



Statens vegvesen

E18 Vestkorridoren, Lysaker - Ramstadsletta

BYGGEPLAN

Plan for massehåndtering og transport

Rev	Dato	Beskrivelse	Utført	Kontrollert	Disiplin-ansvarlig	Prosj.leder
03	2019.11.28	Kommentarer fra SVRØ innarbeidet	TN	HT/JKL	JKL	PME
02	2019.11.22	Kommentarer fra SVRØ innarbeidet	TN	HT/JKL	JKL	PME
01	2019.04.25	Reviderte mengder	ER	TN	JKL	PME
00	2018.12.03	Første utgave	ER	TN	JKL	PME

11850

Prosjekt nr

X_550

Dok.nr

Rapport

Plan for massehåndtering og transport

Tittel

 **AAS-JAKOBSEN**

Lilleakerveien 4 a, 0283 OSLO Tel +47 22 51 30 00

 **asplan viak**

REVISJONSLISTE

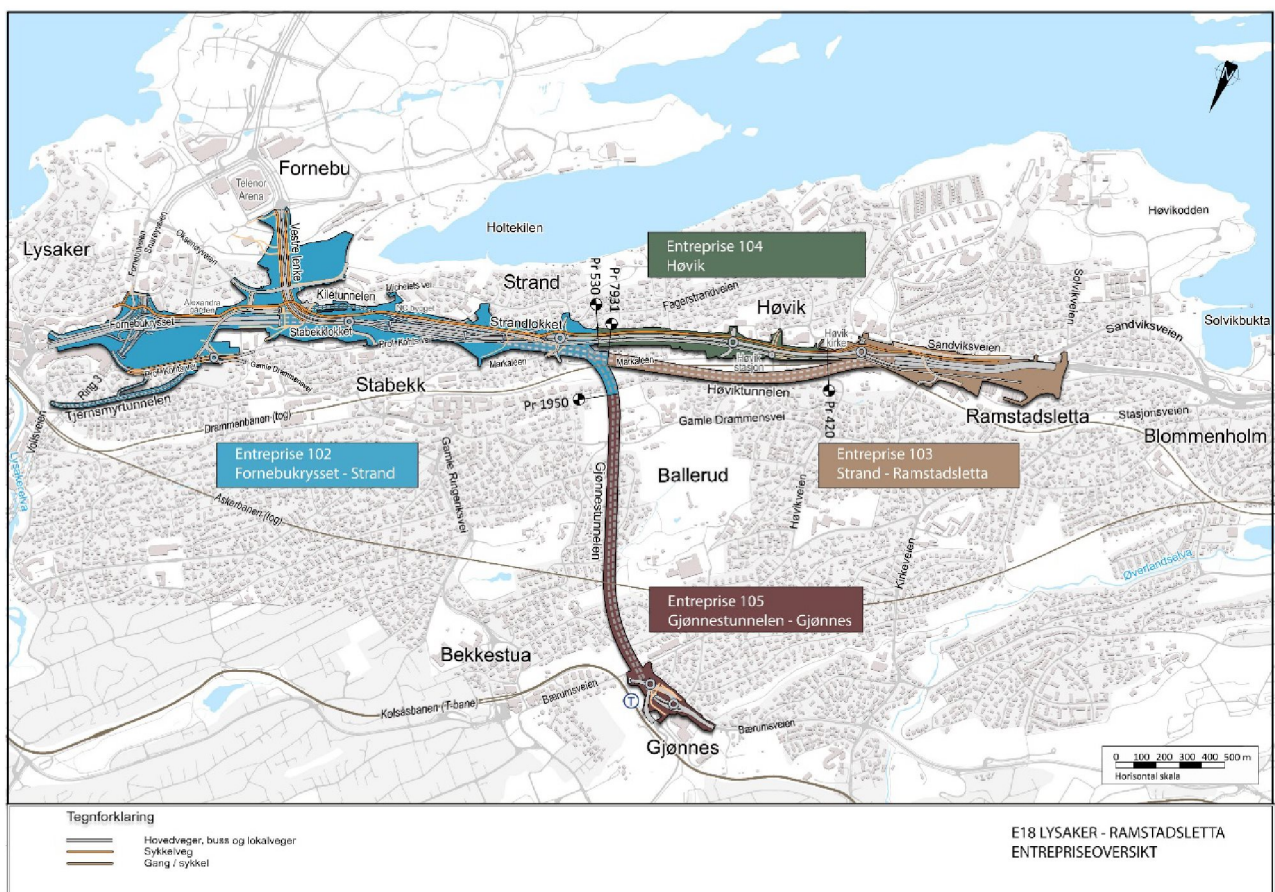
Rev	Dato	Endringer
00	03.12.2018	Første utgave
01	25.04.2019	Reviderte mengder
02	22.11.2019	Innarbeidet kommentarer fra SVRØ
03	28.11.2019	Innarbeidet kommentarer fra SVRØ

				Side: 1
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

Forord



Første etappe av E18 Vestkorridoren bygges ut mellom Lysaker og Ramstadsletta. Dr. Ing. A.Aas-Jakobsen AS er engasjert av Statens vegvesen til å utarbeide byggeplan fra og med konkurransegrunnlag, til og med oppfølging i byggetiden og ferdigdokumentasjon. Dr. Ing. A.Aas-Jakobsen AS har etablert en prosjekteringsgruppe som tar seg av alle aktuelle fagområder og som består av ViaNova Plan og Trafikk AS, Geovita AS, Electronova AS, Asplan Viak AS, Grindaker AS, LPO Arkitekter AS, Plan Arkitekter AS, Ingenia AS, Brekke&Strand AS, Norges Geotekniske Institutt, NILU og Safetec AS.

Strekningen er delt inn i flere entrepriser som vist i figuren under.





I tillegg er det noen entrepriser for forberedende arbeider, lokale støytiltak samt egen entreprise for elektrotekniske anlegg, mens ventilatorer er i egen anskaffelsesentreprise.

Denne rapporten er utarbeidet av Dr. Ing. A. Aas-Jakobsen AS og Asplan Viak AS og omhandler plan for massehåndtering og massetransport. Rapporten er utarbeidet for å dokumentere tiltakshavers mål med hensyn til å oppnå en bærekraftig håndtering av det masseoverskuddet som tas ut, og for å kunne oppnå en tilnærmet optimal gjenbruk av masser. Det er lagt vekt på å finne deponier og gjenbruksanlegg som er lokalisert så nær anlegget som mulig, for å redusere både de samfunnsmessige kostnadene og miljøkonsekvensene av massehåndteringen og massetransporten.

