
RAPPORT: NVO-MCA-20-DK-101-0

Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten

Detaljregulering for istandsetting av Toverud masseuttak

Trafikkanalyse



31. januar 2022 / rev. 01

RAPPORT

Oppdrag	Detaljregulering for istandsetting av Toverud masseuttak	Dokumentkode	NVO-MCA-20-DK-101-0
Emne	Trafikkanalyse	Tilgjengelighet	ÅPEN
Oppdragsgiver	Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten	Oppdragsleder	Lars Hjernstad
Kontaktperson	Leon Eide	Utarbeidet av	Vegard Meland

Videreforedling av sprengstein

I planinitiativet og ved varsel om oppstart / varsel om konsekvensutredning ble det beskrevet et ønske om å transportere sprengstein fra Vefsrud til Toverud for videreforedling (pukking) til salgbare produkter. I denne utredningen inngår det som en del av tiltaket. Som et resultat av funnene i konsekvensutredningen og sterk motstand fra Asker og Bærum Vannverk er det besluttet å skrinlegge planene om å videreforedle sprengstein på Toverud. Asker og Bærum Vannverk er svært bekymret for at pukkproduksjon kan påvirke råvannet negativt siden deres råvannstinntak ligger utenfor Toverud.

Konsekvensutredningen og underliggende fagrapporter/-notater er ikke revidert eller endret på bakgrunn av denne beslutningen, men i planbeskrivelsens kap. 6 gjøres det rede for hvordan denne endringen i tiltaket påvirker konsekvensvurderingene.

Forside: Avkjørselen til planområdet fra fv. 285 (foto: Multiconsult)

Bilder og illustrasjoner: Multiconsult om annet ikke er oppgitt

01	31.01.2022	Første utsendelse	Vegard Meland	Jan Espen Lie Tennvann	Lars Hjernstad
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Sammendrag	4
2	Innledning	5
3	Metode	5
4	Tiltaket	5
5	Dagens situasjon	6
5.1	Veitilknytning og plassering	6
5.2	Fv. 285 Ringeriksveien mellom Skaret og Toverud	8
5.2.1	Beskrivelse	8
5.2.2	Gjennomsnittlig trafikkvolum, årsdøgntrafikk (ÅDT)	9
5.2.3	Trafikksikkerhet	10
5.3	Fv. 285 Ringeriksveien mellom Toverud og Kjellstad	12
5.3.1	Beskrivelse	12
5.3.2	Gjennomsnittlig trafikkvolum, årsdøgntrafikk (ÅDT)	13
5.3.3	Trafikkulykker.....	13
5.3.4	Fv. 282 Kirkelina gjennom Tranby	13
5.4	E16 Sandvika–Skaret	13
5.5	E18 Lysaker–Sandvika	13
6	Vurdering av massetransport	14
6.1	Massemengder	14
6.2	Massetransport.....	14
6.2.1	Vefsrud–Toverud	14
6.2.2	Huseby–Toverud	14
6.2.3	Uttransport av masser	15
6.2.4	Samlet trafikkgenerering knyttet til tiltaket.....	16
6.3	Trafikk på fylkesveg 285 Ringeriksveien.....	17
6.3.1	Fremskrevet årsdøgntrafikk.....	17
6.3.2	Timestrafikk	18
6.4	Vurdering av behov for venstresvingefelt på fv. 285, fra nord	19
6.4.1	Kriterier for venstresvingefelt	19
6.4.2	Trafikkmengde og dimensjonering av avkjørselen.....	19
6.5	Fylkesvei 285 Toverud–Tranby, fv. 282 til E18 (Liertoppen)	20
6.6	E16 Sollihøgda.....	20
6.7	E18 Vestkorridoren	21
7	Oppsummering	21
8	Referanser	22

1 Sammendrag

Det planlegges å benytte overskuddsmasser fra prosjektet Ny vannforsyning Oslo til å reetablere terrenget ved et tidligere masseuttak på Toverud. I denne rapporten beskrives hvilken trafikk dette medfører, og konsekvenser av denne.

Det planlegges å fylle terrenget på Toverud med overskuddsmasser (730 000 m³) fra prosjektet Ny vannforsyning Oslo. Massene tas ut på Vefsrud i Lier og Huseby i Oslo. Dette gir følgende massetrafikk:

- Lastebil Vefsrud–Toverud (r) på fv. 285
- Lastebil Huseby (Oslo)–Vefsrud (r) på Sørkedalsveien, Ring 3, E18 til Sandvika, E16 over Sollihøgda og fv. 285 fra Skaret til Toverud

I tillegg åpnes det for å videreforedle ca. 80 000 pfm³ sprengsteinsmasser på Toverud. Dette er masser fra utspenginger av første del av tunnelen og haller på Vefsrud. Dette gir transport både til og fra Toverud.

Det aller meste av trafikken vil gå på fv. 285 Ringeriksveien nord for Toverud. Mellom Toverud og Skaret er dette en eldre vei med forholdsvis mange svinger og få muligheter for forbikjøring. Den brukes bare i meget liten grad av myke trafikanter. Mellom Skaret og Toverud er det bare to avkjørsler, begge til hver sin enebolig. Trafikkmengden på veien er forholdsvis lav, med et gjennomsnittlig trafikkvolum på 2 500 kjøretøy/døgn (ÅDT).

I alt vil inntransport av masser for oppfylling generere 49 000 lastebillass til Toverud, mens sprengsteinsmassene tilsvarer 8 000 lastebiler. Uttransport av videreforedlet sprengstein vil gi uttransport av omtrent 9 000 lastebillass. Dette transportarbeidet vil starte i 2022, og skje ut 2025 på fv. 285. Massetransporten kan skje døgnet rundt, men det er i beregningene forutsatt at det kjøres masser i 15 av døgnet 24 timer. Beregnet trafikk knyttet til tiltaket varierer gjennom denne perioden mellom 14 og 83 lastebiler med lass per døgn.

Om man konservativt antar at 20 % av kjøretøyene inn til anlegget ankommer i maksimaltiden gir dette ca. 17 kjøretøy pr. time. Dette ligger godt under kriteriet for venstresvingefelt som er ca. 55 kjøretøy pr. time. Det anses derfor ikke å være nødvendig å anlegge eget venstresvingefelt. Siden det er tunge biler som vil benytte avkjørselen kan disse utgjøre større risiko for trafikkforstyrrelser enn ved gjennomsnittlig kjøretøyfordeling på veinettet. Det anbefales derfor å sikre god stoppsikt ved avkjørselen.

Den beskjedne trafikkøkningen knyttet til prosjektet vil ha begrenset virkning, den vil bare utgjøre en meget liten andel av totaltrafikken.

2 Innledning

Vann- og avløpsetaten i Oslo (VAV) planlegger ny vannforsyning til Oslo (NVO) for å sikre byen tilstrekkelige mengder drikkevann. Holsfjorden blir drikkevannskilde, med vanninntak ved Vefsrud i Lier kommune. Det meste av anlegget vil være i fjellanlegg under bakken, noe som gir behov for å transportere bort overskudd av steinmasser. I tiltakshavers planforslag var det regulert inn to områder på Vefsrud for varig lagring av overskuddsmasser fra tunnelen. I politisk behandling av planen ble disse to områdene fjernet.

Gjennom saksforberedelsen og den politiske behandlingen av planforslaget ble det diskutert muligheten for å benytte masser fra NVO til å sette i stand terrenget på Toverud. Tidligere drift har etterlatt store sår i terrenget her, for en stor del på areal regulert til vegetasjonsskjerm/LNF. Dette er skjemmende og i strid med LNF-formål og gjeldende regulering.

I behandlingen av ny kommuneplan gjorde kommunestyret i Lier følgende vedtak (punkt 11):

Lier kommune stiller seg positiv til at det utarbeides ny reguleringsplan for Toverud for å legge til rette for mottak og deponi av masser fra Ny Vannforsyning Oslo/Vefsrud.

Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten utarbeider derfor en reguleringsplan for dette på Toverud. Planen er vurdert etter forskrift om konsekvensutredninger, og det er konkludert med at planen utløser krav til konsekvensutredning.

Massetransporten vil generere trafikk. Trafikkanalysen redegjøre for trafikken og konsekvenser av denne. Analysen behandler også kryssutforming og eventuelt behov for et venstresvingefelt i forbindelse med massetransporten. Rapporten inngår som en del av planmaterialet for detaljreguleringen for levering av masser til Toverud.

