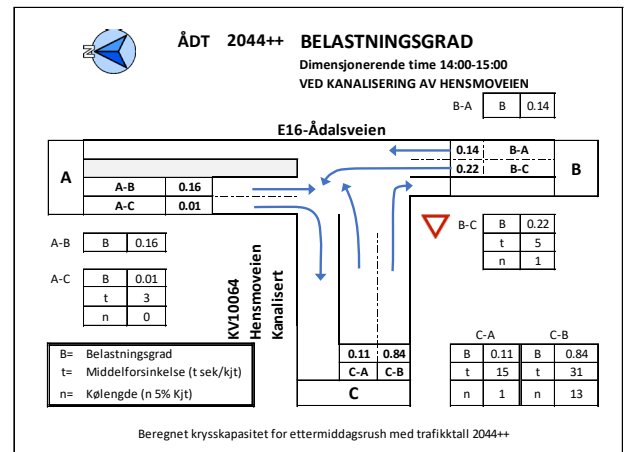
I scenariet for 2044 vil kapasitetsutnyttelse være på 96 %.

Middelforsinkelsen vil være på inntil 72 sekunder og kø-lengden vil være på inntil 24 kjøretøy (n 5% Kjt.)

Dersom denne framskrivingen skal legges til grunn, vil kapasiteten i krysset måtte økes.

Kanaliserings av avkjøringen fra Hensmoveien være et forholdsvis enkelt tiltak med god effekt.

I 2044++ «Worst case» alternativet, vil det gi en kapasitetsutnyttelse på 11 % for nordgående og 84 % for sørgående trafikk med henholdsvis 15 og 31 sekunders middelforsinkelse og kø-lengder på 1 og 13 kjøretøy (n 5% Kjt.) i den dimensjonerende timen mellom 14:00 og 15:00.



Vår vurdering er at krysset har kapasitet til framtidig planlagt situasjon, basert på reguleringsplanforslaget for Hensmoen nord og en realistisk turproduksjon på 2 pr. 100 m² fra planlagt ny virksomhet.

7. Tiltak

Følgende trafiksikkerhetstiltak er lagt inn i planforslaget:

- Gang- og sykkelveg langs Hensmoveien (o_SGS1 og f_SGS3).
- Omlegging av skogsbilveg i nord fram til elva Væla (SKV1).
- Ny gang- og sykkelvegforbindelse til bussholdeplass ved E16 (f_SGS2).
- Sikring av eksisterende gang- og sykkelvegforbindelse til bussholdeplass ved E16 (f_SGS1).
- Sikring av BaneNor`s eiendom langs Randsfjordbanen ved regulering til jernbanetrase (STJ).
- Krav om vurdering av sikringstiltak for planovergang Randsfjordbanen jf. planbestemmelse 2.2.

Utover dette vil regulering av eksisterende boliger til næringsformål på sikt medføre færre myke trafikanter i området.

Jf. fig. 10 nedenfor er dagens planovergang sikret med lysanlegg. Ytterligere sikring av planovergangen kan være med bomanlegg. Behovet for ytterligere sikring vil imidlertid være avhengig av det framtidige bruksomfanget, og om man vil lykkes med å få større andel av transporten til og fra området på bane. Det er valgt å legge inn rekkefølgekrav om ytterligere sikring under pkt. 2.2 i planbestemmelsene. Det innebærer at det eventuelle behovet må avklares og godkjennes av Bane Nor.



Figur 13: Planovergangen i Hensmoveien. Foto fra google maps (2019).

Det er vurdert at Hensmoveien inn til planområdet har en bredde og standard som har tilstrekkelig kapasitet til å ta opp i seg den framtidige trafikkøkningen uten ytterligere trafiksikkerhetstiltak. Det er også relativt sett få myke trafikanter langs strekningen av Hensmoveien syd for E16, da tur-rutene mot sør går via Tajegata og stisystemet ved Storetjern og Lilletjern.

Det er vurdert at krysset Hensmoveien x E16 vil ha tilstrekkelig kapasitet til å ta opp i seg den framtidige trafikkøkningen som planforslaget medfører.