				Side:	2
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato:	2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03		

Innhold

1	Plan for deponi og anvendelse av masser	4
1.1	Bergmasser	4
1.2	Løsmasser	5
1.3	Grunnlag.....	6
1.4	Behov for deponering og anvendelse av masser.....	6
1.5	Alternative deponi- og gjenbruksløsninger.	7
1.5.1	Bærum ressursbank.....	7
1.5.2	Friluftstøy i Lysakerfjorden	7
1.5.3	Lakseberget utfyllingsområde.....	8
1.5.4	Gilhusbukta - Lierstranda	9
1.5.5	Lindum AS Egge i Lier.....	9
1.5.6	Lindum AS Oredalen i Hurum.....	9
1.5.7	Franzefoss, Steinskogen og Lyngås i Lier	10
1.5.8	Drammen havn.....	10
1.5.9	Alternative mellomlager for gjenbruk av masser.....	11
1.5.10	Grendehustomta	11
1.6	Oppsummering av alternative deponiløsninger	11
2	Deponialternativer og kjøreruter	13
3	Konsekvenser	18
3.1	Trafikk.....	18
3.2	Utslipp til luft av klimagasser, NO_x og partikler.....	18
4	Sammenstilling og anbefaling	20
5	Referanser.....	21

				Side: 3
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

Sammendrag

Plan for massehåndtering og transport er utarbeidet som et grunnlag for å videreføre arbeidet med håndtering av overskuddsmassene fra anlegget. De beskrevne deponialternativene og de anbefalte kjørerutene forutsettes lagt til grunn for videre arbeid med byggeplan og kontraktsgrunnlag for gjennomføringen av anleggsarbeidene.



Tiltakshaver har kartlagt alternative deponimuligheter for mottak av overskuddsmasser. Det er spesielt viktig å avklare med Bærum kommune om det er mulige deponiområder i nærområder. Eksempler på slike deponier er deponiområdet Fritidsøy på Fornebu, utfyllingsområdet ved Lakseberget og Grendehustomta.

Selv om det skulle vise seg at det ikke er mulig å åpne disse deponiområdene i tide, har tiltakshaver gjennom sitt arbeid med planlegging av massehåndteringen, flere alternativer. Disse ligger imidlertid med større avstand fra anleggsområdene, noe som krever et større transportarbeid med derav følgende økede kostnader og utslipp til luft av klimagasser, NO_x og partikler. Å kunne deponere massene lokalt er langt å foretrekke framfor transport til Drammensområdet, som er mest aktuelt. Unntaket er transport av bløt leire, der den eneste aktuelle deponimulighet synes å ligge i Oredalen i Hurum.

Det tilstrebes at all massetransport fra prosjektet kjøres direkte til/fra E18 for å belaste lokalvegssystemet minst mulig. For enkelte områder vil det imidlertid bli nødvendig med noe massetransport på lokalveg. Tiltakshaver vil forsøke å redusere anleggstrafikk på lokalveger så mye som mulig. Potensielle konflikter mellom massetransport og myke trafikanter samt avbøtende tiltak vil undersøkes nærmere gjennom en ROS-analyse for anleggstrafikk og nærmiljø.

Massetransporten representerer relativt små trafikkmengder sammenliknet med dagens trafikk på strekningene som vil benyttes. Endring i trafikkstøy synes derfor å være et lite relevant tema.

Lokale miljøhensyn i tilknytning til deponier forutsettes ivare tatt av den enkelte deponieier.

				Side: 4
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

1 Plan for deponi og anvendelse av masser

Statens vegvesen har gjennomført en prosess med vurdering av alternative deponier og anvendelser av overskuddet av masser fra E18-prosjektet. Alternativene er vurdert ut fra at mottakere er seriøse, at mottaker har miljømessig gode løsninger og at det kan godtgjøres at mottakerne samlet sett dekker E18-prosjektets totale avsetningsbehov. Deponiene og anvendelsesområdene skal være godkjente av relevante myndigheter.

Statens vegvesen har et løpende arbeid med dette temaet og har gjennomført drøftinger med flere aktører med sikte på å oppnå avtaler som sikrer tilgang til deponimuligheter. Det foreligger flere alternativer som er aktuelle. Disse er i hovedsak godkjente deponier for gjenbruk og bearbeiding. Deponiene er lokaliserte i ulik avstand fra der massene tas ut. Deponiene har også ulik kapasitet. Kapasitet og transportkostnad er sentrale elementer i vurderingene som er lagt til grunn for utarbeidelse av denne planen.

1.1 Bergmasser

Tunneldriften skal gjennomføres ved bruk av konvensjonell sprengning (D&B). Det største volumet er rene bergmasser.



Sprengstein vil bli tatt ut fra tunnelene, fra portalsonene og fra dagsoneene samt for de enkelte konstruksjonene. Tabellen nedenfor viser hvor store mengder som skal transporteres fra de enkelte angrepspunktene.

Mengdene er hentet fra reviderte mengdeberegninger [1]. Totalt er overskuddet av bergmasser beregnet til ca. 1.450.000 pfm³.

Bergmassene består i hovedsak av sedimentære bergarter, kalkberg med innslag av knollekalk. Massene er i liten grad egnet til gjenbruk og kan ikke klassifiseres som kvalitetsmasser, men er verdifulle til utfylling i sjø og på land ved oppfylling for senere utbygging etter konsolidering.

Tabell 1 Masseoversikt totalt uttak av bergmasser. Mengde berg (tunnelstein) fra Høviktunnelen kan fordeles 30/70 mellom E102 og E103. Mengde berg (tunnelstein) fra Gjønnestunnelen kan fordeles 28/72 mellom E102 og E105.

Entreprise	Tunneler	pfm3
E102	Tjernsmyrtunnelen	60 000
E 102	Kiletunnelen	20 000
E 102/E103	Høviktunnelen	380 000
E102/E 105	Gjønnestunnelen	300 000
	Sum tunneler	760 000
Entreprise	Dagsoner	pfm3
E 101	Forberedende arbeider	50 000
E 102	Strand / Vestre lenke	470 000
E 103 og 104	Ramstadsletta / Høvik	137 500
E 105	Gjønnes	32 000
	Totalt dagsone	689 500
	Sum totalt	1 449 500

				Side: 5
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

1.2 Løsmasser

I tillegg til sprengstein blir det behov for å grave ut løsmasser fra anlegget. Det er flere typer løsmasser. Mengden av de enkelte typene er beregnet ved hjelp av 3D-modell og kvalifiserte antagelser om lagtykkelser. Tabellen nedenfor viser estimert løsmassefordeling per entreprise.

Tabell 2 Estimert løsmasseuttak fordelt på entrepriser (p_{fm}³).

Løsmasser	Forberedende arbeider E101	Strand/Vestre lenke E 102	Ramstadsletta/Høvik E103 og 104	Gjøannes E 105
Totalt uttak avrundet	75 000	325 000	285 000	40 000

I tillegg kommer ca. 40 000 p_{fm}³ med masser som fraktes inn til anlegget i E101 for å bygge midlertidige vegger. Beregninger for totalt volum løsmasser [1] angir **ca. 765 000 p_{fm}³ løsmasser.**

Det er foretatt en fordeling av disse løsmassene innenfor ulike kategorier basert på følgende prinsipp:



- *Asfalt*: grunnlag for beregninger av mengde asfalt er kartstudier av eksisterende områder. Areal fra kartstudier er ganget med en estimert tykkelse. I tillegg er det forutsatt at asfalt som legges i forbindelse med etablering av midlertidige vegger skal fjernes.
- *Masser med frø fra fremmede skadelige arter*: basert på kartlegginger av fremmede skadelige arter er det vurdert hvilke arealer disse vokser på, og antatt at det kan ligge frø i sjiktet 0-15 cm.
- *Volum av forurensede masser* innenfor de ulike tilstandsklassene / kategoriene er beregnet fra miljøgeotekniske grunnundersøkelser.
- *Leire* er i all hovedsak å anse som rene masser, og finnes i dypere lag.