3 Metode

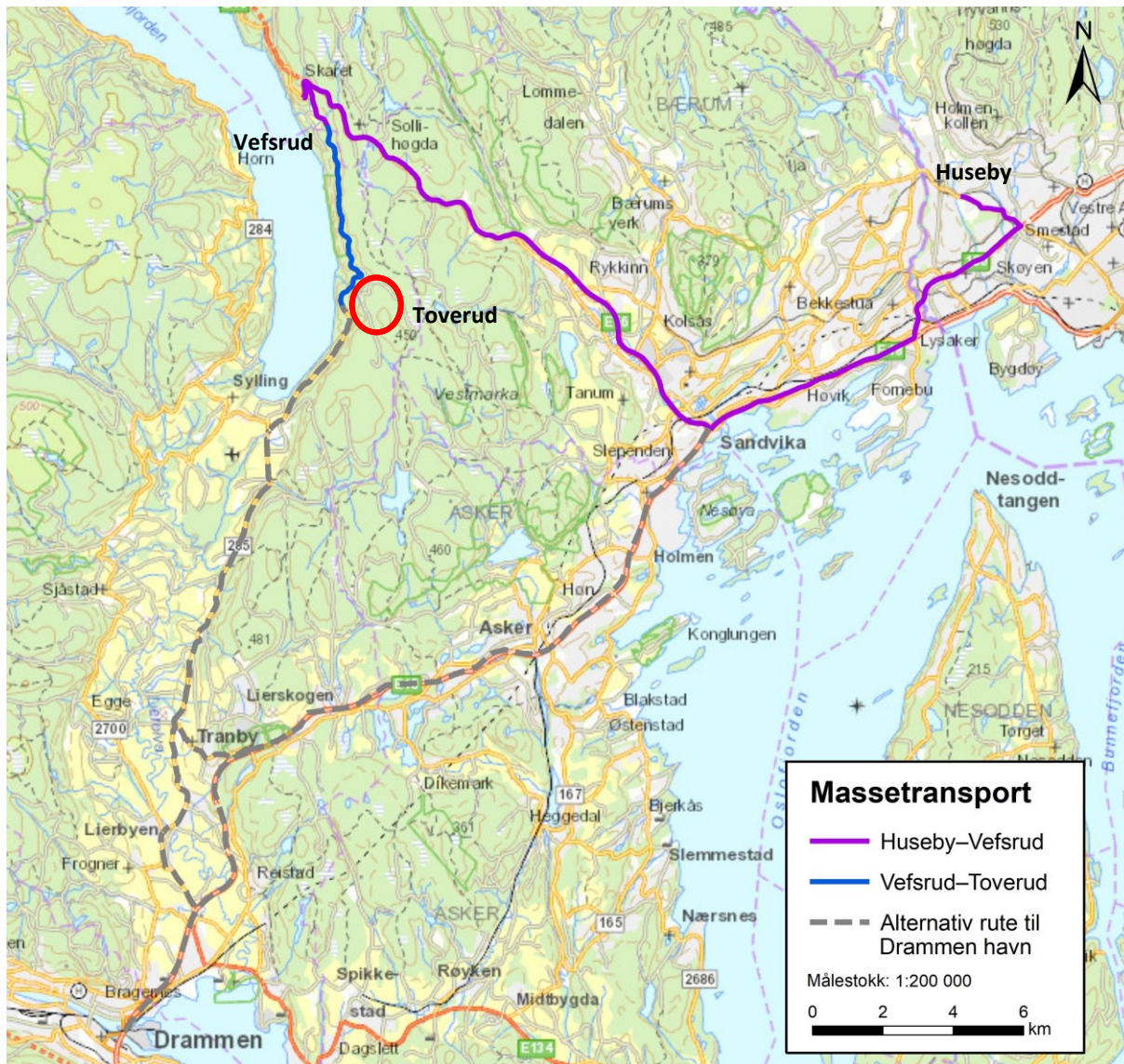
I denne rapporten er følgende hovedkilder benyttet:

- Statens vegvesens vegkart^[3]: opplysninger om veinettet (trafikkmengde, tungtrafikkandel, ulykker, fartsgrenser etc.)
- Statens vegvesens håndbøker
- Google Maps^[1]: reisetider, avstander og forsinkelser på veinettet

I tillegg inngår ulike rapporter som grunnlag. Kilder er oppgitt i teksten.

4 Tiltaket

I korte trekk består tiltaket av å transportere masser fra tunneldriving mellom Vefsrud i Lier og Huseby i Oslo til Toverud. Planen legger opp til oppfylling på maksimalt 730 000 m³. Her skal massene benyttes til å forme og restaurere terrenget etter tidligere steinbrudd, og området tilplantes med skog. Figur 1 viser transportrutene. Alternativ destinasjon for massene om de ikke fraktes til Toverud er Drammen havn. Der er det behov for masser for å utvide havnearealet.



Figur 1: Transportrute til Toverud (vist med rød sirkel), samt alternativ transportruter til Drammen havn

5 Dagens situasjon

5.1 Veitilknytning og plassering

Toverud ligger ved Holsfjorden nord i Lier kommune. Det har ikke vært drift i steinbruddet etter at tidligere driver gikk konkurs i 2017, men i løpet av det siste året har Åsland Pukk AS som har tatt over driften gjort en del utbedringer bl.a. utbedret atkomstvei og etablering av ny vekt. Eiendommen har atkomst fra fv. 285, Ringeriksveien. I dette kapittelet har trafikken på fv. 285 fått mest fokus. Dette siden all transport til og fra Toverud vil gå langs denne veien. Veier som berøres av transport fra Oslo er i tillegg Sørkedalsveien, Ring 3, E18 til Drammen og E16 over Sollihøgda. Dette er veier med langt bedre standard og bedre kapasitet, og denne transportruten beskrives derfor mer overordnet.

Figur 2, figur 3 og figur 4 viser fv. 285 rett ved det planlagte masseuttaket.



Figur 2: Fv. 285 sett sørover rett før avkjørsel til masseuttaket (markert med rød pil). Bilde hentet fra Google Streetview



Figur 3: Fv. 285 sett nordover rett før avkjøring til masseuttaket (markert med rød pil). Bilde hentet fra Google Streetview



Figur 4: Avkjørselen til masseuttaket sett fra nord. Bilde hentet fra Google Streetview

5.2 Fv. 285 Ringeriksveien mellom Skaret og Toverud

5.2.1 Beskrivelse

Fv. 285 mellom E16 ved Skaret i Hole og E18 ved Kjellstad i Lier er en viktig forbindelse mellom Ringerike og Drammensregionen. Dette gjelder både persontrafikk med pendling og tungtrafikk. Det er mye tømmertransport langs denne veien. Veien er i en relativt dårlig forfatning, selv om den har gjennomgått en del utbedringer de siste årene. Mye tungtrafikk gjør at veien har et løpende stort vedlikeholdsbehov. Det er nylig avsluttet anleggstiltak mellom Lyngås og Skaret, hvor formålet var å ta igjen forfallet og bedre trafikksikkerheten. Det har vært episoder med steinsprang i området, noe som har ført til veistenging. Ved Bringebærkastet, et lite stykke nord for Toverud, er det nylig foretatt fjellrensk og sikring.

Fartsgrensen på fv. 285 er 80 km/t langs hele strekningen mellom Skaret og avkjørselen til Toverud. Veibredden varierer noe, men total bredde på kjørebanelen er ca. 6,0 m. Det er kant- og midtoppmerking på hele strekningen. Deler av veien har siderekkverk, hovedsakelige på vestsiden. Kurvaturen er utfordrende, flere svinger er skiltet med markeringsskilt. Mellom Skaret og Toverud er det to boliger som har direkte avkjøring, begge nord for Vefsrud. Avkjørselen til Vefsrud er i dag stengt med bom. Denne veien brukes av grunneier i forbindelse med landbruksdrift på det fraflyttede bruket Fjulsrud og tømmerdrift, samt som atkomstvei til fritidsbolig på Vefsrud.

Det er ikke veibelysning eller tilbud for myke trafikanter langs denne strekningen. Veien brukes en del av treningssyklister.

