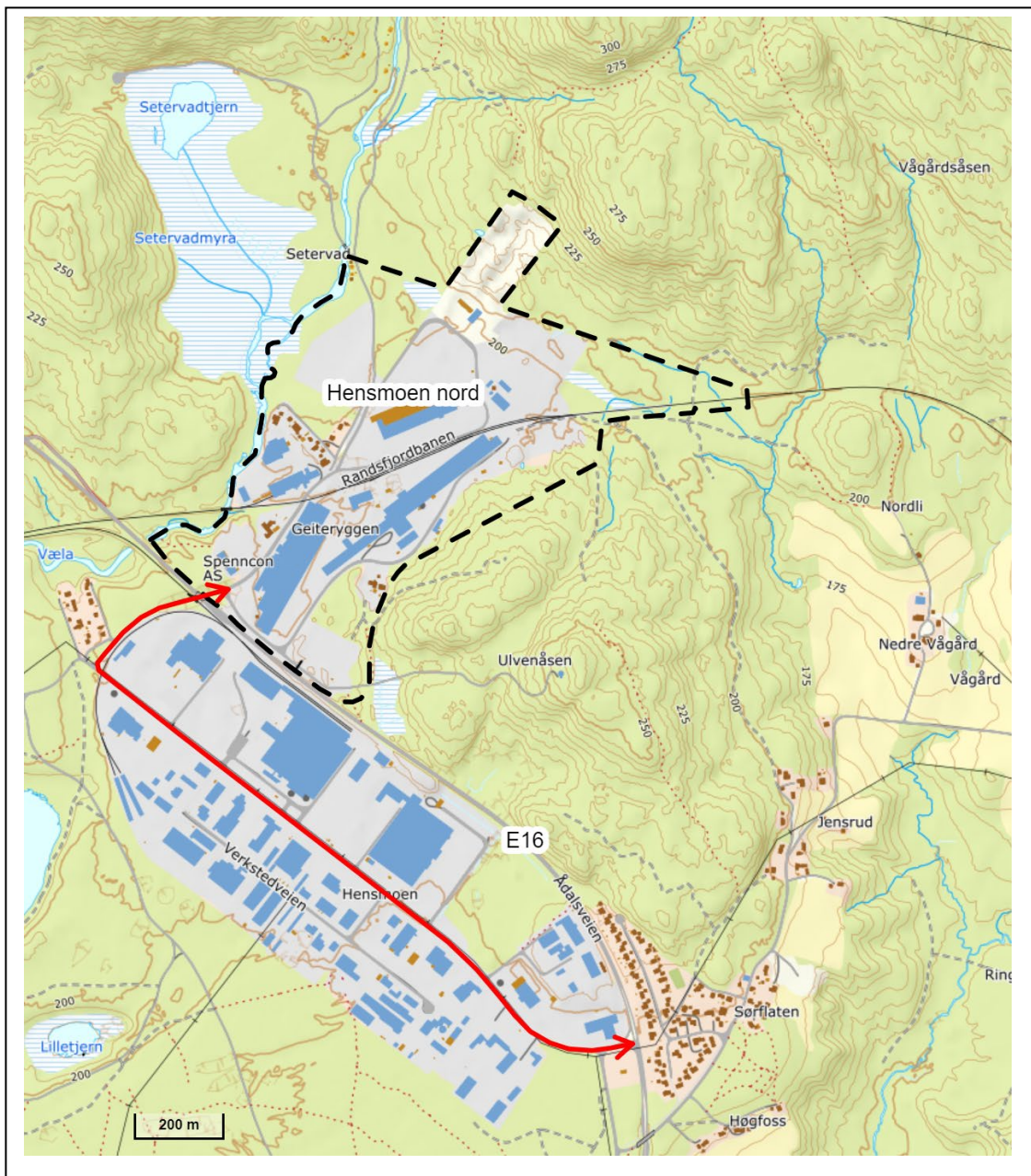




Vedlegg til detaljreguleringsplan for

# Hensmoen nord

Trafikkvurdering



Illustrasjon med Norgeskart som bakgrunn. Kjøreatkomst til Hensmoen nord

## DOKUMENTINFORMASJON

---

Tittel:	Vedlegg til detaljreguleringsplan for Hensmoen nord. Trafikkvurdering.
Utgave/dato:	3 / 22.11.23
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
	.....	10
4.	Framskrivning av trafikk tall 2022 – 2033 og 2043 .....	11
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.....	14
5.4.	Trafikktall ved full utbygging .....	14
6.	Krysskapasitet dagens og framtidig situasjon .....	15
6.1.	Timetrafikk .....	15
6.1.1.	Inngangsverdier for kapasitetsberegningene.....	15
6.2.	Metode .....	16
6.3.	Beregnet kapasitet.....	16
6.4.	Inngangsverdier og beregnet kapasitet, illustrasjoner .....	17
6.5.	Vurderinger .....	19
7.	Tiltak .....	19

# 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: Kjøreatkomst via Hensmoveien, som er kommunal vei på strekningen som går i kulvert under E16.