Basert på disse prinsippene får vi denne fordelingen av masser innfor de ulike kategoriene:

Tabell 3 Mengder løsmasser fordelt på massekategorier (p_{fm}³).

Massekategorier	Totalt (p _{fm} ³)
Asfalt	35 000
Masser med frø fra fremmede skadelige arter	25 000
Rene masser (tilstandsklasse 1) hvorav andel bløt leire er ca. 75 000 p _{fm} ³	390 000
Lettere forurensede masser (tilstandsklasse 2-3)	292 000
Forurenset (tilstandsklasse 4-5)	22 000
Forurenset > tilstandsklasse 5	1 000
Totalt volum løsmasser	765 000

Løsmasser som jord og fast leire er anvendelig til istandsetting av terreng langs traseene. Det er imidlertid et problem å finne mulighet for mellomlagring av masser over en så lang tidsperiode som anleggsarbeidene varer. Det er derfor mer hensiktsmessig at hovedvekten av massene blir gjenbrukt i andre anlegg og at E18-prosjektet kjøper inn masser når avslutningen av arbeidene skal gjennomføres. Se også kap. 1.4 og 1.5.9 for beskrivelse av mellomlagring av masser.

				Side: 6
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

1.3 Grunnlag

Grunnlaget for denne rapporten er utarbeidede faseplaner for tiltaket. Faseplanene beskriver anleggsvirksomhetens arealbehov og atkomster til offentlig vegnett, samt traseer for omlegging av E18 i anleggsperioden. Videre viser faseplanene i hvilken grad lokalt vegnett nødvendigvis må tas i bruk til anleggstrafikk.

Det er gjennomført beregninger av de mengder som må tas ut av de ulike massekategorier [1]. Oversikt over totalt masseuttak vises i tabellen nedenfor.

Tabell 4 Oversikt over totalt masseuttak (berg og løsmasser).

Massekategorier	Totalt (pfm3)
Berguttak	1 449 500
Sum løsmasser	765 000
Totalt uttak (berg og løsmasser)	2 214 500

Det er i denne rapporten anvendt følgende faktorer ved beregning av forholdet mellom pfm³ (prosjekterte faste m³ masser), pam³ (prosjekterte anbrakte masser) og tonn:

- Utvidelse fra pfm³ til pam³ D&B (konvensjonell drift, boring & sprengning): 1,5
- Vekt tonn bergmasser per pfm³: 2,8
- Vekt tonn berg, stein, leire per pfm³: 2,6
- Vekt tonn berg, stein, jord per pfm³: 2,1
- Vekt tonn bløt leire per pfm³: 2,6
- Vekt tonn asfalt per pfm³: 2,3



I rapporten baserer all transport seg på 25 tonn per lass.

1.4 Behov for deponering og anvendelse av masser

Totalt transportbehov for uttak av alle typer masser er beregnet til ca. 2 214 500 pfm³ – ca. 225 000 lass. Vedtatt reguleringsplan for E18 Lysaker – Ramstadsletta med tverrforbindelse Fornebu-Gjøannes, har svært begrensede arealer til midlertidig lagring av masser. Midlertidig lagring av masser må derfor eventuelt også skje ved etablerte godkjente deponier. I prinsippet vil hovedvekten masser som tas ut bli transportert til godkjent deponi.

Prosjektet har et betydelig totalt masseoverskudd. Selv om det tilstrebes at massene skal gjenbrukes, vil det være et omfattende behov for deponering både permanent og midlertidig. Statens vegvesen har derfor gjennomført omfattende analyser av hvilke mengder av de ulike typer masser som må håndteres. Videre er det satt i gang en prosess for å kartlegge hvilke aktører som har godkjente deponier i nærområdet til prosjektet, samt å utvikle nye løsninger i samarbeid med Bærum kommune.

Det vil alltid være en risiko for at markedsmessige forhold vil kunne påvirke hvilke deponier som har kapasitet til å ta imot masser når det blir aktuelt. Derfor er det skissert flere alternative deponimuligheter (se kapittel 1.5) enn det reelle behovet for deponering. Planleggingen av massehåndteringen må derfor gjennomføres slik at det tas høyde for endringer som ikke er forventet.

				Side: 7
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

1.5 Alternative deponi- og gjenbruksløsninger.

Følgende deponimuligheter har vært vurdert:

- Bærum Ressursbank - Avtjerna - Bærum kommune
- Friluftøy Lysakerfjorden/Fornebu
- Lakseberget utfyllingsområde /Sandvika
- Gilhusbukta - Lierstranda
- Lindum AS Egge – Lier
- Lindum AS Oredalen - Hurum
- Franzefoss, Steinskogen og Lyngås i Lier
- Drammen Havn
- Alternative mellomlager
- Grendehustomta

1.5.1 Bærum ressursbank

Bærum ressursbank er et forprosjekt for klimagassreduserende tiltak i kommunen. Et Klimapanel, ledet av Jens Ulltveit-Moe, ga i oktober 2016 råd om hvordan Bærum skal oppnå det grønne skiftet. Klimapanelet foreslo blant annet etableringen av en ressursbank. Det ble gjennomført vinteren og våren 2017 med bred involvering av både innbyggere og næringsliv.

Bærum kommune har søkt tilskudd til planlegging av Bærum Ressursbank, som skal være en robust løsning for framtidig innsamling, sortering, oppgradering, lagring, ombruk og gjenvinning av nye og brukte ressurser fra bygge- og anleggsprosjekter i Bærum.

I årene fremover vil ressurser i form av steinmasser og byggematerialer bli tilgjengelig i kommunen. Ressursene kommer fra prosjekter knyttet til infrastruktur og eiendomsutvikling. Vi står foran gjennomføring av store infrastrukturprosjekter som Fornebubanen, Ringeriksbanen, E16 og E18. I tillegg til utbygging av Franzefoss, Høvik og Fornebu, skal kommunen realisere sin knutepunktstrategi og fortette i Sandvika, Bekkestua og Stabekk. Bærum Ressursbank er et virkemiddel for å håndtere avfall, materialer og masser, som alle disse prosjektene vil generere.

Statens vegvesen ønsker at Bærum kommune regulerer områder for ressursbank snarest mulig. Det er foreslått en **gjenvinningsterminal på Avtjerna-Lorangmyr/Brenna** som det arbeides med, men ingen avtaler er inngått ennå.



Områdene som kan være aktuelle har ikke reguleringsplan. Bærum ressursbank støtter forslaget.

1.5.2 Friluftøy i Lysakerfjorden

Planprogram for regulering av **Friluftøy i Lysakerfjorden** er vedtatt. Bærum kommune vil gjennomføre et kostnadsoverslag over hvor mye Friluftøya vil koste.

Statens vegvesen kan være aktuell som leverandør av steinmasser til Friluftøya under forutsetning av at partene kommer til enighet om pris, og at øya har en vedtatt reguleringsplan før konkurransegrunnlagene sendes ut.

Det er antatt et massebehov på 3-4 mill. m³ for å gjennomføre prosjektet.