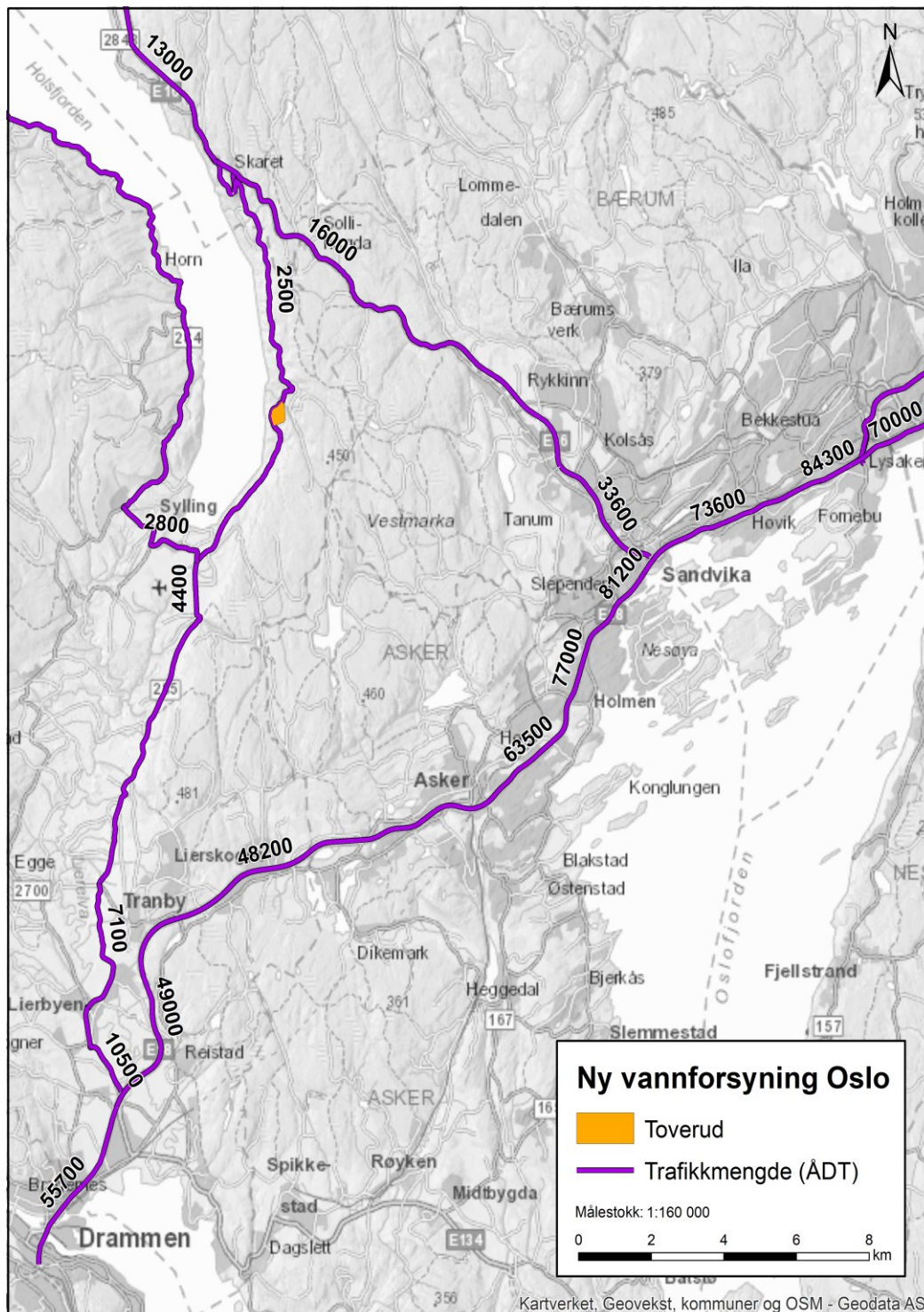
Mobildata samlet av Google viser at det ikke er redusert fremkommelighet langs denne strekningen på noen dager^[1].

5.2.2 Gjennomsnittlig trafikkvolum, årsdøgntrafikk (ÅDT)

Tall hentet fra Vegkart viser at gjennomsnittlig døgntrafikk (ÅDT) på fv. 285 mellom Skaret (kryss E16) via Toverud og til Sylling er 2500 kjøretøy per døgn^[3]. Trafikktallet er oppgitt å være fra 2020. Tungtrafikkandelen (lange kjøretøy) er oppgitt å være 8 %.

Trafikken knyttet til yrkesdøgn (mandag–fredag) vurderes til å være noe større enn trafikken i helgene.

Figur 5 viser årsdøgntrafikk på de viktigste veiene mellom Lier/Toverud og Oslo.



Figur 5: Årsdøgntrafikk (2020) på de viktigste veiene i området. Data fra vegkart^[3]

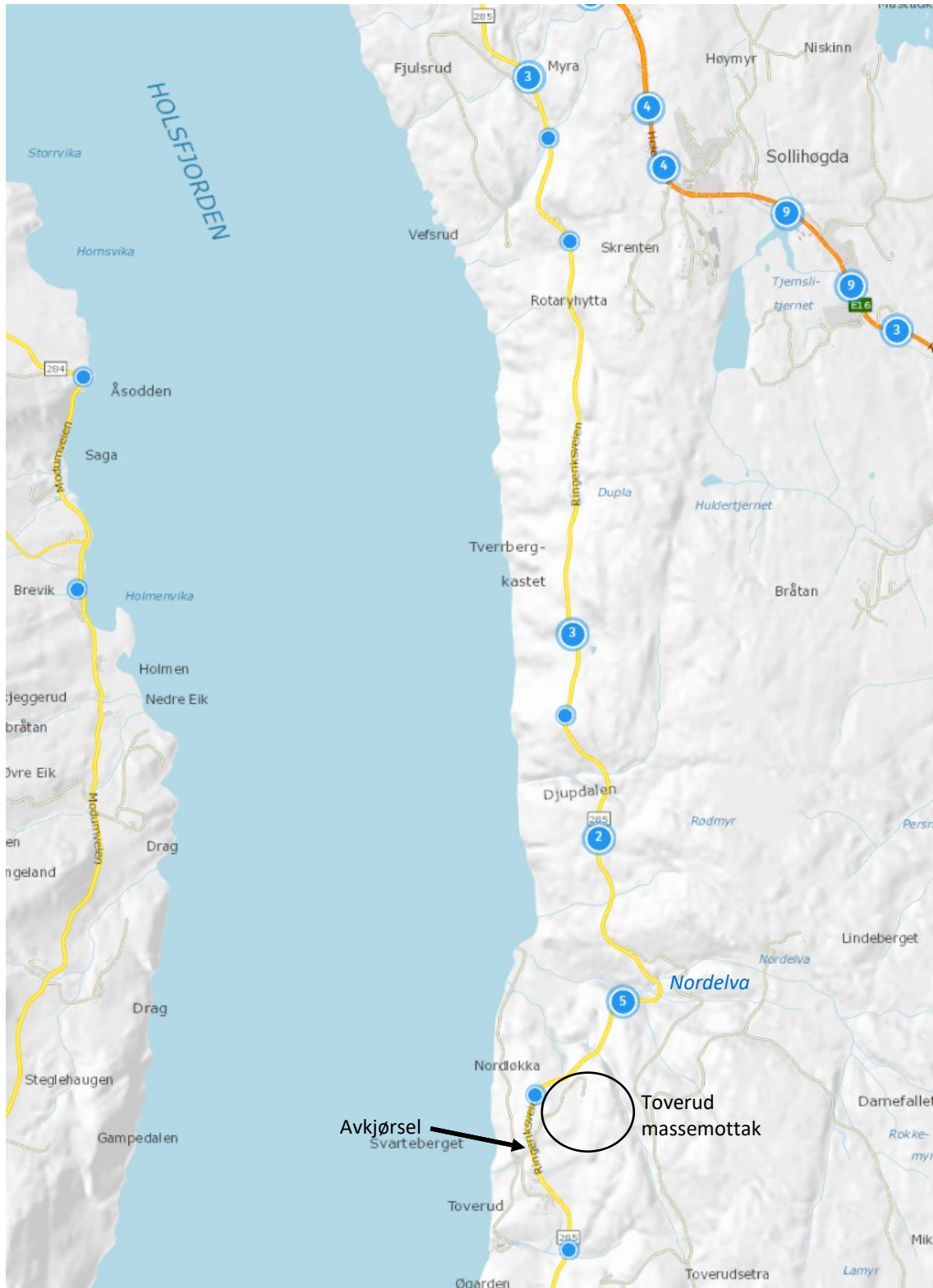
5.2.3 Trafikksikkerhet

Som beskrevet tidligere har fv. 285 noe dårlig standard. Vegkart^[3] viser 22 registrerte trafikkulykker på fv. 285 mellom E16 Skaret og Toverud i perioden 1.1.2000–1.1.2020. Dataene skiller ikke på ulykker med personskade. Tabell 1 oppsummerer trafikkulykkene, og de er kartfestet i figur 6. Det er ikke definert spesielle ulykkesstrekninger på veien, men det er flest ulykker i Nordlandsdalen, ved Myra og ved Nordelva.