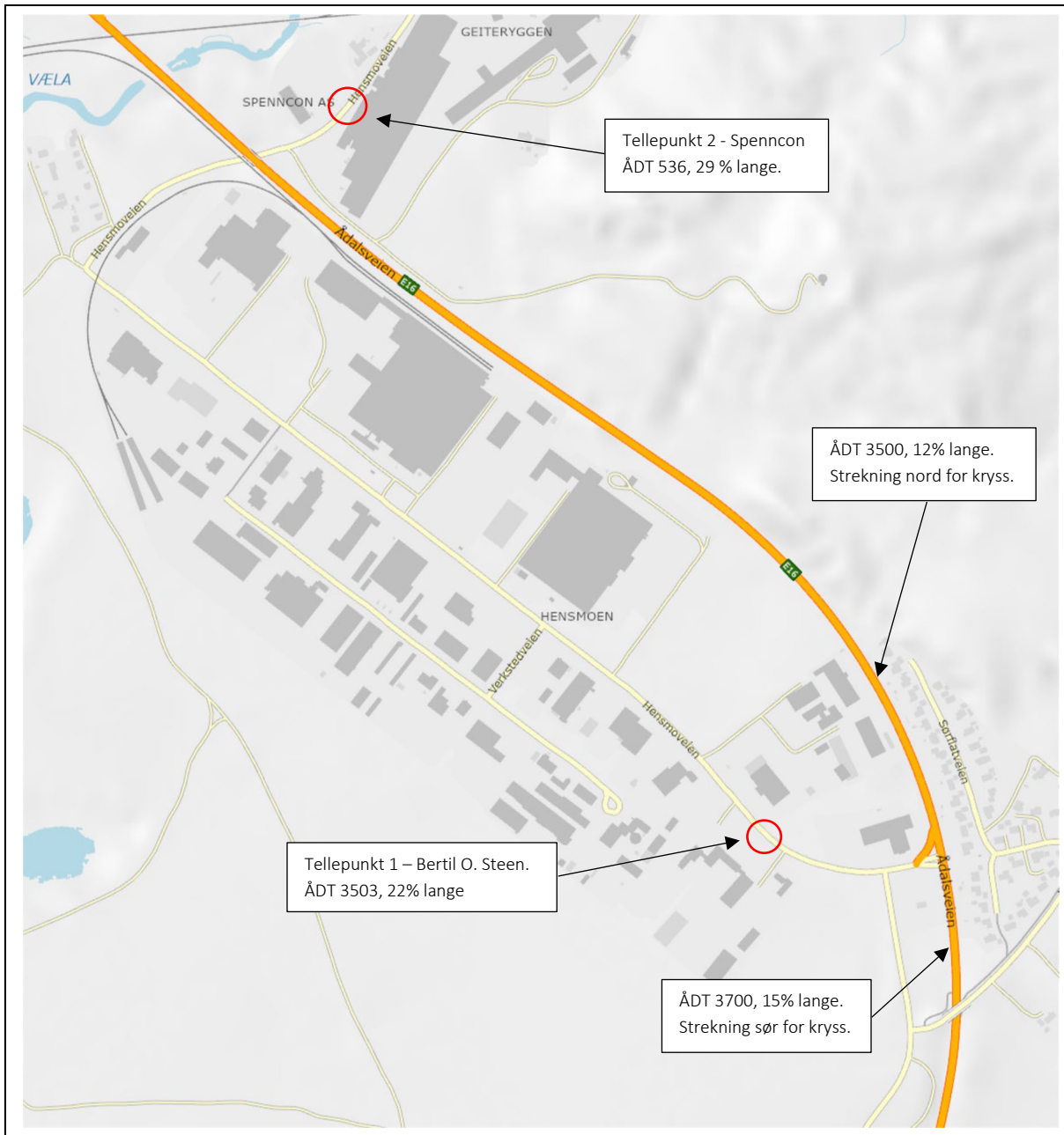
*Figur 2: Atkomstveien inn til Hensmoen nord ved kulvert under E16. Foto i nordøstlig retning fra google maps (2019).*



*Figur 3: Atkomstveien 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 (lange) kjøretøy vist på delen av veinettet som betjener Hensmoen nord, dvs. E16 og Hensmoveien (kommunal). Tallene for E16 er hentet fra NVDB (vegkart.no), og er fra 2022. Tallene for Hensmoveien baserer seg på kommunale trafikktellinger fra perioden tirsdag 21.09.2021 – tirsdag 28.09.2021 (tellepunkt 1) og perioden torsdag 27.01.2022 – torsdag 03.02.2022 (tellepunkt 2).



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

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 atkomstvei 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 (15,3 %) av trafikkmengden (ÅDT) ved tellepunkt 1 – Bertil O. Steen. Videre bekrefter tallene en høy andel tungtrafikk, jf. at Hensmoveien primært er atkomst til industriområder.



*Figur 5: Hensmoveien på strekningen sørvest for E16, nordvestlig retning mot Hensmoen nord. Veien er opparbeidet som typisk atkomstvei 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](http://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 tonn.

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 88.000 tonn, hvorav 52.800 tonn fraktes ut på jernbane. 44.000 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](http://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.

