

Juni | 23

Detaljregulering E18 Ytre ringvei

Fagrapport massedisponering

Samlet vurdering, og sammenligning av ulike alternativer for massedisponering

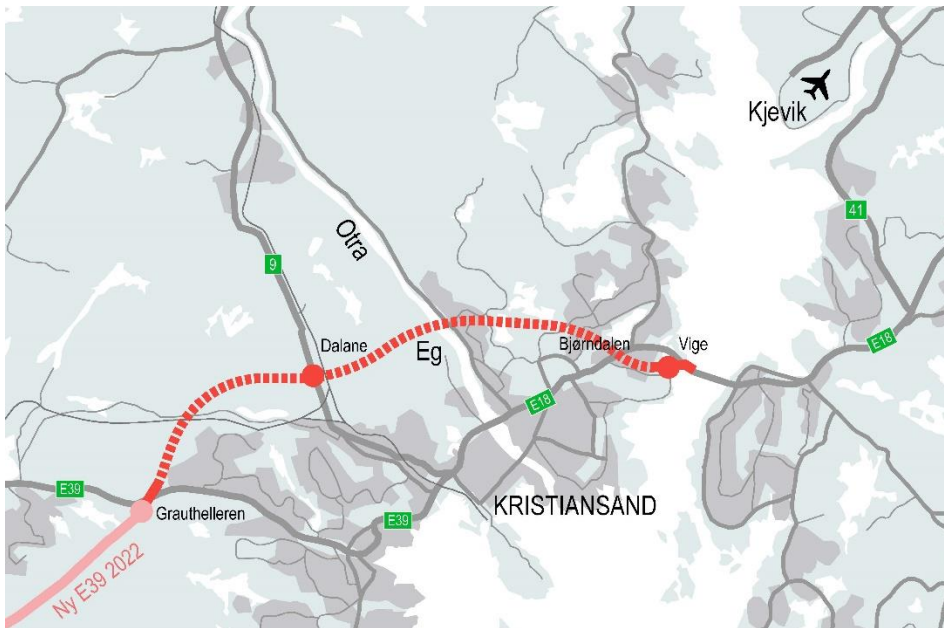
Oppdragsnr:	5206182
Oppdragsnavn:	Detaljregulering E18 Ytre ringvei
Dokument nr.:	NV42E18YR-PLA-RAP-0013
Filnavn	Fagrapport massedisponering

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
d01	2022-09-30	For godkjenning hos Nye Veier	KriRe	JoeVal	TeFaa
e02	2022-11-30	For godkjenning hos myndigheter	KriRe	IngGre	TeFaa
d03	2023-06-01	For kontroll hos oppdragsgiver	EIRii	KriRe	TeFaa
e04	2023-06-27	For behandling hos kommunen	EIRii	KriRe	TeFaa

Forord

E18 Ytre ringvei på strekningen fra Vige til Grauthelleren er en del av hovedveiforbindelsen forbi Kristiansand. Nye Veier AS har ansvar for planlegging, bygging og drift av denne veistrekningen.



På vegne av Nye Veier AS har Norconsult AS utarbeidet fagrapport massedisponering i forbindelse med reguleringsplanen for E18 Ytre ringvei. Fagrapport massedisponering er utarbeidet med utgangspunkt i fastsatt planprogram og inngår som en del av grunnlaget for utarbeidelse av Reguleringsplanen for E18 Ytre ringvei.

Kontaktinformasjon:

Disiplinleder for plan og konsekvensutredning, Norconsult AS, Kristoffer Rein

Merknader og kommentarer kan sendes til e-post firmapost@norconsult.com. Merk henvendelsen med «Ytre ringvei».