Grunnet personvern hensyn er det ikke lenger mulig å ta ut data om alvorlighetsgrad av trafikkulykkene, slik at det ikke er mulig å si noe om veien er spesielt utsatt for alvorlige ulykker.

Tabell 1: Oversikt over registrerte trafikkulykker på fv. 285 mellom E16 (Nordlandsdalen) og Toverud i perioden 2000–2020. Data hentet fra Vegkart^[3]

Ulykkestype	Beskrivelse	Dato
Bilulykke	Møting i kurve. Nordlandsdalen	05.09.2006
Bilulykke	Møting i kurve. Nordlandsdalen	16.07.2005
Bilulykke	Møting i kurve. Nordlandsdalen	26.07.2004
Bilulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på venstre side i høyrekurve. Nordlandsdalen	22.07.2013
Bilulykke	Møting i kurve. Nordlandsdalen	09.08.2008
MC-ulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side i venstrekurve. Ved Myra	27.06.2004
MC-ulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side i venstrekurve. Ved Myra	07.06.2001
MC-ulykke	Enslig kjøretøy veltet i kjørebanelen. Ved Myra	05.09.2008
MC-ulykke	Møte i kurve, like sør for avkjørsel til Vefsrud	15.06.2010
Bilulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side i venstrekurve	27.07.2019
Bilulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side i venstrekurve	20.05.2015
MC-ulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side i venstrekurve	08.06.2013
Bilulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side på rett veistrekning	21.09.2013
Bilulykke	Møte i kurve	05.01.2001
Bilulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side i venstrekurve	06.07.2014
Bilulykke	Møte i kurve	13.10.2005
MC-ulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side på rett veistrekning. Ved Nordelva	04.06.2014
MC-ulykke	Enslig kjøretøy kjørte utfor på venstre side i høyrekurve. Ved Nordelva	21.08.2012
Bilulykke	Møting i kurve. Ved Nordelva	22.09.2003
Bilulykke	Møting i kurve. Ved Nordelva	10.07.2006
MC-ulykke	Møting i kurve. Ved Nordelva	12.05.2008
Bilulykke	Møting i kurve. Like nord for steinbruddet	05.02.2002



Figur 6: Politiregistrerte trafikkulykker på fv. 285 mellom Fjulsrud og Toverud i perioden 2000–2020

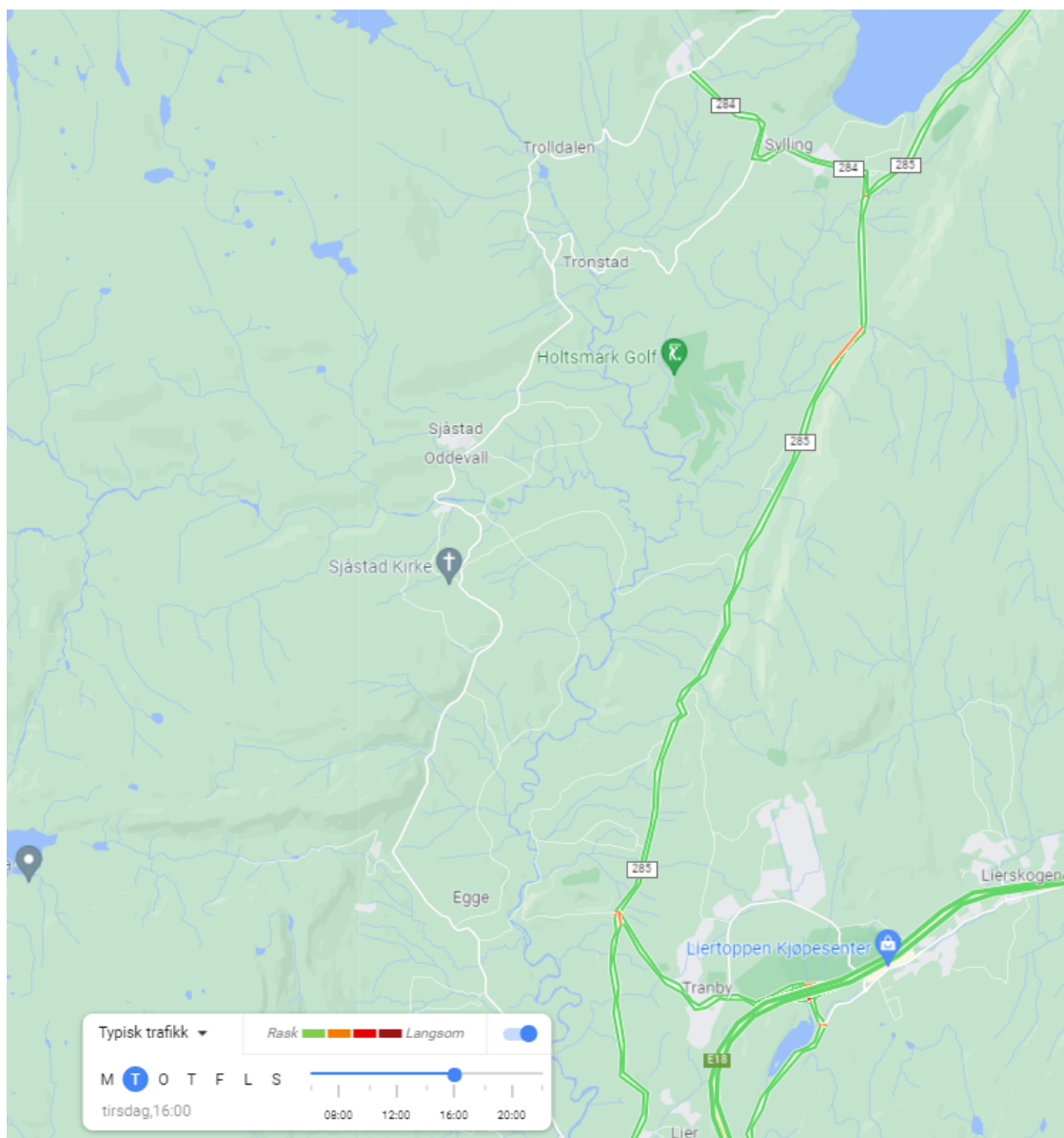
5.3 Fv. 285 Ringeriksveien mellom Toverud og Kjellstad

5.3.1 Beskrivelse

Ringeriksveien sør for Sylling har en rekke avkjørsler. Det er ikke tilbud for myke trafikanter mellom Toverud og Nordal skole. Herifra er det egen gang- og sykkelvei. Fartsgrensen på fv. 285 er 80 km/t på strekningen mellom avkjørselen til Toverud og nesten ned til Oppsal, bortsett fra 60-soner forbi avkjørselen til Sylling og Åsdøl. Videre sørover er det lave fartsgrense gjennom Lierbyen (helt ned til 40 km/t). Her er det også fartshumper, og mange boliger tett på veien. Støyskjermer bedrer forholdene for disse.

For tiden arbeides det med å bygge ny Åsdøla bru. Den skal etter planen stå ferdig i mai 2022. Det er også planer om å rette ut veien i Guttebaksvingen i nær framtid.

Mobildata samlet av Google^[1] viser at det er episoder med noe forsinkelser i sørlig kjøreretning (oransje farge) ved Åsdøla på denne strekningen på hverdager. Dette kommer trolig av forsinkelser knyttet til bygging av ny Åsdøl bru.



Figur 7: Utsnitt fra Google Maps som viser typisk trafikk på fv. 285 en ukedag (her tirsdag kl. 16:00). Det er noe redusert fremkommelighet i sørgående retning ved Åsdøla. Kartutsnitt hentet 19.1.2022 fra Google Maps^[1]

5.3.2 Gjennomsnittlig trafikkvolum, årsdøgntrafikk (ÅDT)

Gjennomsnittlig døgntrafikk (ÅDT) på fv. 285 mellom Toverud og Sylling er 2500 kjøretøy per døgn, med en tungtrafikkandelen (lange kjøretøy) på 8 %. Mellom Sylling og avkjørsel til Tranby er ÅDT angitt til 4400 kjøretøy. Den øker til 7100 ved Lierbyen og ca. 10 000 mot E18 ved Kjellstad^[3].

5.3.3 Trafikkulykker

Det er registrert langt flere trafikkulykker på fv. 285 sør for Sylling enn nord for Sylling. Tettheten av ulykker er størst rett sør for Sylling, ved Åsdøljuvet og spesielt strekningen Tranby–E18. Det er imidlertid registret ulykker på hele strekningen^[3].