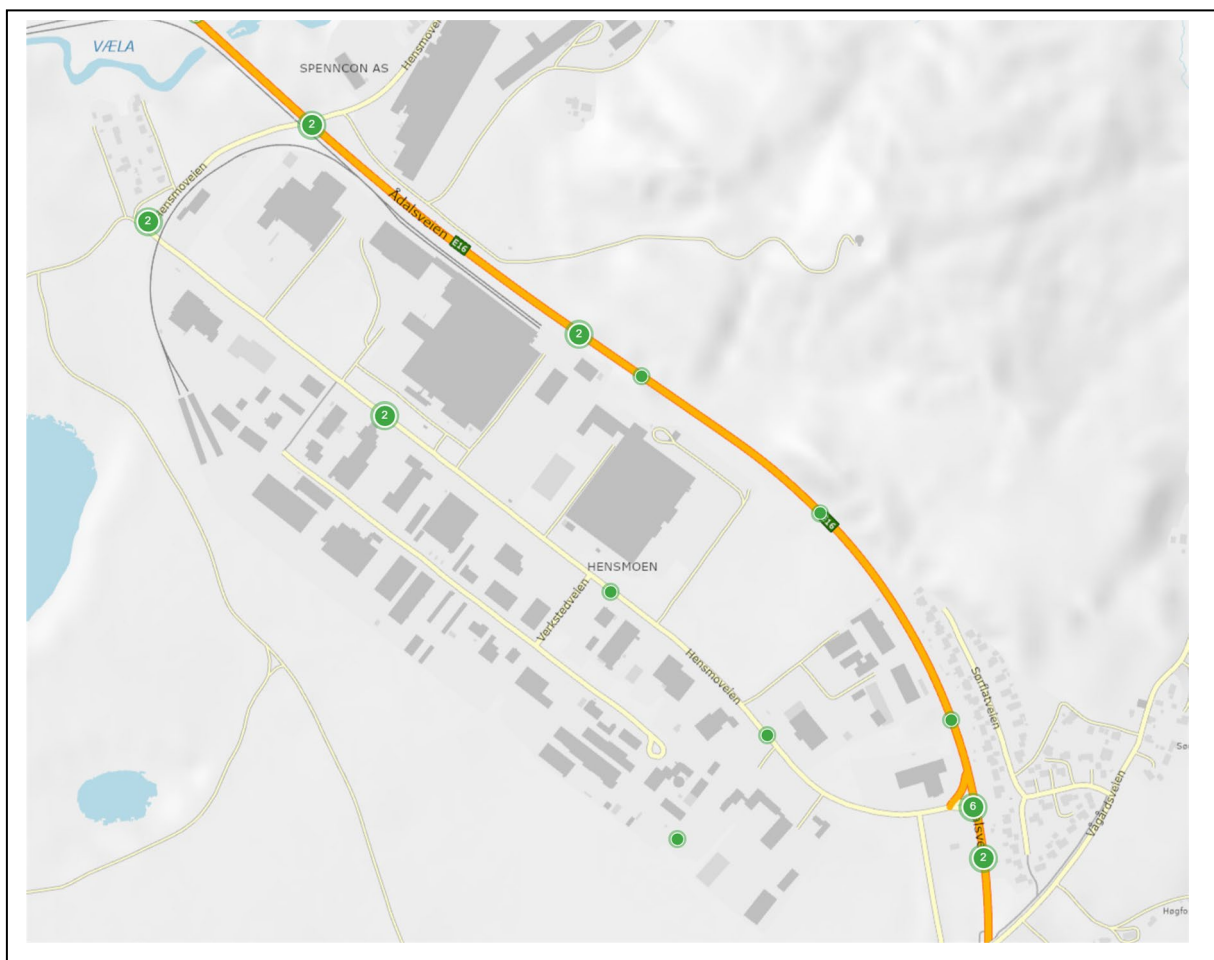
Det legges til grunn **150 toglaster** pr. år inn- og ut av planområdet i en framtidig situasjon. Fordelt på 240 virkedager gir dette ca. 0,6 toglaster per dag, tilsvarende ca. 3 toglaster per uke.

### 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 8: Ulykkesituasjonen på berørt vegnett. Utdrag fra [www.vegkart.no/trafikkulykke](http://www.vegkart.no/trafikkulykke).

Kronologisk oversikt over ulykkene:

Dato	Ulykkestype
<b>E16:</b>	
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 kys med Hensmoveien.

11.01.2007	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side. Rett strekning. Dagslys. Tørr, bar veg. Like syd for kyss med Hensmoveien.
15.07.2014	Utforkjøring, enslig kjøretøy på høyre side i venstrekurve. Dagslys. Tørr, bar veg. Like syd for kyss 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.
<b>Kryssområdet E 16 x Hensmoveien:</b>	
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.
<b>Hensmoveien:</b>	
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 registret 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.



Figur 9: Krysset Hensmoveien x E16 (ved Bertil O. Steen), sett fra Hensmoveien. Foto fra google maps (2022).

## 4. Framskrivning av trafikktall 2022 – 2033 og 2043

Vi har benyttet TØI (Transportøkonomisk institutt) sine framskrivninger for persontransport (TØI rapport 1926/2022) og godstransport (TØI rapport 1918/2022) for å beregne trafikktall for 2033. 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 2033 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 lange kjøretøy fra NVDB (strekningene det henvises til i tabellen nedenfor framgår av figur 4), får vi følgende tall for trafikkmengde i 2033 og 2043:

Framskrivning av årsdøgntrafikk fra Nasjonal vegdatabank 11 og 21 år, fra 2022 til 2033 og 2043												
Grunnprognoser for Nasjonal transportplan, tall for: <b>Buskerud</b>							Andel lange/tunge kjøretøy					
Veg parsell	ÅDT-2022	Årlig vekst	ÅDT-2030	Årlig vekst	ÅDT-2033	ÅDT-2043	%-2022	Årlig vekst	%-2030	Årlig vekst	%-2033	%-2043
E16, nord for kryss	3500	1,61 %	3977	0,55 %	4043	4271	12,0 %	1,63 %	12,02%	0,99 %	12,18%	12,72 %
E16, sør for kryss	3700	1,61 %	4204	0,55 %	4274	4515	15,0 %	1,63 %	15,02%	0,99 %	15,22%	15,90 %
Hensmoveien v/ Bertil O. Steen	3503	1,61 %	4045	0,55 %	4112	4275	22,0 %	1,63 %	22,04%	0,99 %	22,33%	23,32 %
Hensmoveien v/ Spenncon	536	1,61 %	609	0,55 %	619	654	29,0 %	1,63 %	29,05%	0,99 %	29,43%	30,74 %

## 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, tabell på s.55, er det oppgitt tall for antall bilturer pr. døgn pr. 100 m<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup>		3.5	2 - 6
		Pr. ansatt	4		3 - 8
		Pr. 100 m <sup>2</sup>	6		4 - 10
HANDEL	- detalj - kiosk - bensinstasjon - kjøpesenter	Pr. ansatt		25	10 - 45
		Pr. 100 m <sup>2</sup>		45	15 - 105
		Pr. ansatt	50		20 - 80
		Pr. 100 m <sup>2</sup>	90		30 – 150
KONTOR	- post - bank - helse - off. kontorer	Pr. ansatt		2.5	2 - 4
		Pr. 100 m <sup>2</sup>		8	6 – 12
		Pr. ansatt	4		2 - 6
		Pr. 100 m <sup>2</sup>	12		5 – 20

Figur 6.17: 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 m<sup>2</sup> gulvareal pr. ansatt. Årsaken til dette er at eksisterende næringsvirksomhet på området er svært lite arbeidsplass-intensiv, kjennetegnet ved store produksjons- og lagerflater 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 m<sup>2</sup>** 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 m<sup>2</sup>**.