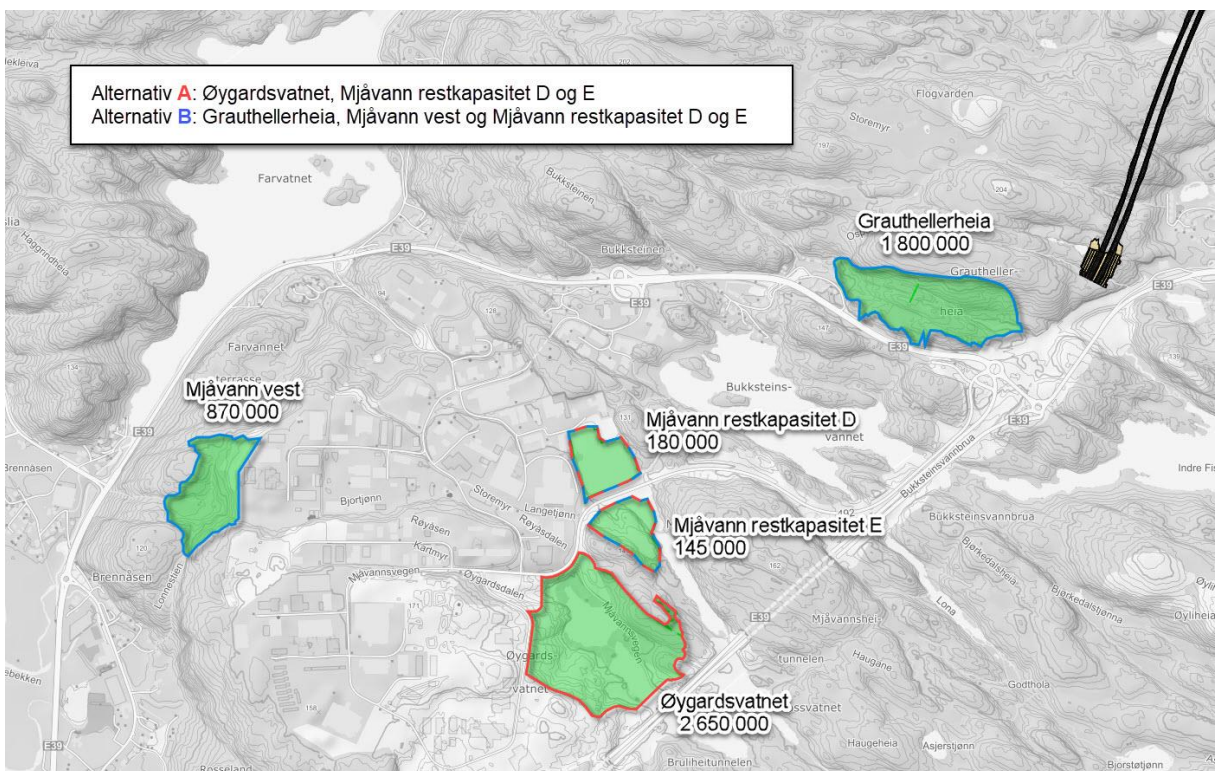
Telefonnummer sentralbord: 67 57 10 00

Sammendrag

Nye Veier planlegger etablering av ny firefelts motorvei mellom Vige og Grauthelleren i Kristiansand kommune. Mesteparten av den ca. 10 km lange nye motorveien vil gå i tunnel i berg. Tiltaket ventes å medføre et masseoverskudd på om lag 3 millioner am³.

Til sammen er 32 lokaliteter og 10 massedisponeringskonsepter analysert og vurdert. Konseptene er vurdert opp mot bærekraftrelaterte silingskriterier innenfor kategoriene økonomisk bærekraft, sosial bærekraft og miljømessig bærekraft. Av de 10 konseptene er det konsept 7 og 8 som samlet sett kom best ut i vurderingen. Disse er gitt betegnelsene *alternativ A* og *alternativ B*. Alternativene A og B er konsekvensutredet i aktuelle fagrapporter og reguleringsplanens planbeskrivelse.

Alternativ A består av lokalitetene Øygardsvatnet og restkapasitet i massedeponi D og E i gjeldende reguleringsplan for E39 Kristiansand vest – Søgne øst (planID1452). Alternativ B er satt sammen av lokalitetene Grauthellerheia, Mjåvann vest og restkapasitet i massedeponi D og E.



Figur 0-1. Massedisponeringslokalitetene som utgjør alternativ A og B, og som konsekvensutredes. Tallene angir maksimal kapasitet i m³ ved hver lokalitet

Videre er det satt krav i reguleringsplanen om utarbeidelse av en massedisponeringsplan som ivaretar og sikrer kontroll på gjennomføringen av og oppfølging i etterkant av massedisponeringen.

Nye Veier vil understreke at de to løsningene som fremmes i reguleringsplanen, alternativene A og B, er mulige løsninger for håndtering av masseoverskuddet. Andre løsninger kan også være mulige. Reguleringsplanen er derfor utformet på en måte som ikke er til hinder for annen bruk av masseoverskuddet, da det ikke er noen forpliktelse om å bruke deponiområdene i alternativene A og B til håndtering av masseoverskuddet.