5.3.4 Fv. 282 Kirkelina gjennom Tranby

Som et alternativ til å kjøre via Lierbyen og Kjellstad kan transporten gå via Tranby (fv. 282). Denne ruten er 1,4 kilometer lengre, men har to minutter kortere kjøretid. Veien har 50-sone gjennom Tranby, ellers 60-sone. Det er fartshumper gjennom Tranby. Deler av veien går gjennom tettbebyggelse, og det er mange direkte avkjørsler.

Trafikken på veien er oppgitt til 11 500 kjøretøy med en tungtrafikkandelen på 6 %.

5.4 E16 Sandvika–Skaret

E16 er firefelts motorvei mellom Sandvika og Bjørnum, og har her meget god standard. Opp fra Bjørnum over Sollihøgda og til Skaret er det i dag tofeltsvei. Det er lav fartsgrense opp mot og over Sollihøgda (50 og 60 km/t). Det er ofte redusert fremkommelighet i forbindelse med helgeutfart over Sollihøgda. E16 mellom Bjørnum og Skaret er under utbygging til firefelts motorvei med fartsgrense på 100 km/t. Strekningen er 8,4 kilometer, og den nye veien skal etter planen åpne sommeren 2025^[6]. Fellesprosjektet Ringeriksbanen/E16 er under planlegging. Byggestart er usikkert, tidligst oppstart er anslått i 2025.

Gjennomsnittlig døgntrafikk (ÅDT) er høyest i Sandvikaområdet med ca. 35 000. Opp mot og over Sollihøgda er den ca. 16 000^[3].

5.5 E18 Lysaker–Sandvika

E18 er en firefelts motorvei med god standard. Med en årsdøgntrafikk på 80 000–90 000 kjøretøyer er veien overbelastet med store forsinkelser, spesielt i morgenrushet, men det er også nedsatt fremkommelig i ettermiddagsrush og i forbindelse med helge-/ferieutfart. Veien bidrar til store støyutfordringer og luftforurensing.

E18 Vestkorridoren er nytt hovedveisystem mellom Lysaker i Bærum kommune og Drengsrud i Asker kommune. Den 4,4 km lange strekningen Lysaker–Ramstadsletta er første fase. Dette arbeidet er påbegynt. E18-delen av prosjektet planlegges åpnet for trafikk i 2027^[7].

I Statens vegvesens handlingsprogram legges det opp til å gjennomføre utbyggingen av neste strekning, Ramstadsletta–Slependen, i perioden 2024–2029. Fremdrift for siste parsell, Slependen–Drengsrud, er ikke planlagt^[8].

5.6 E18 Sandvika–Drammen havn

E18 er en firefelts motorvei med god standard mellom Sandvika og Drammen. Med en årsdøgntrafikk mellom 50 000 og på 80 000 kjøretøyer er veien overbelastet med store forsinkelser, spesielt i morgenrushet, men det er også nedsatt fremkommelig i ettermiddagsrush og i forbindelse med helge-/ferieutfart. Veien bidrar til store støyutfordringer og luftforurensing.

6 Vurdering av massetransport

6.1 Massemengder

Reguleringsplanen åpner for å plassere opptil 730 000 m³ anbrakte masser på Toverud. Når berg bores eller sprenges ut øker volumet. Omregningsfaktoren fra faste prosjekterte masser (p_{fm}³) til anbrakte masser (p_{am}³) settes til 1,5 for TBM-masser. Dette betyr at det kan plasseres ca. 490 000 p_{fm}³ på Toverud. Ca. 210 000 p_{fm}³ TBM-masser planlegges tatt ut på Vefsrud. I tillegg åpnes det for å transportere masser fra Oslo (Huseby) til Toverud. Det gjenstående volumet på 280 000 p_{fm}³ transporteres fra Huseby.

Det er forutsatt brukt lastebil med henger i transport til Vefsrud. De har en kapasitet på ca. 10 p_{fm}³ eller 27-28 tonn per lass. Dette betyr at samlet inntransport av masser til oppfylling gir 49 000 lastebillass.

I tillegg er det startet transport av sprengsteinsmasser fra Vefsrud til Toverud, ca. 80 000 p_{fm}³. Disse massene kan benyttes til ulike formål, og Åsland Pukk ønsker å videreforedle disse ved knusing. Dette betyr at dette volumet vil selges og fraktes bort etter videreforedlingen.

Dette betyr med andre ord at samlet massetransport til Toverud kan bli 590 000 p_{fm}³.

6.2 Massetransport

6.2.1 Vefsrud–Toverud

Transporten vil gå fra Vefsrud på anleggsvei opp til fv. 285 og videre sørover på fv. 285 til Toverud. Avstanden på fylkesveien er 5,8 km med reisetid 6 minutter. Massemengden som det planlegges å ta ut på ca. 290 000 m³ prosjekterte faste masser (p_{fm}³) tilsvarer 29 000 lastebiler med lass. Arbeidene på Vefsrud er allerede igangsatt. Tunnelsprengingen startet medio november 2021. Dette betyr at sprengsteinsmassene (80 000 p_{fm}³) allerede vil være inntransportert til Toverud når reguleringsplanen forventes å være vedtatt.

Først ett år med etablering av påhugg og utsprengning av haller. Så blir det et lite opphold med montering av tunnelboremaskin. Den settes så i drift i første kvartal 2023. Tunneldriving ferdigstilles 2025 etter nesten tre år med drift av tunnelboremaskin.

6.2.2 Huseby–Toverud

I tillegg legges det opp til å kjøre inn et tilsvarende massevolum fra Oslo (Huseby). Disse massene vil mest sannsynlig gå langs Sørkedalsveien til Smestadkrysset, videre langs Ring 3 til Lysaker, så E18 til Sandvika etterfulgt av E16 over Sollihøgda til Skaret, og videre fv. 285 sørover til Toverud. Denne avstanden er 37,7 km og tar 37 minutter. Avstanden på fv. 285 er 9 km og reisetid 9 minutter. Alternativ rute via E18 og Tranby er 9 km lengre, og har heller ikke bedre stigningsforhold, og vil derfor ikke velges såfremt fremkommeligheten over Sollihøgda er god.

På Huseby er mengden TBM-masser noe mindre, i alt 190 000 p_{fm}³. Oppstart av TBM drift er andre kvartal 2023, og driften skjer ut 2025. For å nå et samlet volum åpnes det i tillegg for inntransport av ytterligere 90 000 p_{fm}³ fra Huseby til Toverud. Dette vil være sprengstein fra utsprengning av haller. Mye av dette berget er lite egnet til videreforedling og salg, og det må til varig lager. Arbeidet på Huseby er allerede satt i gang. Det er forutsatt at disse massene transporteres til Vefsrud i 2022–2024.

Tabell 2 gir en oppsummering av massetransporten til Toverud.

Tabell 2: Massetransport til Toverud

Strekning	Massemengde	Antall lastebillass	Antall lastebiler*	Avstand	Varighet
Fra Vefsrud til Toverud	290 000 pfm ³ 780 000 tonn	29 000	58 000	5,8 km	Første kvartal 2022– fjerde kvartal 2025
Fra Oslo til Toverud	280 000 pfm ³ 760 000 tonn	28 000	56 000	37,7 km	Andre kvartal 2022– fjerde kvartal 2025

*Bilene vil gå tomme tilbake, slik at tallene må multipliseres med 2 for å få samlet trafikk.

6.2.3 Uttransport av masser

Videreforedling av sprengstein til byggeråstoff (pukk) vil gi ytterligere trafikk ved at disse massene transporteres bort fra området. En ordning der tomme biler tar med ferdig produkt kan være mulig til en viss grad, men det er her forutsatt at alle masser ut kjøres på egne lastebiler. Dette vil i hovedsak være lastebiler med henger (28 tonn). Åsland anslår at 85 % av massene fraktes med denne typen lastebiler, men resterende med mindre bil (13,5 tonn). Det kan også bli noe salg av mindre kvanta, men erfaringsmessig vil det være så små mengder at en kan se bort fra dette.

De 80 000 pfm³ som skal videreforedles veier omtrent 216 000 tonn, da berget har en anslått egenvekt på 2,7. Dette gir en uttransport av i alt 8960 lastebiler, fordelt på 2 400 med kapasitet 13,5 tonn og 6 560 med kapasitet 28 tonn.