## 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 m<sup>2</sup> BYA næringsbebyggelse, inklusiv ny skytebane.

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

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 bygnings bruttoareal. Netto gulvareal framkommer dermed ved å redusere tallet for BYA med 10 %.

Dette gir netto gulvareal på 165 629 m<sup>2</sup>.

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 (svillegproduksjon, 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. 100m<sup>2</sup> BRA. 1 sykkelplass pr. 100 m<sup>2</sup> BRA.

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

Dette medfører at netto gulvareal skal reduseres med 27,6 % (165 629 m<sup>2</sup> x 0,276) = 45 713 m<sup>2</sup>.

Justert for parkeringskrav, gir dette nytt gulvareal på (165 629 – 45 713) = **119 916 m<sup>2</sup>**.

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

Med en turproduksjon på 4,0 pr 100 m<sup>2</sup>, gir dette en turproduksjon pr. virkedag på ((119 916 m<sup>2</sup> 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. 100m<sup>2</sup>, vil trafikkøkning bli på ((4797 x 240)/365) **3154 ÅDT**.

### 5.3. Vurdering av beregnet trafikkmengde.

Kommunens trafikk telling i Hensmoveien ved Spenncon fra januar / februar 2022 viser en årsdøgntrafikk (ÅDT) på 536 kjøretøy. Tellingen 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 m<sup>2</sup>), skulle dagens trafikkmengde til og fra planområdet utgjort 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 2033 og 2043 med tillegg av økningen på grunn av utbygging på Hensmoen nord. Det er forutsatt samme andel lange/tunge kjøretøy.

Framtidig trafikk Hensmoveien og E16							2022	til	2033 og 2043
Dagens og framtidig ÅDT med generell trafikkøkning til 2033 og full utbygging av Hensmoen nord							Andel lange/tunge kjøretøy		
Veg parsell	ÅDT-2022	ÅDT-2033	ÅDT-2043	ÅDT-økning fra Hensmoen nord	ÅDT-2033+	ÅDT-2043+	%-2022	%-2033	%-2043
E16, nord for kryss	3500	4043	4271	520*	4563	4791	12,0 %	12,18%	12.72 %
E16, sør for kryss	3700	4274	4515	1041*	5315	5556	15,0 %	15,22%	15.90 %
Hensmoveien v/ Bertil O. Steen	3503	4112	4275	1577	5689	5852	22,0 %	22,33%	23.32 %
Hensmoveien v/ Spenncon	536	619	654	1577	2196	2231	29,0 %	29,43%	30.74 %

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

I et «Worst case scenario» vil framtidig trafikktall bli:

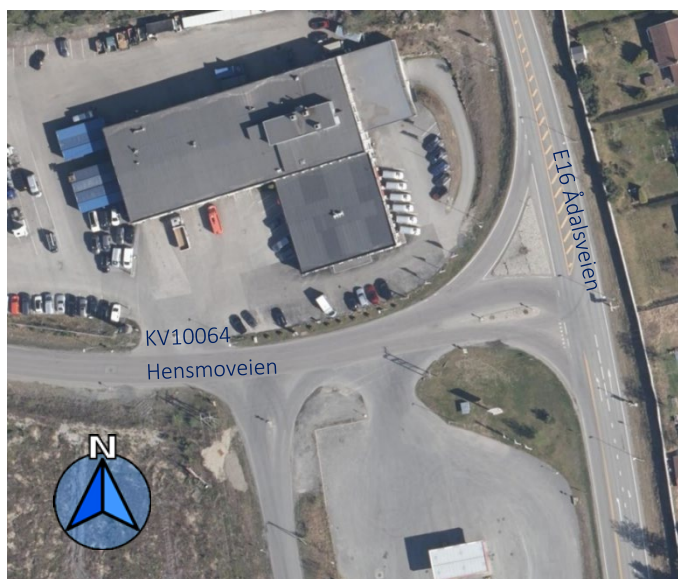
Framtidig trafikk Hensmoveien og E16							2022	til	2033 og 2043
Dagens og framtidig ÅDT med generell trafikkøkning til 2033 og full utbygging av Hensmoen nord							Andel lange/tunge kjøretøy		
Veg parsell	ÅDT-2022	ÅDT-2033	ÅDT-2043	ÅDT-økning fra Hensmoen nord	ÅDT-2033+	ÅDT-2043+	%-2022	%-2033	%-2043
E16, nord for kryss	3500	4043	4271	1040*	5083	5311	12,0 %	12,18%	12.72 %
E16, sør for kryss	3700	4274	4515	2114*	6388	6629	15,0 %	15,22%	15.90 %
Hensmoveien v/ Bertil O. Steen	3503	4112	4275	3154	7266	7429	22,0 %	22,33%	23.32 %
Hensmoveien v/ Spenncon	536	619	654	3154	3773	3808	29,0 %	29,43%	30.74 %

\*) 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 vikeplikts-regulert, delvis kanalisert T-kryss. Det er eget avkjøringsfelt på E16 fra sør, med en lengde på ca. 100 meter.

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 (E16).