Innhold

Forord.....	3
Sammendrag.....	4
1 Tiltaksbeskrivelse.....	7
1.1 Masseoverskudd.....	8
2 Bakgrunn og formål med utredningen.....	8
3 Metode for vurdering og siling av konsepter.....	9
3.1 Bærekraftig massedisponering.....	9
3.2 Vurdering av muligheter for pukkproduksjon og eksport.....	10
3.3 Silingsprosess.....	11
4 Vurdering av konsepter.....	14
4.1 Konsept 1 Dyredalen, Mjåvann og Øygardsvatnet redusert.....	14
4.2 Konsept 2 Dyredalen, Mjåvann og Glitre.....	15
4.3 Konsept 3 Dyredalen, Mjåvann og Grauthellerheia redusert.....	16
4.4 Konsept 4 Dyredalen, Mjåvann, Grauthellerheia redusert og Øygardsvatnet redusert.....	17
4.5 Konsept 5 Dyredalen, Grauthellerheia og restkapasitet i massedeponi D og E.....	18
4.6 Konsept 6 Øygardsvatnet, Mjåvann nord.....	19
4.7 Konsept 7 Øygardsvatnet, restkapasitet i massedeponi D og E.....	20
4.8 Konsept 8 Grauthellerheia og Mjåvann.....	21
4.9 Konsept 9 Grauthellerheia redusert, Mjåvann og Øygardsvatnet redusert.....	22
4.10 Konsept 10 Grauthellerheia og Glitre.....	23
4.11 Oppsummering.....	24
5 Vurdering av alternativene A og B.....	26
5.1 Vurdering opp mot silingskriteriene.....	26
5.2 Massedisponeringsplan.....	27
5.3 Fleksibilitet.....	27
6 Referanser.....	28
7 Vedlegg 1 - CEEQUAL-tabell.....	29

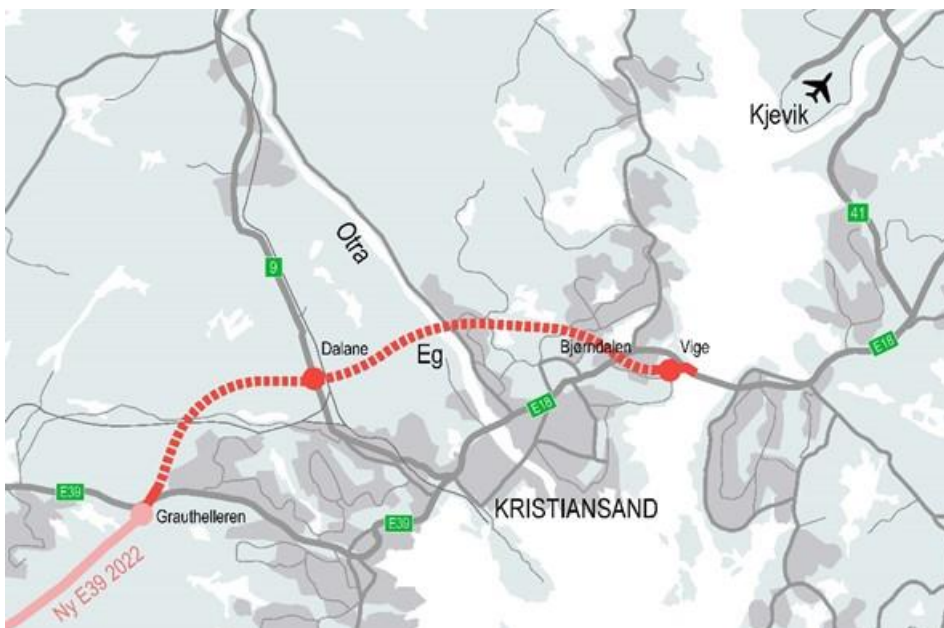
1 Tiltaksbeskrivelse

Norconsult utarbeider detaljreguleringsplan for Ytre ringvei i Kristiansand kommune på oppdrag fra Nye Veier AS. Ytre ringvei er om lag 10 kilometer og strekker seg fra Vige i øst til Grauthelleren i vest (figur 1-1). Veianlegget inngår i den 200 kilometer lange strekningen mellom Kristiansand i Agder og Ålgård i Rogaland, som Nye Veier har ansvar for å bygge ut.

Ytre ringvei skal bygges for at transportkorridoren mellom Vige og Grauthelleren skal bli mer effektiv og mindre sårbar, samt for å avlaste dagens hovedveisystem gjennom Kristiansand sentrum. Veianlegget er planlagt med løsninger som har en positiv netto nytte per investert krone. I utformingen av veianlegget er det lagt stor vekt på å finne bærekraftige løsninger.