 AAS-JAKOBSEN		 asplan viak		Side: 8
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

1.5.3 Lakseberget utfyllingsområde

Bærum kommune har igangsatt planlegging av et utfyllingsområde ved Lakseberget. Det er inngått intensjonsavtale med Bane NOR om leveranse av steinmasser til Lakseberget. Statens vegvesen har påpekt til Bærum kommune at reguleringen av deponi på Lakseberget må samordnes med reguleringsplan for E18 Ramstadsletta – Slependsen.

Planen utarbeides som en offentlig detaljregulering i kommunal regi. Reguleringsplanen skal legge opp til en midlertidig opparbeidelse av området i påvente av en avklaring av permanent arealbruk gjennom utarbeidelse av senere reguleringsplaner, herunder reguleringsplan for E18 Ramstadsletta-Slependsen.

Planprogrammet ble vedtatt 28.02.2019, og videre fremdrift for planarbeidet er presentert slik i planprogrammet:

Utarbeiding planforslag, samarbeid med aktuelle interessenter - vår/sommer 2019
Utredninger/ konsekvensanalyser /risiko- og sårbarhetsanalyse - vår/sommer 2019
1.gangsbehandling planforslag - sommer 2019
Offentlig ettersyn/høring (6 ukers høringsfrist) - høst 2019
2.gangsbehandling/vedtak - desember 2019

Statens vegvesen registrerer at planlagt fremdrift har vært for optimistisk, og fremdriften for arbeidet med reguleringsplanen virker urealistisk i forhold til oppstart av arbeidene med E18 Lysaker-Ramstadsletta. Det er også usikkerhet om hvor stort volum som E18-prosjektet kan få levert.

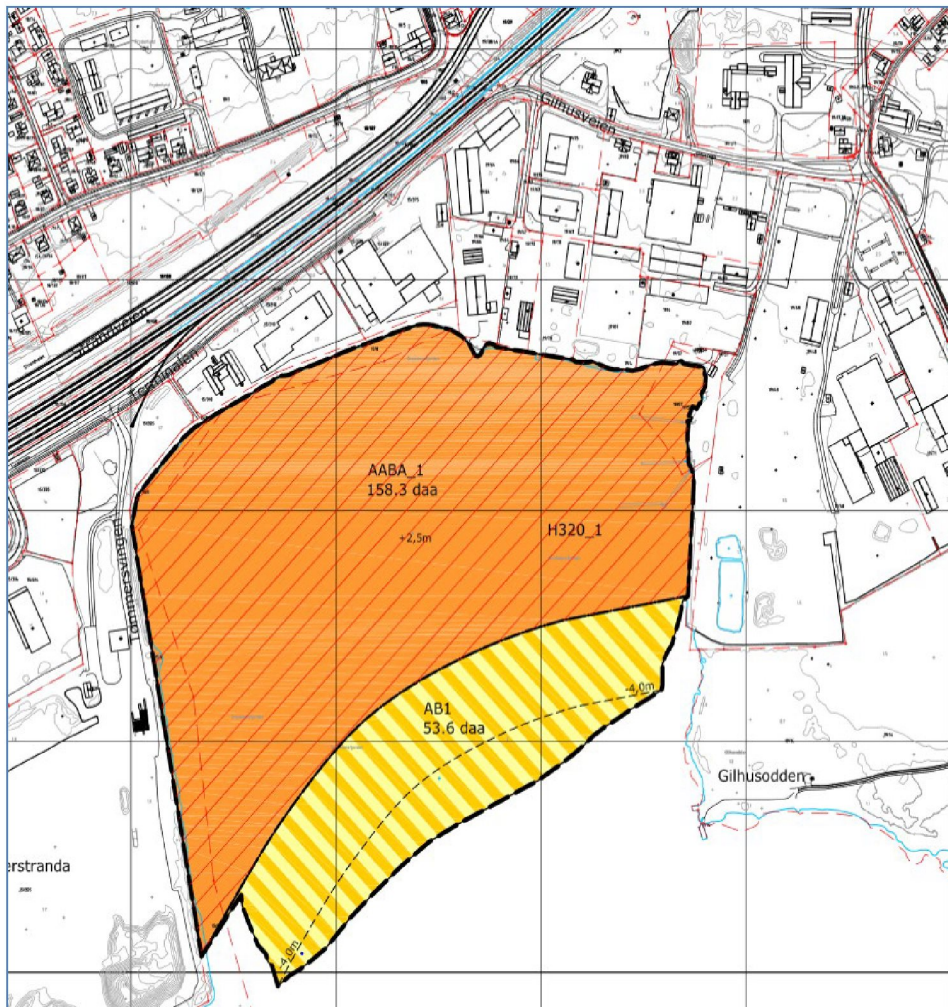
Hvis planarbeidet trekker ut i tid, kan området bli aktuelt som deponi for neste byggetappe E18 Ramstadsletta – Slependsen.

Lakseberget kan bli en reell mulighet for deponering av bergmasser forutsatt at planen vedtas som en områderegulering med tillatelse til utfylling og krav om detaljregulering for arealbruk på ferdig oppfylt terreng.

				Side: 9
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

1.5.4 Gilhusbukta - Lierstranda

Det er utarbeidet reguleringsplan for utfylling i sjø i Gilhusbukta på Lierstranda. Planen ble vedtatt 3. mars 2015. Det er her aktuelt å anbringe rene bergmasser i permanent deponi. Kapasitet i deponiet vil ligge mellom 500.000 – 1.500.000 pam^3 . Det foreligger en underskrevet intensjonsavtale med deponieier.



Figur 1 Utsnitt av reguleringsplan Gilhusbukta (Kilde: Lier kommune).

1.5.5 Lindum AS Egge i Lier

Statens vegvesen har hatt kontakt med Lindum AS som tar imot forurensede masser og masser som inneholder frø fra fremmede skadelige arter.

1.5.6 Lindum AS Oredalen i Hurum

Deponiet Lindum AS Oredalen tar imot og behandler hageavfall, avløpsslam, forurenset grunn og forurenset betong i tillegg til forurenset jord klassifisert som farlig avfall. Deponiet tar også imot bløt leire.

				Side: 10
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

1.5.7 Franzefoss, Steinskogen og Lyngås i Lier

Franzefoss mottar etter avtale ulike rivematerialer (betong og asfalt), gravemasser og egnet stein, og tilbyr egnede gjenbruksprodukter til enkelte formål. Miljømessig renhet er et strengt og viktig kriterium for gjenbruk, og Franzefoss har egne prosedyrer for dette.

Både **Steinskogen** i Bærum og **Lyngås** på Tranby kan være aktuell mottaker av bergmasser, asfalt og betong til mellomlagring og gjenbruk. Steinskogen er imidlertid besluttet anvendt som tverrslagsområde for vanntunnel fra Holsfjorden.