Denne uttransporten kan gå både mot nord og sør på fv. 285. Om det blir salg av masser til prosjektene E16 og Ringeriksbanen er nok nordoverrettet transport sannsynlig, men disse prosjektene har selv store masseoverskudd, og vil nok i størst mulig grad benytte egne masser. Det er derfor mest sannsynlig at mesteparten av massene går sørover. På bakgrunn av dette er det forutsatt en fordeling med 15 % i retning mot nord (1340 biler) og 85 % i retning mot sør (7620 biler).

Hvor lang tid det tar å selge disse massene er usikkert. Åsland antar at det kan dreie seg om 70-80 000 tonn pr. år. Ved å legge dette til grunn er det sannsynlig at alle massene vil være uttransport i løpet av tre-fire år. Fordeling over år og lastebiler er vist i tabell 3 under. Transporten er anslått å være størst i 2023 og 24 med litt under 3000 lastebiler med lass årlig.

Tabell 3: Beregnet uttransport av masser fra Toverud fordelt på år. Her inngår kun lastebiler med last. De aller fleste vil kjøre til Toverud uten lass, slik at tallene må multipliseres med 2 for å få totalt generert trafikk

Lastebilstørrelse	2022	2023	2024	2025	SUM
Massemengde (t)	20 000	70 000	70 000	56 000	216 000
Antall lastebiler (13,5 tonn)	222	778	778	622	2 400
Antall lastebiler (28 tonn)	607	2 125	2 125	1 700	6 557
SUM lastebiler	829	2 903	2 903	2 322	8 957

Som beskrevet over er det videre forutsatt at det meste av massetrafikken går sørover langs fv. 285. Beregnet antall lastebiler rettet nord- og sørover er vist i tabell 4. Transporten vil være størst i 2023 og 24 med en massetransport sørover på ca. 2500 lastebiler og 440 nordover.

Tabell 4: Uttransport av masser fra Toverud fordelt på antall lastebiler per år nord- og sørover på fv. 285. Her inngår kun lastebiler med last. De aller fleste vil kjøre til Toverud uten lass, slik at tallene må multipliseres med 2 for å få totalt generert trafikk

	2022		2023		2024		2025	
	Nord	Sør	Nord	Sør	Nord	Sør	Nord	Sør
Antall lastebiler (13,5 tonn)	33	189	117	661	117	661	93	529
Antall lastebiler (28 tonn)	91	516	319	1 806	319	1 806	255	1 445
SUM lastebiler	124	705	435	2 467	435	2 467	348	1 974

I tillegg vil det være noen annen trafikk knyttet til drift av masseuttaket, i hovedsak inntransport av personell. Siden dette vil stå for svært lite transport, er det er valgt å se bort fra det.

6.2.4 Samlet trafikkgenerering knyttet til tiltaket

Tabell 5 viser trafikkgenerering med lastebiler med lass per år som en følge av tiltaket. Siden tomme biler kjører tilbake må tallene multipliseres med to for å få antall bilbevegelser.

Tabell 5: Massetransport til og fra Toverud fordelt på sted. Antall lastebiler med lass (tallene er avrundet)

År	Massetransport Vefsrud–Toverud	Massetransport Huseby–Toverud	Massetransport ut fra Toverud		Sum masse-transport på fv. 285 nord for Toverud
			Nordover	Sørover	
2022	8 800	3 000	120	210	11 920
2023	8 480	10 750	440	2 470	19 670
2024	8 480	7 600	440	2 470	16 520
2025	3 240	6 650	350	1 970	10 240

Tabell 6 viser et mer detaljert oppsett med døgn- og timestrafikk for lastebiler med lass per år som en følge av tiltaket. Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- Massetransport 240 dager per år fra Vefsrud, 300 dager per år fra Huseby.
- 15 timer med massetransport per døgn.
- Uttransport av masser fra Toverud er forutsatt i løpet av 200 dager, med massetransport 8 timer i døgnet. Disse kjøres ut i løpet av normal arbeidstid (kl. 8–16).

Dette er et konservativt anslag for massetransporten. Tunneldrivingen vil gå året og døgnet rundt, og trafikken kan dermed spres utover et større tidsrom. Det vil imidlertid bli noe opphold ifm. vedlikehold av maskiner og begrensninger knyttet til transport i helger om sommeren på Vefsrud. Det er også et visst lagringsvolum på Vefsrud som kan føre til at massetransporten skjer litt mer i rykk og napp.

Som det går fram av tabellen vil massetransport knyttet til prosjektet gi størst lastebiltransport på fv. 285 med 83 lass per arbeidsdag, eller 166 lastebilbevegelser. Den høyeste timestrafikken er beregnet til 11 kjøretøyer per time, noe som tilsvarer at det passerer en lastebil hvert sjetteminutt. Denne maksimaltrafikken vil foregå i andre halvår 2023. Ellers er trafikken jevnt over 60 kjøretøyer med lass per dag.

Tabell 6: Massemengder og lastebiler med lass fordelt på kvartal, års-, dags- og timestrafikk

År	Kvartal	Massemengder (pfm ³)				Antall lastebiler			
		Sprengstein Vefsrud	Tunnelboring Vefsrud	Tunnelboring Huseby	Sprengstein Huseby	Til Toverud	Biler på fv. 285 nord for Toverud med lass*	Per arbeidsdag**	Times-trafikk**
2022	Q1	20 000				2 000	2 000	67	4,4
	Q2	30 000				3 000	3 000	100	6,7
	Q3	30 000			15 000	4 500	4 562	142	9,5
	Q4		8 000		15 000	2 300	2 362	69	4,6
2023	Q1		21 200		15 000	3 620	3 729	115	7,7
	Q2		21 200	9 500	15 000	4 570	4 679	140	9,4
	Q3		21 200	19 000	15 000	5 520	5 629	166	11,0
	Q4		21 200	19 000	15 000	5 520	5 629	166	11,0
2024	Q1		21 200	19 000		4 020	4 129	126	8,4
	Q2		21 200	19 000		4 020	4 129	126	8,4
	Q3		21 200	19 000		4 020	4 129	126	8,4
	Q4		21 200	19 000		4 020	4 129	126	8,4
2025	Q1		21 200	19 000		4 020	4 107	125	8,3
	Q2		11 200	19 000		3 020	3 107	91	6,1
	Q3			19 000		1 900	1 987	54	3,6
	Q4			9 500		950	1 037	29	1,9
SUM		80 000	210 000	190 000	90 000	57 000	58 344		

* Her inkluderes uttransport av ferdigvarer (se tabell 5) fra Toverud

** Tom returbil inkludert i tallene

6.3 Trafikk på fylkesvei 285 Ringeriksveien

6.3.1 Fremskrevet årsdøgntrafikk

En må forvente en trafikkøkning på fv. 285. For tidligere Buskerud fylke viser fremskrivningsprognosen gjennomsnittlig årlig vekst i samlet trafikkarbeid for personbil i perioden 2018–2030 på 1,31 %. I det samme tidsrommet er veksten for godstransport beregnet til 1,97 % årlig^[2].

Tabell 7 viser fremskrevet trafikk til og med 2030. Massetransport er planlagt i tidsrommet 2022–25. Med trafikkvekst på fv. 285 som i prognosen for gamle Buskerud fylke blir trafikkmengden for personbil i år 2025 beregnet til ca. 2455 kjøretøy/døgn, mens tungtrafikk («lange biler») beregnes til 220 kjøretøy/døgn. Samlet gir dette en trafikkmengde på 2675 kjøretøy/døgn (ÅDT).

Buskerudbyen, som også omfatter deler av Lier, har en noe høyere vekst for personbiler med 1,38 % enn Buskerud for øvrig. Om en benytter dette tallet blir beregnet ÅDT i 2025 noe høyere med 2722 biler.

Tabell 7: Beregnet trafikk som ÅDT på fv. 285 mellom Skaret og Toverud

År	Trafikkutvikling		Trafikkmengde (ÅDT)		
	Lette	Tunge	Lette	Tunge	SUM
2020	-	-	2300	200	2500
2021	1,31 %	1,97 %	2330	204	2534
2022	1,31 %	1,97 %	2361	208	2569
2023	1,31 %	1,97 %	2392	212	2604
2024	1,31 %	1,97 %	2423	216	2639
2025	1,31 %	1,97 %	2455	220	2675
2026	1,31 %	1,97 %	2487	225	2712
2027	1,31 %	1,97 %	2519	229	2749
2028	1,31 %	1,97 %	2552	234	2786
2029	1,31 %	1,97 %	2586	238	2824
2030	1,31 %	1,97 %	2620	243	2863

Disse trafikk tallene viser at fv. 285 i utgangspunktet har og vil få forholdsvis beskjeden trafikkbelastning mellom Toverud og Vefsrud.