Ytre ringvei skal bygges som 4-felts motorvei, med fartsgrense 110 km/t på mesteparten av strekningen. Veien vil i hovedsak gå i tunnel. Det skal opparbeides to parallelle tunnelløp, et for østgående og et for vestgående trafikk. På bakkeplan vil veien få tilkobling til E18 i Vige, riksvei 9 i Dalane og E39 ved Grauthelleren.

Etablering av tunnelsystemet vil generere et masseoverskudd i størrelsesorden 3 millioner m³ steinmasser. Reguleringsplanen sikrer mulighet for at masseoverskuddet kan fraktes til Mjåvannsområdet vest for Grauthelleren.



Figur 1-1: Oversiktsfigur av planlagt Ytre ringvei mellom Vige og Grauthelleren.

1.1 Masseoverskudd

Med utgangspunkt i den prosjekterte løsningen for Ytre ringvei er det beregnet at tiltaket vil medføre et masseoverskudd på 2 690 000 pam^3 ¹⁾. Dette er overskuddet av bergmasser etter at veiltaket har gjenbrukt masser til alle veifyllinger og veioppbygginger, inkludert utfylling i Vige, som alene er estimert til 435 000 pam^3 .

Den klart største andelen av massene som skal tas ut vil komme fra tunnelene, mens en mindre andel (ca. 15 %) tas ut fra forskjæringene. Generelt vil masser som tas ut fra forskjæringene ha en lavere andel finstoff enn masser som tas ut fra tunnellopene, og dermed være mer attraktive enn tunnelstein som råmateriale for pukkproduksjon.

Det hefter en viss grad av usikkerhet ved beregningene av masseoverskudd. Ytterligere optimalisering og detaljering i kommende byggeplanfase og anleggsfase kan medføre et både større og mindre overskudd. På bakgrunn av denne usikkerheten er det valgt å legge til en usikkerhetsfaktor på ca. 10 %, og masseoverskuddet som er lagt til grunn for vurderingene er på ca. 3 000 000 am^3 . (am^3 = volum anbragte masser).

2 Bakgrunn og formål med utredningen

I kommunedelplanen for E18/E39 Ytre Ringveg Vige-Volleberg (2015) [1] ble havneområdet i Vige, oppfylling av de to nordligste av Øygardsvannene ved næringsområdet på Mjåvann samt Glitre/Storheia ved rv. 9 vurdert som aktuelle steder for mottak av overskuddsmasser fra Ytre ringvei. I planprogrammet for detaljreguleringsplanen for E18 Ytre ringvei (2021) [2] ble det understreket at det ville være gunstig for prosjektets bærekraft og kostnader med en samfunnsnyttig bruk av massene, og at massene ble benyttet på steder nær tunnelåpningen. Planprogrammet stiller også krav til konsekvensutredning av arealene som disponeringen av overskuddsmassene berører.

I reguleringsplanfasen har lokalitetene nevnt i kommunedelplanen, samt en rekke andre lokaliteter og bruksområder, blitt utredet nærmere. Transportavstand og etterbruksmuligheter var begge sentrale momenter i vurderingene som i 2022 ledet fram til en prioritering av Øygardsvatnet og Mjåvann nord som områder for massedisponering.

I forbindelse med varsling av utvidet planområde for Øygardsvatnet i februar 2022 uttalte NVE i sin høringsuttalelse av 3. mars 2022 at igjenfylling av Øygardsvatnet etter deres vurdering er i strid med nasjonale og vesentlige regionale føringer. Det ble i uttalelsen gitt et *sterkt faglig råd* om at det utredes andre steder å legge massene. I tillegg ble det opplyst at NVE kunne komme til å ha innsigelse til planen, dersom tiltaket kan være til nevneverdig skade eller ulempe for allmenne interesser, jf. vannressursloven § 8. Med hensyn til

¹ pam^3 er volum prosjektert anbragte masser. Betegnelsen brukes for å beskrive volum på masser etter at de er blitt plassert, for å skille dette fra faste masser (fm^3), som brukes til å beskrive volum på masser før de er sprengt eller gravd ut.

alternative lokaliseringer for massedisponering påpekte NVE at det må fremgå av planen hvordan ulempene ved inngrepene ved Øygardsvatnet er vurdert opp mot alternativene.