1.5.8 Drammen havn

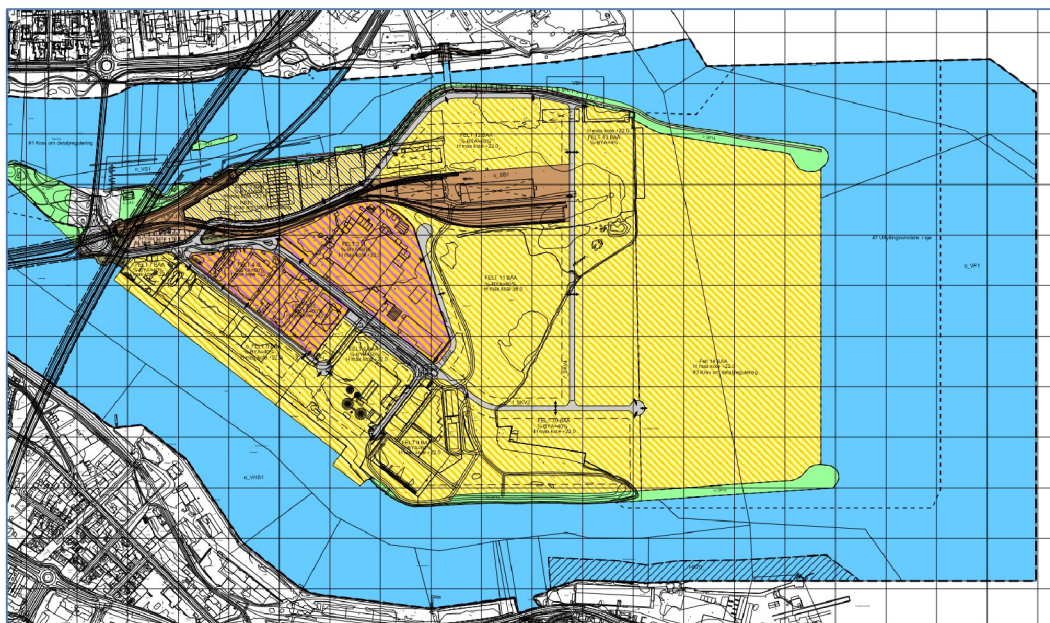
Drammen havn har fått forlenget tillatelse til utfylling på Holmen. Drammen havn har et stort behov for utvidelse av havneområdet for industri og havneformål.

Drammen havn hadde en tillatelse til utfylling av opptil 3.000.000 m³, noe som vil gi et areal på opptil 80.000m². Denne tillatelsen hadde en tidsbegrensning til 31. desember 2017. Drammen havn har nå fått ny og forlenget utslippstillatelse.



Den nye tillatelsen inneholder i tillegg til gjeldende vilkår blant annet nye vilkår for oppsamling av sprengtråder av plast, og for en dokumentert mottakskontroll av alle lass som dumpes i havna.

Statens vegvesen arbeider med løsninger for å forhindre spredning av plast fra sprengtråder. Uansett deponier av bergmasser er det påkrevet at det eksisterer en tilfredsstillende løsning.

Statens vegvesen arbeider med en intensjonsavtale med Drammen havn om deponering av bergmasser.



Figur 2 Utsnitt områderegulering Holmen i Drammen (Kilde: Drammen Havn IKS).

				Side: 11
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

1.5.9 Alternative mellomlager for gjenbruk av masser

Anleggsområdene er regulert med tanke på å minimere arealinngrep av hensyn til boligbebyggelse som berøres av tiltaket. Det er derfor begrensede arealer til mellomlagring av bergmasser til dreneringslag for veg, samt leire og jord til istandsetting av sidearealer og anleggsområder. Det arbeides med mulige mellomlagre både utenfor og innenfor anleggsområdet, for å optimalisere gjenbruk av masser og for å redusere transportbehovet. Statens vegvesen har søkt Bærum kommune om å kunne benytte rigg- og anleggsområdet for E16-prosjektet til midlertidig deponiområde for masser som skal gjenbrukes i E18-prosjektet. Bærum kommune har avslått dette.

Masser med frø fra fremmede skadelige arter er i hovedsak (25 000 m³) forutsatt mellomlagret innenfor tiltaksområdet i deponi ved Vestre lenke (Grendehustomta) for senere bruk innenfor dette anlegget. Volumet som mellomlagres tilsvarer i all hovedsak det volum som kan gjenbrukes i ferdig anlegg, og svarer på behovet for jord i entreprise E102.

1.5.10 Grendehustomta

Bærum kommune jobber med reguleringsplan for området mellom ny vegforbindelse til Fornebu (Vestre lenke) og Holtekilen, og planlegger bygging av skole/grendehus i dette området.

Statens vegvesen er i dialog med Bærum kommune om å levere stein for oppfylling og forbelastning av dette området i henhold til gjeldende reguleringsplan. Det er estimert at det innenfor arealene på Grendehustomta er mulig å deponere ca. 110 000 pfm³.

1.6 Oppsummering av alternative deponiløsninger



Basert på vurderinger i denne rapporten vil det være tilgjengelige deponimuligheter for bygging av E18 Lysaker -Ramstadsletta innenfor en rimelig transportavstand på overordnet vegnett, se kapittel 1.5 og oppsummering i tabell nedenfor.

Tabell 5 Masseoversikt (pfm³) fordelt på massekategorier og forslag til deponier.

Massekategorier	Totalt (pfm ³)	Tonn/ pfm ³	Varighet i virkedager	YDT	Kommentarer	Alternative deponier
Berguttak	1 449 500	2,8	400	812	Kjøres til deponi - fyllmasse	Flere alternative ruter med samtidig transport
Asfalt	35 000	2,3	100	64	Kjøres til deponi - gjenbruk	Franzefoss Lyngås i Lier
Masser med frø fra fremmede skadelige arter	25 000	2,1	50	84	Kjøres til deponi for gjenbruk	Lindum Oredalen/mellomlager Vestre lenke
Rene masser (t.klasse 1)	315 000	2,6	50	1 310	Kjøres til deponi - fyllmasse	Flere alternativer
Bløt leire 3-5m	75 000	2,6	50	312	Kjøres til deponi - fyllmasse	Lindum Oredalen
Lettere forurensede masser (t.klasse 2-3)	292 000	2,6	50	1 215	Kjøres til deponi - fyllmasse	Flere alternativer
Forurensede masser (t.klasse 4-5)	22 000	2,6	20	229	Kjøres til deponi for urene masser	Lindum Egge/ Oredalen
Forurensede masser (t.klasse >5)	1 000	2,6	5	42	Kjøres til deponi for urene masser	Lindum Egge/Oredalen
Sum løsmasser	765 000					
Totalt uttak (berg og løsmasser)	2 214 500					

Deponering av masseoverskudd kan skje flere steder. For rene bergmasser og stein fra vegoverbygning som må fjernes, er det god tilgang på deponier. For de øvrige løsmassene og forurensede masser er det begrenset tilgang på deponier, med unntak for asfalt som er et materiale som kan gjenbrukes.

Gjennomgangen av mottak for deponering og gjenbruk av masser i kap 1.5 beskriver hvilke kategorier som de enkelte mottak kan ta imot.



				Side: 12
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

Forslag til transport av masser til de ulike mottakene går frem av tabell 5 og 6. For enkelte massekategorier vil transportavstanden bli stor. Dette gjelder for eksempel leire (Lindum Egge), forurensede masser og bløt leire (Lindum Oredalen).

I tabell 5 og 6 er det foretatt en skjønnsmessig vurdering av hvor mange virkedager som er anslått for transport av masser for de ulike massekategoriene basert på mengder og sist gjeldende fremdriftsplan. Ved å ta utgangspunkt i fremdriftsplanen er det antatt at det kjøres bort masser i ca. 2 år (200 virkedager pr. år) fra hvert anlegg/entreprise, selv om byggeperioden for hver entreprise er anslått til om lag 5-7 år. Det tas utgangspunkt i at det for bergmasser vil kjøres ut masser kontinuerlig fra tunnel og dagsoner, mens det for løsmasser vil kjøres ut masser i konsentrerte perioder.