6.3.2 Timestrafikk

Statens vegvesen foretok trafikk tellinger ved Toverud i juni 2017^[9]. Trafikken var da størst i tidsrommet kl. 16:00 til 17:00. Denne timestrafikken utgjorde 11 % av døgnetrafikken. Ved å legge dette til grunn vil maksimal timestrafikk være ca. 295 kjøretøy, sum begge retninger, på fv. 285 i 2025. Registreringene fra 2017 viser 50/50-fordeling i ettermiddagsrush og 40 % nordover (retning Skaret) og 60 % sørover (retning Lierbyen) i morgenrush.

Om morgenen antar vi derfor at 60 % av trafikken går fra nord mot sør, og at resterende kommer fra sør mot nord. Tellingene fra 2017 viser 50/50 fordeling på ettermiddag, men vi regner her med at trafikken snus om ettermiddagen. Dette siden pendlere fra Hønefoss og Hole mot arbeidsplasser i Lier/Drammen antas å utgjøre en vesentlig andel av rush-trafikken. Om morgenen kan da trafikkvolumet være ca. 177 kjøretøy/time fra nord og 118 kjøretøy/time fra sør. Om ettermiddagen snus dette til ca. 118 kjøretøy/time fra nord og 177 kjøretøy/time fra sør i største time.

Trafikk knyttet til NVO kommer i tillegg. Den høyeste timestrafikken er beregnet til 5,5 biler med lass, eller 11 biler til sammen. I tillegg vil arbeidere i mottaket komme med personbiler. Antallet vil variere, ofte vil det ikke være mer enn én person til stede. Om en legger opp til at to personer kommer med hver sin bil i makstimen gir dette en maksimal timestrafikk på 308.

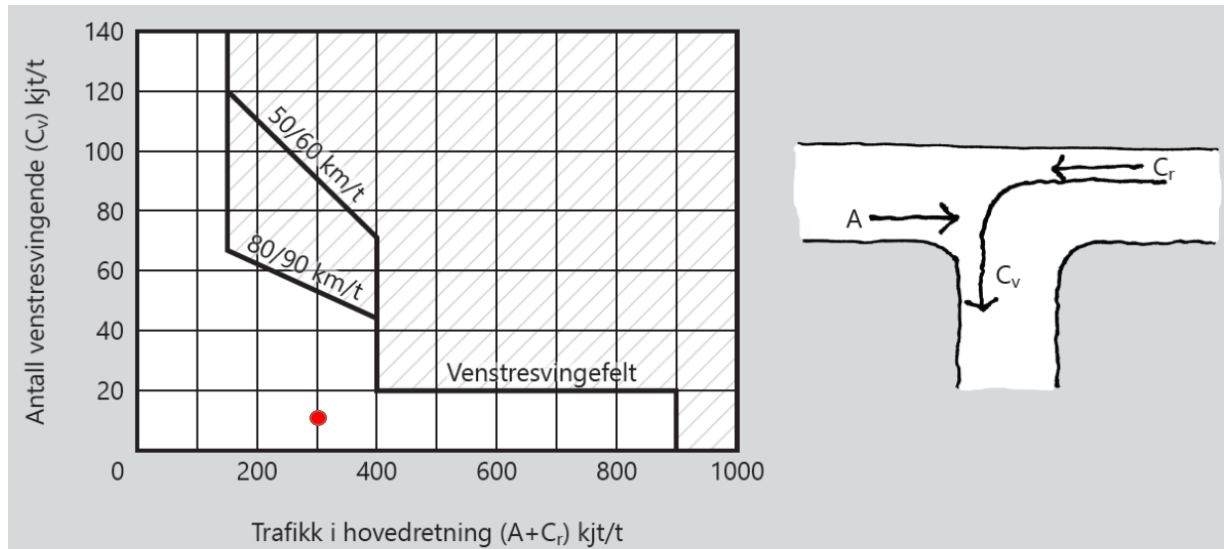
Venstresving inn i avkjørselen gir størst hinder for trafikk på fv. 285. Det antas derfor at morgenrushet er dimensjonerende, med størst trafikk fra nord mot sør.

Det er ikke utført beregninger av trafikkavvikling på fv. 285 ved avkjørselen, siden trafikkmengdene er forholdsvis lave i dag, og antatt fremtidig trafikkvolum heller ikke bør gi avviklingsproblemer.

6.4 Vurdering av behov for venstresvingefelt på fv. 285, fra nord

6.4.1 Kriterier for venstresvingefelt

Kriterier for å vurdere behov for venstresvingefelt på gjennomgående vei er vist i håndbok N100, se figur 8.



Figur 8: Kriterier for venstresvingefelt basert på trafikk i dimensjonerende time. Rød prikk indikerer mulig timetrafikk av venstresvingende kjøretøy til avkjørselen ved Toverud masseuttak (se kap. 6.4.2). Figur E.4 hentet fra N100^[4]

Kriteriene gjelder trafikk i dimensjonerende time, i rushtid.

Dersom trafikkmengden på fv. 285 vokser slik som beskrevet foran vil dette gi omtrent 295 kjøretøyer på fv. 285 i maksimaltiden i 2025. Som en ser av figuren utløses krav om venstresvingefelt på en vei med fartsgrense 80 km/t og denne trafikkmengden at antall venstresvingende kjøretøyer i maksimaltiden må være ca. 55 kjøretøyer/time. Som tidligere skrevet vil det være mellom 5 og 6 venstresvingende lastebiler knyttet til driften. Dette er altså langt under kravet til venstresvingefelt.

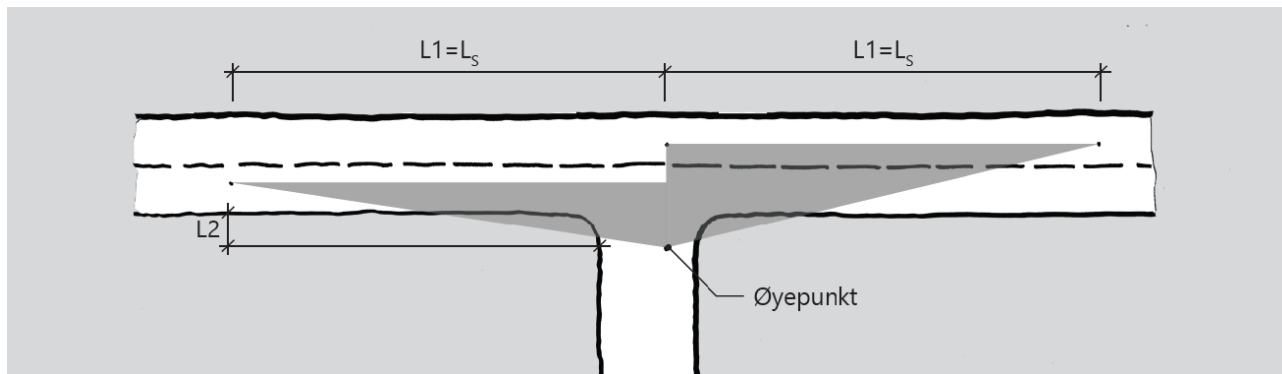
Det vil være en jevn drift av tunneldriving gjennom døgnet. Det kan likevel bli noen ujevn utkjøring av masser. Det er beregnet største massetransport i siste halvår 2023 med 83 lastebiler som skal til masseuttaket. Om en antar at hele 20 % av massetrafikken skjer i maksimaltiden utgjør dette 17 venstresvingende kjøretøyer, altså fortsatt godt under grensen for venstresvingefelt.

Konklusjonen er derfor at det ikke kreves eget venstresvingefelt ved avkjørselen til Toverud masseuttak, etter kriterier i vegnormalen (N100).

6.4.2 Trafikkmengde og dimensjonering av avkjørselen

Kjøretøyene som trafikkerer avkjørselen vil være tregere og tyngre enn øvrig trafikk, og kan dermed utgjøre større risiko for trafikkforstyrrelser og konflikter.