Statsforvalteren i Agder leverte uttalelser til tilleggsvarslingene av Øygardsvatnet og Mjåvann nord vinteren/våren 2022. I uttalelsene ba de om at det i konsekvensutredningen skulle fremkomme en samlet vurdering og sammenligning av ulike alternativer for massedisponering, herunder et alternativ hvor disponering av all overskuddsmasse skjer i Kongsgård-Vige.

Våren 2023 ble det initiert en ny prosess der et større antall massedisponeringslokaliteter ble vurdert på nytt. I tillegg ble noen nye lokaliteter og konsepter nærmere vurdert. Foreliggende dokument redegjør for prosessen med vurdering og siling av ulike massedisponeringslokaliteter/konsepter, og bakgrunnen for prioritering av alternativer som skal konsekvensutredes. Dokumentet er også ment å imøtekomme innspillene prosjektet har mottatt fra høringspartene om en vurdering og sammenligning av ulike alternativer for massedisponering.

Statsforvalterens innspill om alternativet som innebærer disponering av all overskuddsmasse i Kongsgård-Vige er vurdert, men forkastet. Dersom tunnelanlegget skulle ha blitt drevet kun fra Vigesiden, ville dette ha medført en nesten 3 år lengre varighet på anleggsperioden enn det forutsatte drivekonseptet der hovedtyngden av masseoverskuddet tas ut på Grauthelleren. Videre ville driving av tunnel kun fra Vige ville ha medført ulemper knyttet til massetransporter gjennom byen. I etterkant av Statsforvalterens høringsuttalelse er også massebehovet for en eventuell havneutbygging i Kongsgård-Vige nedskalert betydelig i forslaget til detaljreguleringsplan for havneutbygging i Kongsgård-Vige. Av den årsak vil et alternativ med all overskuddsmasse til Kongsgård-Vige uansett ikke gi grunnlag for å disponere all massen i dette området.

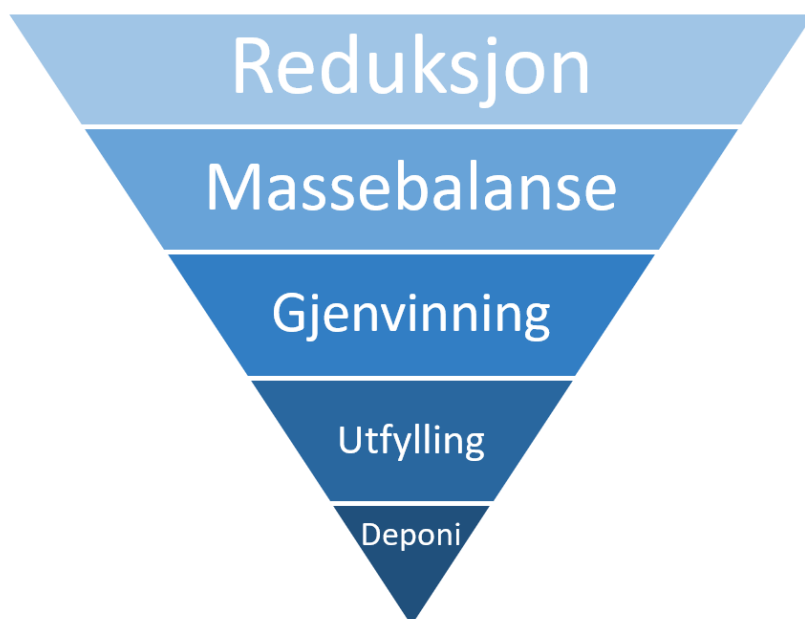
3 Metode for vurdering og siling av konsepter

3.1 Bærekraftig massedisponering

I arbeidet med massedisponering er det tatt utgangspunkt i ressurspyramiden, vist i figur 3-1. Muligheter for å redusere masseoverskuddet er vurdert, og det er en forventning om at entreprenør fortsetter dette arbeidet. Massebalansen og bergkvaliteten i prosjektet er grundig vurdert med tanke på aktuelle bruksmuligheter og mulighet for å skille stein med god kvalitet fra stein med mindre god kvalitet. Videre er muligheten for gjenbruk av massene i andre utbyggingsprosjekter undersøkt. Det er ikke identifisert konkrete prosjekter som er aktuelle for omsetting av overskuddsmasser fra Ytre ringvei, men planen skal ikke være til hindre for en slik utnyttelse.