YDT fremkommer som resultat av antall tonn masser fordelt på 25 tonn pr. lass dividert på anslag virkedager x 2 (tur/retur).

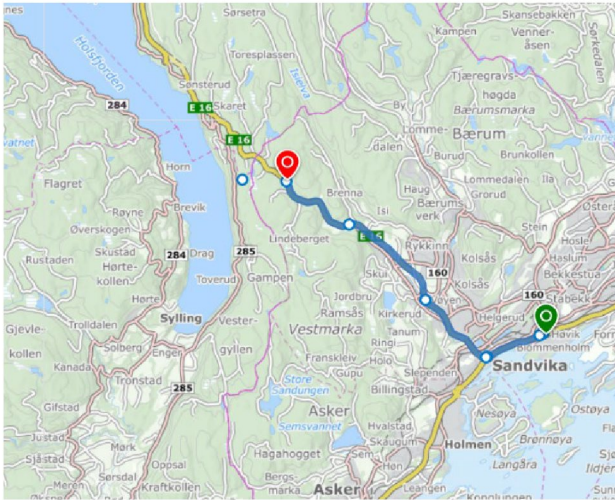
Fordelingen av masser til de ulike deponiene i tabell 6 er foretatt ut fra en skjønnsmessig vurdering basert på mengder og hvilke massekategorier de enkelte mottakene kan ta imot. For masser som krever spesialdeponi (bløt leire, asfalt, forurensede masser) er det lagt inn mengder oppgitt i reviderte mengdeberegninger [1]. For deponering av rene masser er det lagt inn en jevn fordeling av masser mellom de øvrige mottakene/deponiene med unntak av mellomlager på Avtjerna som er lagt inn med en lavere mengde.

				Side: 13
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

2 Deponialternativer og kjøreruter

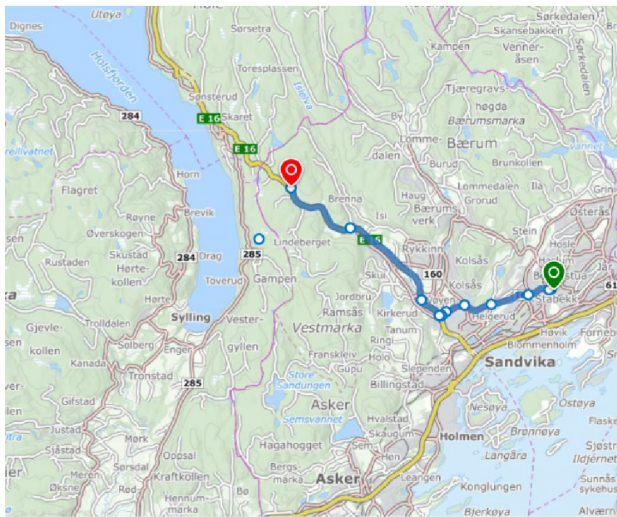
Det er vanskelig å finne lokaliteter for deponering av masser i umiddelbar nærhet til uttaksstedene.

Basert på foreløpig oversikt over masseuttak fordelt på uttakssteder og lokalisering av mulige aktuelle deponier peker følgende kjøreruter seg naturlig ut:



Avtjerna-området egner seg til mottak for masser som skal mellomlagres for bruk ved istandsetting av veganleggene. Det dreier seg om matjord, tørrskorpeleire og bergmasser til underbygging av vegar.



Ramstadsletta – Avtjerna 15 km

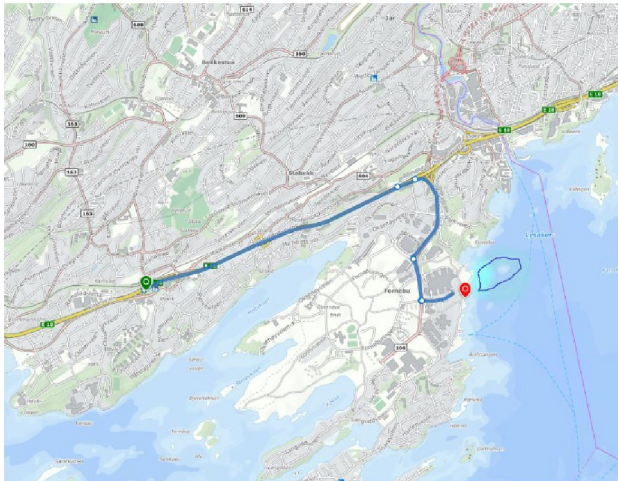


Kjøreruten fra Gjønnnes benytter 160 Bærumsveien fram til E16.

Fra E18-anlegget mellom Lysaker og Ramstadsletta benyttes E18 og E16.

Gjønnnes – Avtjerna 15 km

				Side: 14
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	



Den planlagte Fritidsøya på Fornebu vil få svært god kapasitet når den er tilgjengelig som deponi for rene bergmasser.

Det er usikker framdrift for planarbeidet.

Den korte avstanden mellom uttak og deponi er svært gunstig og trafikken vil i hovedsak skje på overordnet vegnett, E18 og 166 Snarøyveien. Fra Entreprise E102 kan mye av transporten skje innenfor anleggsområdet og kjørelengden blir nesten halvert.

Ramstadsletta – Snarøyveien Fornebu fritidsøy 5 km





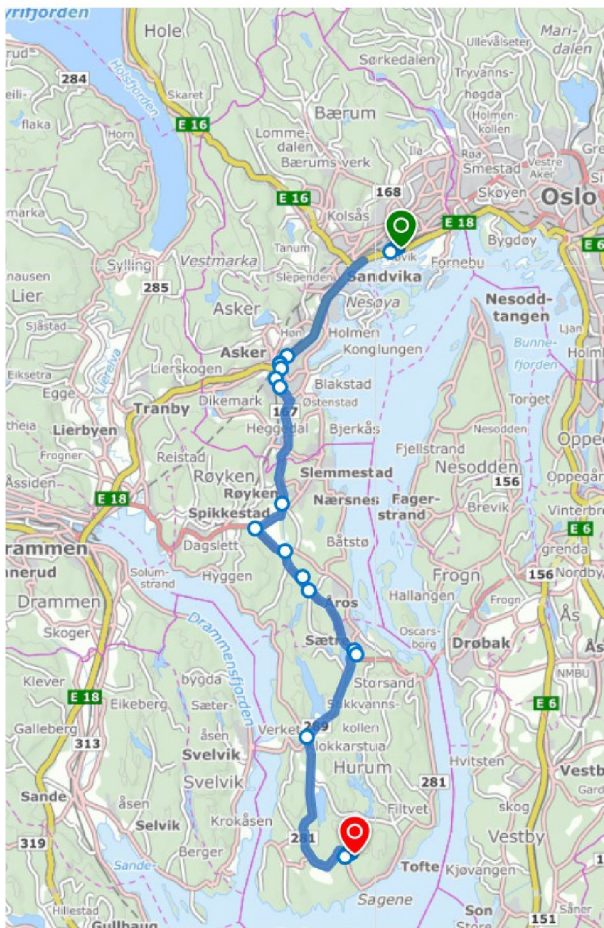
Det planlagte utfyllingsområdet i sjøen ved Lakseberget kan få god kapasitet når den er tilgjengelig som deponi for rene bergmasser.