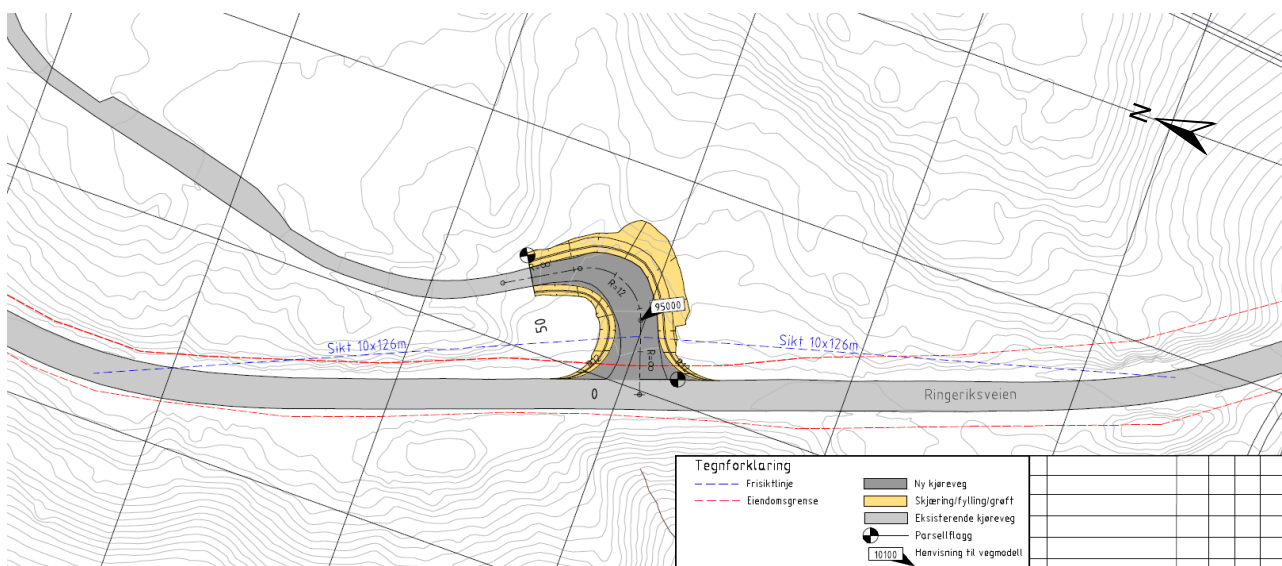
Krav til friskt bestemmes av veitype og fartsgrense på hovedvei samt trafikkmengde i avkjørselen.



Figur 9: Krav til frisisikt i avkjørsler. Hentet fra håndbok N100^[4]

L1 = stoppsiktlengden L_s som er gitt i håndbok N100. Det er lagt til grunn et krav til stoppsikt på 126 meter ($L_s = 126$). L2 = 10 meter i aktuell avkjørsel ved Toverud masseuttak.

Teknisk tegning av siktkravet er vist i figur 10.



Figur 10: Stoppsiktkrav i avkjørselen ved Toverud masseuttak

6.5 Fylkesvei 285 Toverud–Tranby, fv. 282 til E18 (Liertoppen)

Siden den korteste transportveien mellom Huseby og Toverud er via E16 over Sollihøgda forventes det ikke massetransport via E18 og Tranby. Om denne transporten skjer på denne ruten vil det gi en årlig mengde på mellom 10 000 og 20 000 lastebiler med lass, eller en årsdøgntrafikk på mellom 55 og 110 lastebiler. I tillegg kommer uttransport av masser på det samme veinettet. Isolert sett vil dette være et lite bidrag til trafikken på denne veien, men likevel være et negativt bidrag på en vei som går gjennom bebyggelse. En slik trafikk vil merkes av naboer og brukere av veien, selv om det ikke vil gi beregningsmessige bidrag til støy eller trafikkavvikling.

6.6 E16 Sollihøgda

Anleggstrafikk til og fra Toverud langs E16 vil være så liten av den totale trafikken at det ikke vil ha betydning for veiens kapasitet eller for miljøet for naboer. Massetransport må forvente saktegående kø i forbindelse med rush og helgeutfarter. Det er knyttet noe usikkerhet til hvordan bygging av ny E16 vil påvirke fremkommeligheten. E16 er en svært viktig vei, og den vil ikke bli stengt i lengre

perioder. Det er imidlertid sannsynlig med korte stengninger, f.eks. i forbindelse med sprengningsarbeider ved dagens vei. En må også forvente mindre trafikkomlegginger, nedsatt fartsgrense og begrenset fremkommelighet i perioder. Det er imidlertid lite sannsynlig at anleggsarbeidet vil påvirke trafikken i så stor grad at lastebiler heller velger å kjøre om E18 og Tranby.

6.7 E18 Vestkorridoren

Massetransporten fra Huseby vil være så liten at den ikke har betydning for framkommelighet langs E18. I rushtiden og i forbindelse med helgeutfart må massetransporten påregne forsinkelser. Det er knyttet noe usikkerhet til hvordan bygging av ny E18 vil påvirke framkommeligheten. En må forvente perioder med nedsatt framkommelighet grunnet anleggsarbeidet.

7 Oppsummering

Tiltaket vil generere følgende trafikkstrømmer:

- Lastebil Vefsrud–Toverud (r) på fv. 285
- Lastebil Huseby (Oslo)–Vefsrud (r) på Sørkedalsveien, Ring 3, E18 til Sandvika, E16 over Sollihøgda og fv. 285 fra Skaret til Toverud
- Transport av pukk ut fra Toverud på fv. 285

Fv. 285 Ringeriksveien mellom Toverud og Skaret er en eldre vei med forholdsvis mange svinger og få muligheter for forbikjøring. Den brukes bare i meget liten grad av myke trafikanter, og den har få avkjørsler. Trafikkmengden på fv. 285 er forholdsvis lav i dag. Oversikt fra Statens vegvesen viser et gjennomsnittlig trafikkvolum på 2500 kjøretøy/døgn.

I alt vil inntransport av masser generere 57 000 lastebillass. I tillegg legges det opp til videreføring av sprengstein, noe som gir uttransport av nesten 9 000 lastebillass. Dette transportarbeidet vil skje i tidsrommet 2022–2025 på fv. 285. Hoveddelen av trafikken vil gå på fv. 285 nord for Toverud.

Massetransporten kan skje døgnet rundt, men det er i beregningene forutsatt at det kjøres masser i 15 av døgnets 24 timer. Beregnet trafikk knyttet til tiltaket varierer gjennom denne perioden fra 14 lastebiler med lass til 83 per døgn.

Anlegget vil ha noenlunde jevn drift over arbeidsdagen, og det antas at maksimalt 17 kjøretøy ankommer i maksimaltiden. Dette ligger godt under kriteriet for venstresvingefelt, der kravet er ca. 55 kjøretøy inn til anlegget pr. time.

Siden det er tunge biler som vil benytte avkjørselen kan disse utgjøre større risiko for trafikkforstyrrelser enn ved gjennomsnittlig kjøretøyfordeling på veinettet. Det anbefales derfor vegetasjonsryddig for å gi tilstrekkelig stoppsikt.

Den beskjedne trafikkøkningen knytte til NVO vil ha begrenset virkning, den vil bare utgjøre en liten andel av totaltrafikken.

8 Referanser

- [1] Google 2022. Google Maps. Trafikkdata. Nettside besøkt 19.1.2022.
<https://www.google.com/maps>.
- [2] Transportøkonomisk institutt 2019. Framtidens transportbehov. Framskrivninger for persontransport i Norge 2018-2050. TØI rapport 1718/2019.
- [3] Statens vegvesen 2021. Vegkart. Nettside: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>. Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen. Nettside besøkt 20.12.2021.
- [4] Statens vegvesen Vegdirektoratet 2021. Veg- og gateutforming. Normal. Håndbok N100.
- [5] Statens vegvesen Vegdirektoratet 2014. Geometrisk utforming av veg- og gatekryss. Veiledning. Håndbok V121.
- [6] Statens vegvesen 2021. E16 Sandvika–Skaret–Høgkastet. Nettside besøkt 11.2.2021.
<https://www.vegvesen.no/Europaveg/e16barum>.
- [7] Statens vegvesen 2021. E18 Lysaker–Ramstadsletta. Nettside besøkt 11.2.2021.
<https://www.vegvesen.no/Europaveg/e18vestkorridoren/lysaker-ramstadsletta>.
- [8] Statens vegvesen 2018. Handlingsprogram 2018-2023 (2029).
- [9] Statens vegvesen 2022. Trafikkregistreringspunkt Toverud. Nettside besøkt 10.1.2022.
<https://www.vegvesen.no/trafikkdata/start/eksport?datatype=DAY&from=2017-06-01&lat=59.92520329365408&lon=10.330633282852363®istrationFrequencies=&to=2017-07-01&trafikanttype=vehicle&trpids=41110V181004&zoom =14>.