### 6.1. Timetraffikk

For Hensmoveien er det benyttet trafikktegninger utført i 2021 av Ringerike kommune i perioden 21.9 – 28.9.2021.

For valg av dimensjonerende time (15:00 – 16:00), retningsfordeling, beregning av timetraffikk og andel lange kjøretøy, er det benyttet rådata fra trafikktegnene.

Trafikken på E16 er basert på 2022 tall fra NVDB. For beregning av timetraffikk og retningsfordeling er det benyttet standarder fra håndbok 146 «Trafikkberegninger» fra Statens vegvesen. Disse verdiene harmonerer godt med trafikktegninger på E16, ca. 1200 meter nord for det aktuelle krysset fra desember 2014. Det er ingen andre kryss mellom tellepunktet og aktuelt kryss.

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

#### 6.1.1. Inngangsverdier for kapasitetsberegningene

2022 - Dagens trafikk								Kjøretøy i dimensjonerende time		
	ÅDT-2022	%-Lange	Ant. lette	Ant. lange	Dim. Time%	Retn-Fra	Retn-Til	DimTime	Fra	Til
E16-Ådalsveien-nord	3500	12.0 %	3080	420	12.18 %	67 %	33 %	426	286	141
E16-Ådalsveien-sør	3700	15.0 %	3145	555	15.22 %	67 %	33 %	563	377	186
Hensmoveien	3503	16.0 %	2943	560	10.81 %	25 %	75 %	379	94	285
2033 - Normal framskriving 10 år								Kjøretøy i dimensjonerende time		
	ÅDT-2033	%-Lange	Ant. lette	Ant. lange	Dim. Time%	Retn-Fra	Retn-Til	DimTime	Fra	Til
E16-Ådalsveien-nord	4043	12.2 %	3550	493	12.18 %	67 %	33 %	492	330	163
E16-Ådalsveien-sør	4274	15.2 %	3624	650	15.22 %	67 %	33 %	651	436	215
Hensmoveien	4112	16.0 %	3454	658	10.81 %	25 %	75 %	445	110	334
2033+ - Normal framskriving 10 år + maksutbygging på Hensmoen nord								Kjøretøy i dimensjonerende time		
	ÅDT-2033+	%-Lange	Ant. lette	Ant. lange	Dim. Time%	Retn-Fra	Retn-Til	DimTime	Fra	Til
E16-Ådalsveien-nord	4563	12.2 %	4006	557	12.18 %	67 %	33 %	556	372	183
E16-Ådalsveien-sør	5315	15.2 %	4507	808	15.22 %	67 %	33 %	809	542	267
Hensmoveien	5689	16.0 %	4779	910	10.81 %	25 %	75 %	615	153	462
2043 - Normal framskriving 20 år								Kjøretøy i dimensjonerende time		
	ÅDT-2043	%-Lange	Ant. lette	Ant. lange	Dim. Time%	Retn-Fra	Retn-Til	DimTime	Fra	Til
E16-Ådalsveien-nord	4271	12.2 %	3750	521	12.18 %	67 %	33 %	520	349	172
E16-Ådalsveien-sør	4515	15.2 %	3829	686	15.22 %	67 %	33 %	687	460	227
Hensmoveien	4275	16.0 %	3591	684	10.81 %	25 %	75 %	462	115	348
2043+ - Normal framskriving 20 år + maksutbygging på Hensmoen nord								Kjøretøy i dimensjonerende time		
	ÅDT-2043+	%-Lange	Ant. lette	Ant. lange	Dim. Time%	Retn-Fra	Retn-Til	DimTime	Fra	Til
E16-Ådalsveien-nord	4791	12.2 %	4206	585	12.18 %	67 %	33 %	584	391	193
E16-Ådalsveien-sør	5556	15.2 %	4711	845	15.22 %	67 %	33 %	846	567	279
Hensmoveien	5852	16.0 %	4916	936	10.81 %	25 %	75 %	633	157	476



Grunnlag for kryssberegning med «Worst Case» trafikkøkning fra Hensmoen Nord										
2033+- Normal framskrivning 10 år + maksutbygging på Hensmoen nord "Worst Case"								Kjøretøy i dimensjonerende time		
	ÅDT-2033++	%-Lange	Ant. lette	Ant. lange	Dim. Time%	Retn-Fra	Retn-Til	DimTime	Fra	Til
E16-Ådalsveien-nord	5083	12.2 %	4463	620	12.18 %	67 %	33 %	619	415	204
E16-Ådalsveien-sør	6388	15.2 %	5417	971	15.22 %	67 %	33 %	972	651	321
Hensmoveien	7266	16.0 %	6103	1163	10.81 %	25 %	75 %	785	195	591
2043+- Normal framskrivning 20 år + maksutbygging på Hensmoen nord "Worst Case"								Kjøretøy i dimensjonerende time		
	ÅDT-2043++	%-Lange	Ant. lette	Ant. lange	Dim. Time%	Retn-Fra	Retn-Til	DimTime	Fra	Til
E16-Ådalsveien-nord	5311	12.2 %	4663	648	12.18 %	67 %	33 %	647	433	213
E16-Ådalsveien-sør	6629	15.2 %	5621	1008	15.22 %	67 %	33 %	1009	676	333
Hensmoveien	7429	16.0 %	6240	1189	10.81 %	25 %	75 %	803	199	604

Basert på trafikkteilingene i Hensmoveien, er det lagt til grunn lavere andel lange kjøretøy i rushtidene morgen og ettermiddag.

Gjennomsnittlig andel lange kjøretøy i Hensmoveien (lastebiler og semitrailere) er på 22%. For timen 15:00-16:00 er andelen på 16%. Det er dette som er lagt til grunn i beregningene. Ser vi på tallene for semitrailere isolert, er andelen nede i 7% for den aktuelle timen.