Det er usikker framdrift for planarbeidet.

Den korte avstanden mellom uttak og deponi er svært gunstig, og trafikken vil i hovedsak skje på E18 og 164 Sandviksveien. Kjøreruten vil ikke belaste boliger, men deler veg med atkomsten til Sjøholmen.



Ramstadsletta – Lakseberget 2 km

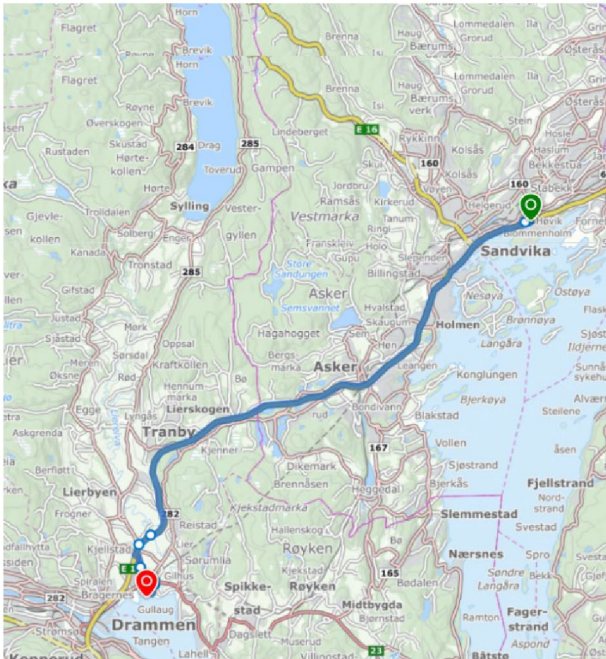
				Side: 15
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	



Lindum - Oredalen på Hurum kan ta imot bløt leire og forurensede masser.

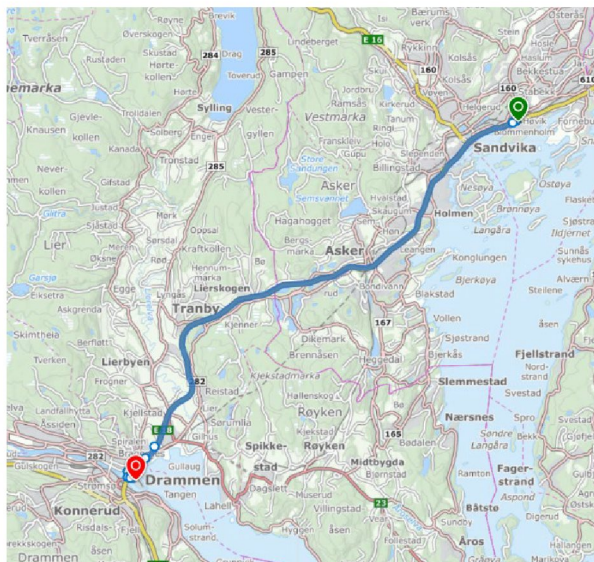
Ramstadsletta – Lindum Oredalen 52 km

				Side: 16
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	



Utfyllingsområdet Gilhusbukta i Lier er regulert og kan ta imot bergmasser og steinmasser fra eksisterende vegoverbygning. Dette alternativet kan bli aktuelt å benytte dersom de lokale deponiene på Fornebu og Lakseberget ikke blir klare til anleggsstart.


Kjøreruten benytter E18 og 282 Strandvegen i Lier. Ingen boligområder blir berørt.

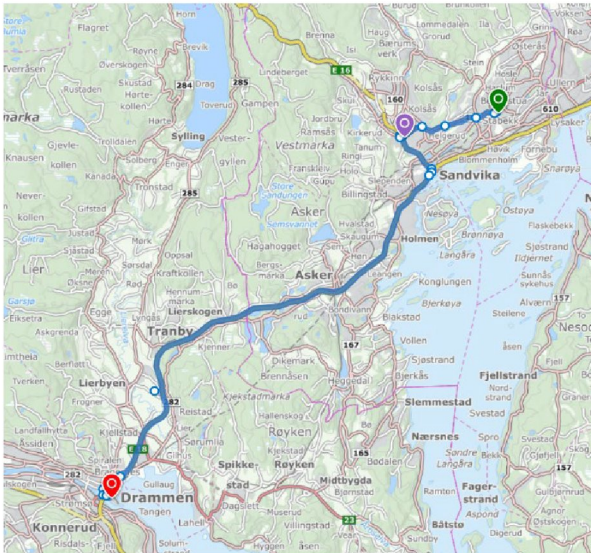


Lang transportveg gjelder også for Drammen havn på Holmen. Alternativene Drammen havn og Gilhusbukta er svært like, men Drammen havn har større kapasitet.

Ramstadsletta – Gilhusbukta 28 km

Ramstadsletta – Drammen havn 30 km

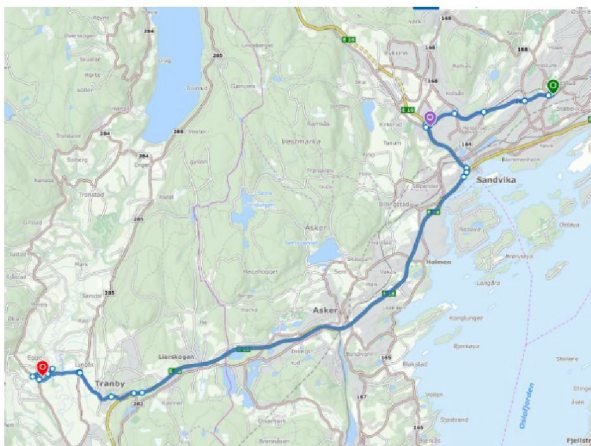
AAS-JAKOBSEN				Side: 17
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	



Gilhusbukta og Drammen havn kan begge være alternative deponier for bergmasser fra Gjønne tunnelen, dersom deponier i Bærum ikke blir tilgjengelige i tide.

Kjørerute vil da følge 160 Bærumsveien til E16 og E18 til Lier eller Drammen.

Gjøannes – Drammen havn 36 km

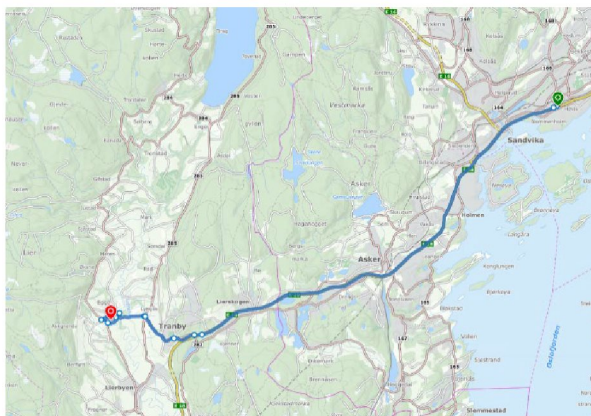


Lindum AS Egge og Franzefoss Lyngås AS, begge i Lier, kan også være et alternativ til mottak av forurensede masser og jord med innhold av fremmede skadelige arter arter.

Slike masser vil tas ut i hovedsak langs anlegget i E18 traseen.