For E16 er det benyttet gjennomsnittlig andel lange kjøretøy.

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.

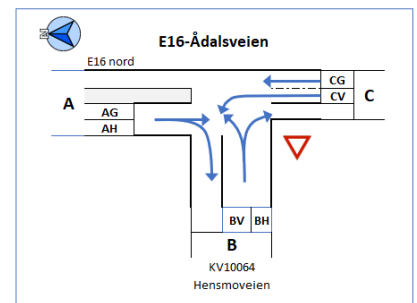
## 6.2. Metode

Med basis i trafikkteilinger og beregnet/stipulert 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 forkjørregulerte 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.

## 6.3. Beregnet kapasitet

		E16-nord Gjennom & H-sving	Hensmoveien H & V-sving	E16-sør V-sving	E16-sør Gjennom
ÅDT 2022		A-GH	B-VH	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.10	<b>0.43</b>	0.06	0.08
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	9	4	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	3	1	
ÅDT 2033		A-GH	B-VH	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.11	<b>0.53</b>	0.07	0.10
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	12	4	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	4	1	
ÅDT 2033+		A-GH	B-VH	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.13	<b>0.78</b>	0.11	0.11
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	26	4	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	10	1	
ÅDT 2043		A-GH	B-VH	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.12	<b>0.56</b>	0.08	0.10
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	13	4	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	4	1	
ÅDT 2043+		A-GH	B-VH	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.13	<b>0.79</b>	0.07	0.12
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	26	4	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	10	1	



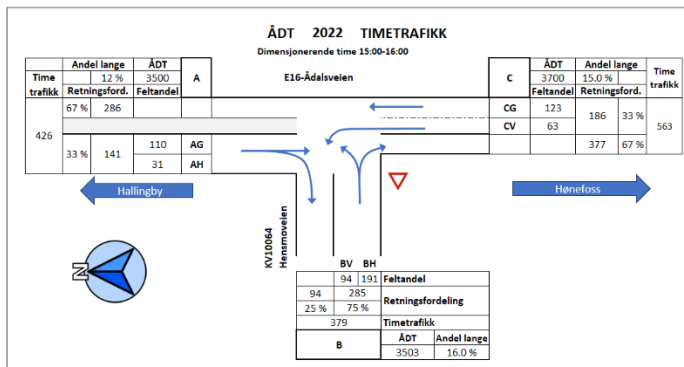
ÅDT 2033++ "worst case"		A-GH	B-VH	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.14	<b>1.08</b>	0.14	0.13
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	206	4	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	41	1	
ÅDT 2043++ "worst case"		A-GH	B-VH	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.15	<b>1.13</b>	0.15	0.14
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	287	5	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	51	1	

"Worst case" trafikkvekst med avbøtende tiltak, kanalisering av Hensmoen						
		E16-nord Gjennom & H-sving	Hensmoen V-sving	Hensmoen H-sving	E16-sør V-sving	E16-sør Gjennom
ÅDT 2033++ "worst case"		A-GH	B-V	B-H	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.14	<b>0.55</b>	0.53	0.15	0.13
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	22	10	4	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	4	4	1	
ÅDT 2043++ "worst case"		A-GH	B-V	B-H	C-V	C-G
Belastningsgrad	B	0.15	<b>0.58</b>	0.55	0.15	0.14
Middelforsinkelse	t sek/kjt	3	24	11	5	
Kø lengde	n 5% Kjt	1	5	4	1	

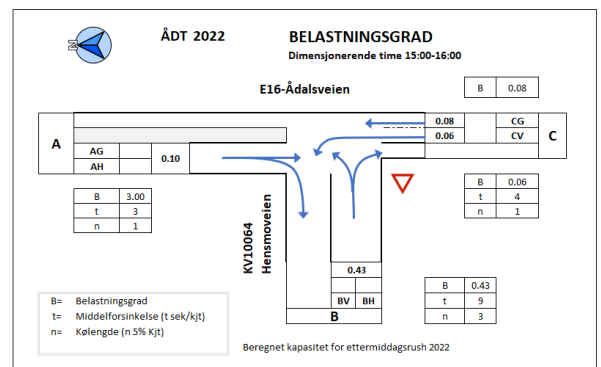
## 6.4. Inngangsverdier og beregnet kapasitet, illustrasjoner

Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush for dagens situasjon med ÅDT for 2022.

Inngangsverdier

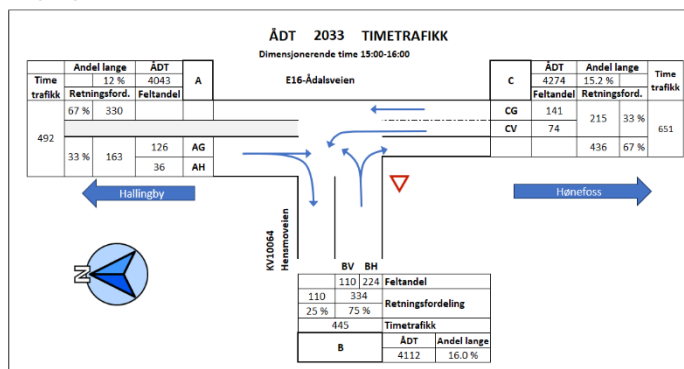


Kapasitetsutnyttelse 43%

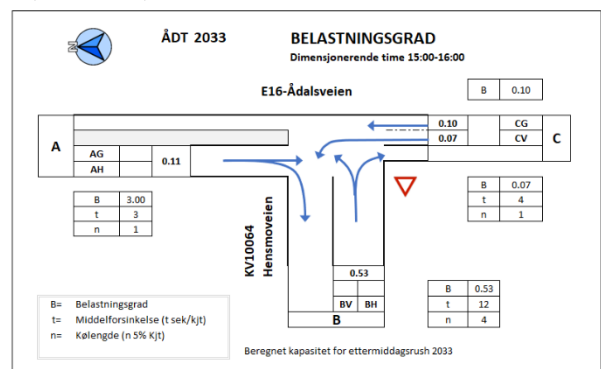


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2033 og uten utbygging på Hensmoen nord.

Inngangsverdier

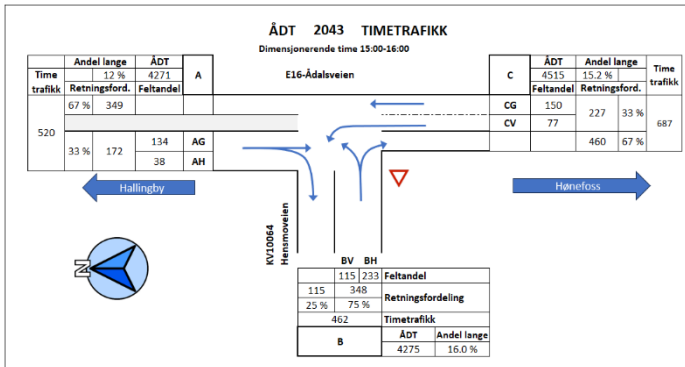


Kapasitetsutnyttelse 53%

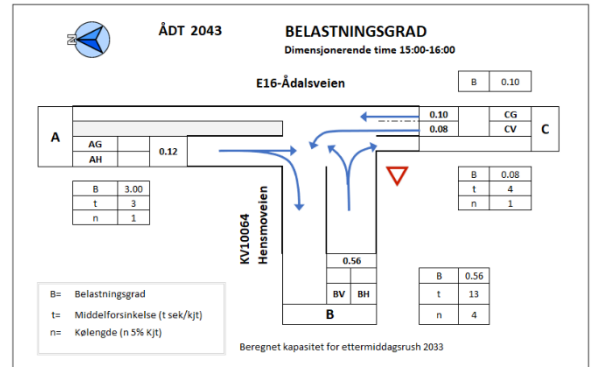


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2043 og uten utbygging på Hensmoen nord.

Inngangsverdier

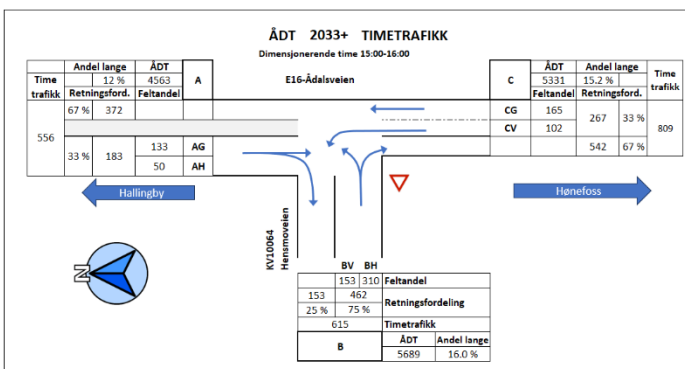


Kapasitetsutnyttelse 56%

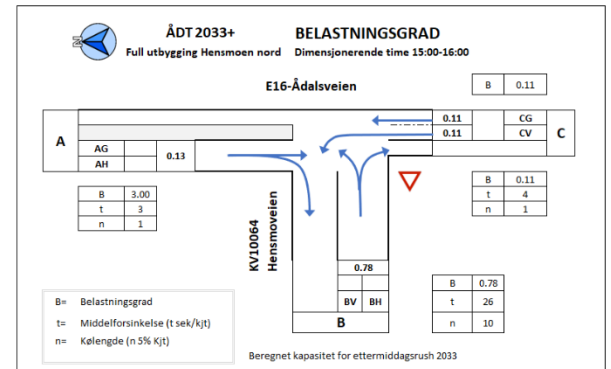


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2033 og full utbygging på Hensmoen Nord.

Inngangsverdier

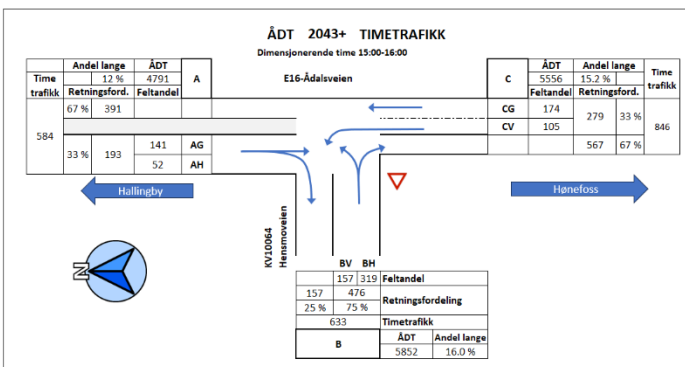


Kapasitetsutnyttelse 78%

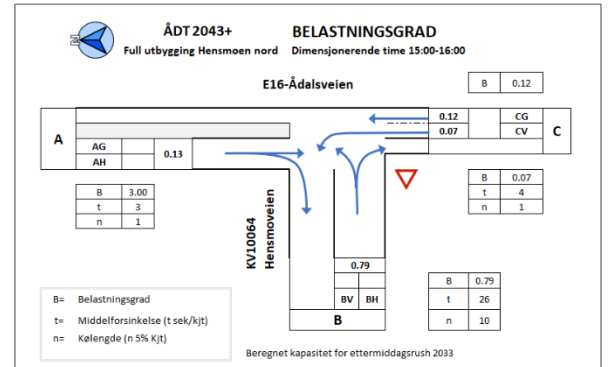


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2043 og full utbygging på Hensmoen nord.