Mottaket tar også imot asfalt til gjenvinning.



Kjørerute fra Gjøannes vil følge 160 Bærumsveien, E16 og E18 til Tranbykrysset og deretter 282 Kirkelina.



Kjørerute fra Ramstadsletta vil følge E18 og 282 Kirkelina.

Gjøannes – Lindum Egge 31 km

Ramstadsletta – Lindum Egge 25 km

				Side: 18
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

3 Konsekvenser

Det er gjennomført beregning av årsdøgntrafikk (ÅDT), klimagassutslipp (CO₂), samt utslipp av NO_x og partikler som massetransporten skaper langs kjørerutene fra uttaksstedet til mottaket og retur, se tabell nedenfor. Mengder er fordelt på ulike deponialternativer ut fra en skjønnsmessig vurdering for å synliggjøre mulig miljøpåvirkning i form av utslipp til luft og trafikkmengder.

Tabell 6 Beregning av utslipp til luft (CO₂, NO_x, PM) og trafikkmengder (ÅDT) langs kjøreruten.

Deponi	Fraksjon	Mengde (pfm3)	Mengde (tonn)	Tonn/ pfm3	Billass à 25 tonn	Virkedager	Km t/r	Utslipp			ÅDT (YDT*0,9) langs kjøreruten
								Klima - CO ₂ [tonn CO ₂ -ekv.]	NO _x [tonn]	Partikler [kg]	
Avjerna - mellomlagring (usikker)	Berg, stein, jord	100 000	210 000	2,1	8 400	100	252 000	327	0,033	3	151
Lakseberget - permanent deponi (usikker)	Berg, stein, leire	422 375	1 115 070	2,6	44 603	400	178 411	231	0,023	2	201
Fritidsøy Fornebu - permanent deponi (usikker)	Berg, stein, leire	422 375	1 115 070	2,6	44 603	400	446 028	578	0,058	4	201
Gilhusbukta Lierstranda - permanent deponi	Berg, stein, leire	422 375	1 115 070	2,6	44 603	400	2 497 757	3 237	0,325	25	201
Drammenhavn - permanent deponi	Berg, stein, leire	422 375	1 115 070	2,6	44 603	400	2 676 168	3 468	0,348	27	201
Lindum AS Egge i Lier/ Oredalen i Hurum	Forurensede masser	315 000	661 500	2,1	26 460	75	1 323 000	1 715	0,172	13	635
Franzefoss Lyngås i Lier	Asfalt	35 000	80 500	2,3	3 220	100	161 000	209	0,021	2	58
Lindum AS Oredalen i Hurum	Bløt leire	75 000	195 000	2,6	7 800	50	811 200	1 051	0,105	8	281
Anvendte utslippsverdier er markert med 		2 214 500			224 291						

3.1 Trafikk

Grove trafikkestimerer fremgår av tabell 5 og 6. Det tilstrebes at all massetransport fra prosjektet kjøres direkte til/fra E18. For enkelte områder vil det bli nødvendig med noe massetransport på lokalveg, blant annet Prof. Kohts vei og Markalleen.

Tiltakshaver vil forsøke å redusere anleggstrafikk på lokalveger så mye som mulig. Potensielle konflikter mellom massetransport og myke trafikanter vil undersøkes nærmere gjennom en ROS-analyse for anleggstrafikk og nærmiljø som planlegges utarbeidet vinteren 2020. I ROS-analysen vil avbøtende tiltak som skal følges opp videre i prosjektet fastsettes.

3.2 Utslipp til luft av klimagasser, NO_x og partikler

Det er beregnet utslipp for CO₂, NO_x og partikler, se tabell 6. Beregningene er gjennomført med grunnlag i verdier for Euro VI som vist i tabell nedenfor. Dette er målte verdier ved kjøring av kjøresykluser som er typiske for de bruksområder de skal brukes i.



Tabell 7 Beregningsgrunnlag utslipp til luft av CO₂, NO_x og partikler.

Beregningsgrunnlag utslipp til luft av CO ₂ , NO _x og partikler	Utslippsverdier
Euro IV, Euro V og Euro VI: CO ₂ utslipp lastebil beregnet av drivstofforbruk og utslipp pr liter diesel	1,30 kg CO ₂ e/km
Euro VI: partikkelutslipp lastebil gjennomsnitt motorveg ¹	10 mg/km
Euro VI: NO _x -utslipp lastebil, gjennomsnitt motorveg ¹	0,13 g/km

¹ www.toi.no

				Side: 19
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

Når det gjelder klimagassutslipp er det en risiko for at Euro VI lastebiler faktisk har et noe høyere utslipp enn Euro V lastebiler, da eksosen presses gjennom flere filtre som gir høyere motstand for motoren. Primært er klimagassutslipp avhengig av type drivstoff (innblanding av biodisel), kjørestil osv., og verdiene i tabellen ovenfor forutsettes også gyldig for Euro VI lastebil.

 AAS-JAKOBSEN		 asplan viak		Side: 20
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

4 Sammenstilling og anbefaling

Konsekvenser for omgivelsene langs kjørerutene er vurdert for trafikk og utslipp til luft (CO₂, NO_x, PM).

Sett fra et økonomisk (både samfunnsmessig og for prosjektet) og miljømessig perspektiv, er kortest mulig transport det beste alternativet. Lang transportavstand mellom uttaksområde og deponi påvirker spesielt klimagassutslipp negativt. Hovedmengden av transportarbeidet er håndtering og deponering av bergmassen fra tunnelarbeidene. Å kunne deponere disse massene lokalt er langt å foretrekke framfor transport til Drammensområdet.



Eksempler på deponeringssteder med kort transport kan være Fritidsøy på Fornebu, Lakseberget og Grendehustomta. Prosjektet vil benytte disse deponistedene dersom det er mulig. Det er imidlertid høyst usikkert om dette er reelle alternativer når byggearbeidene på E18 starter. Prosjektet har derfor undersøkt sikre deponisteder som ligger lengre unna.

Det tilstrebes at all massetransport fra prosjektet kjøres direkte til/fra E18 for å belaste lokalvegssystemet minst mulig. For enkelte områder vil det imidlertid bli nødvendig med noe massetransport på lokalveg.

Tiltakshaver vil forsøke å redusere anleggstrafikk på lokalveger så mye som mulig. Potensielle konflikter mellom massetransport og myke trafikanter vil undersøkes nærmere gjennom en ROS-analyse for anleggstrafikk og nærmiljø som planlegges utarbeidet vinteren 2020. I ROS-analysen vil avbøtende tiltak som skal følges opp videre i prosjektet fastsettes.

Massetransporten representerer relativt små trafikkmengder sammenliknet med dagens trafikk på strekningene. Endring i trafikkstøy synes derfor å være et lite relevant tema.

Lokale miljøhensyn i tilknytning til deponier forutsettes ivarettatt av deponieier ved de mottakene som er aktuelle.

				Side: 21
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan			Dato: 2019.11.28
Dok. nr X_550	Plan for massehåndtering og transport	Sign ER/TN	Rev.: 03	

5 Referanser

1. E18 Vestkorridoren, Lysaker-Ramstadsletta. Byggeplan. Notat C_011 Uttak av løsmasser og berg, revisjon 03, datert 24.10.2019.