Inngangsverdier

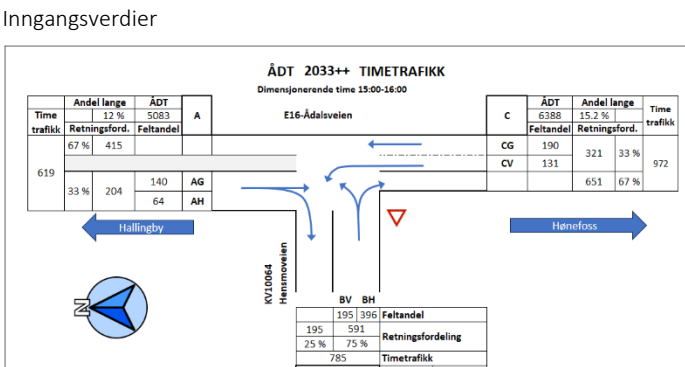


Kapasitetsutnyttelse 79%

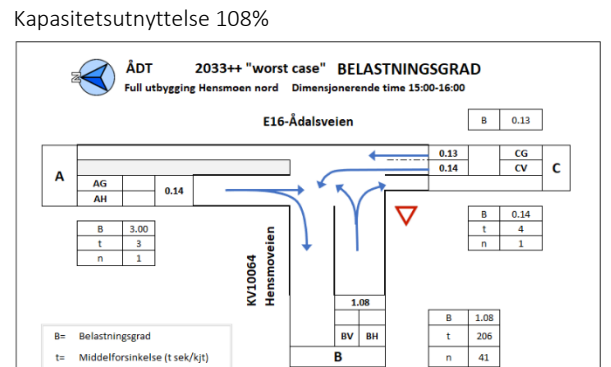


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2033 og full utbygging på Hensmoen Nord med «Worst case scenario» for trafikkøkning

Inngangsverdier

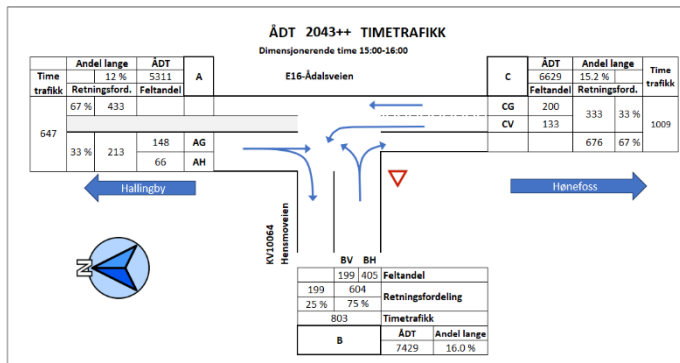


Kapasitetsutnyttelse 108%

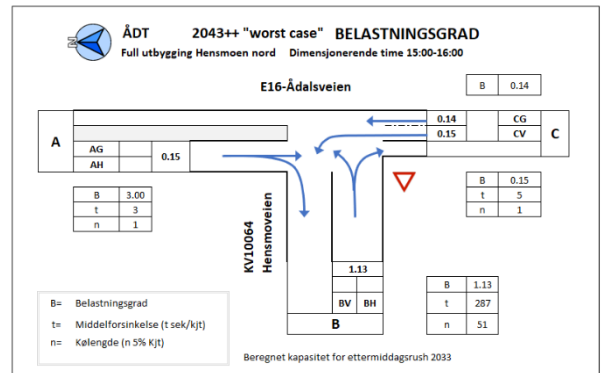


Beregnet kapasitet i ettermiddagsrush med ÅDT prognose for 2043 og full utbygging på Hensmoen Nord med «Worst case scenario» for trafikkøkning

Inngangsverdier



Kapasitetsutnyttelse 113%



## 6.5. Vurderinger

I dagens situasjon og framtidig situasjon (2033 og 2043) med framskriving basert på gjeldene prognoserer for trafikkøkning, er kapasitetsutnyttelsen i krysset under 60%.

Framtidig situasjon, med framskriving og gjennomføring av reguleringsplanforslag med full utbygging på Hensmoen Nord, vil gi en betydelig trafikkøkning på Hensmoveien og E16. Kapasitetsutnyttelsen er beregnet til 79% med 20 års framskriving til 2043 og 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. 100m<sup>2</sup> nybygg, vil belastningsgraden i krysset bli for høy. I scenariet for 2043 vil kapasitetsutnyttelse være på 113%. Middelforsinkelsen vil være på inntil 287 sekunder og kø-lengden vil være på inntil 51 kjøretøy (n 5% Kjt.) Dersom denne framskrivingen skal legges til grunn, vil kapasiteten i krysset måtte økes. Kanalisering av avkjøringen fra Hensmoveien være et forholdsvis enkelt tiltak med god effekt. I 2043++ «Worst case» alternativet, vil det gi en kapasitetsutnyttelse på 58% for nordgående og 55% for sørgående trafikk med henholdsvis 24 og 11 sekunders middelforsinkelse og kø-lengder på 5 og 4 kjøretøy (n 5% Kjt.) i den dimensjonerende timen mellom 15:00 og 16:00.

Vi har beregnet at krysset med dagens utforming, har kapasitet til en økning som tilsvarer en turproduksjon på 2,3/100 m<sup>2</sup> i 2033 og 2,2/100 m<sup>2</sup> i 2043. Dette vil gi en kapasitetsutnyttelse på 85% med inntil 38 sekunders middelforsinkelse og kø-lengder på inntil 14 kjøretøy, i den dimensjonerende timen mellom 15:00 og 16:00.

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 m<sup>2</sup> fra planlagt ny virksomhet.

## 7. Tiltak

Følgende trafikksikkerhetstiltak er lagt inn i planforslaget:

- Gang- og sykkelveg langs Hensmoveien (o\_SGS1 og f\_SGS3).
- Omlagging 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 10:  
Plan-  
overgangen 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.