I Miljødirektoratets veileder 1243/2018 [3] er det klargjort at overskuddsmasser fra samferdselsprosjekter og annet anleggsarbeid normalt skal regnes som næringsavfall og disponeres i tråd med avfallsregelverket. Målet i forurensingsloven er at avfall skal føre til

minst mulig skade og ulempe. Bærekraftig masseforvaltning tar utgangspunkt i ressurspyramiden, hvor gjenvinning eller utfylling i forbindelse med andre prosjekter er bedre enn å anlegge rene deponier. Lokalt i Kristiansand kan utfylling likevel vurderes som vel så samfunnsnyttig som gjenvinning, da det er mangel på næringsområder, mens det er god tilgang på pukkverk.



Figur 3-1: Ressurspyramiden.

3.2 Vurdering av muligheter for pukkproduksjon og eksport

Kvaliteten på bergmassene i prosjektet tilsier at store deler av masseoverskuddet kan være egnet som råvare i pukkproduksjon, og muligheten for bruk av pukkverk som mottaker er vurdert. De fleste pukkverk bygger imidlertid mesteparten av sin produksjon på råvare fra eget steinbrudd. Transportavstanden fra tunnel til pukkverk representerer også en kostnadmessig utfordring. En annen utfordring er at tunnelsteinen har høyt innhold av subus/finstoff, og i bygge- og anleggsmarkedet har det tradisjonelt vært beskjeden etterspørsel etter denne type steinfraksjoner. Per 2023 ser prosjektet ingen etablerte pukkverk i regionen som åpenbare mottakere av overskuddsmasser, men reguleringsplanen er ikke til hinder for at overskuddsmassene kan brukes som råstoff hos eksterne pukkverk.

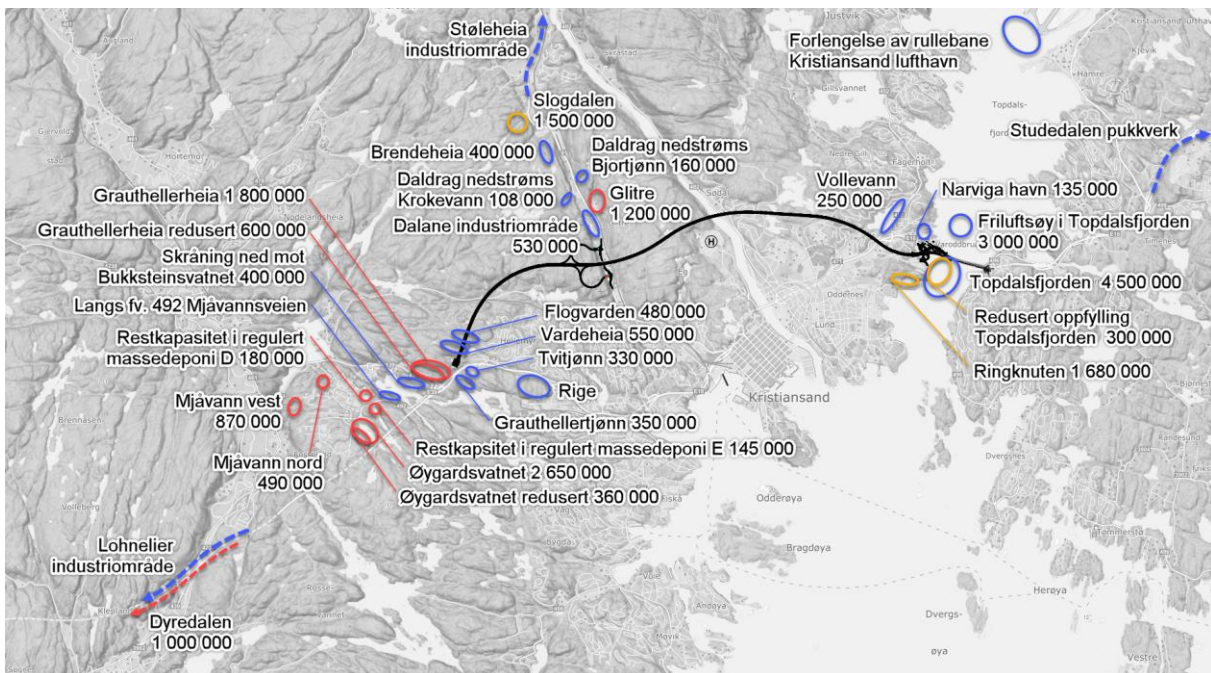
Sjøveis eksport av overskuddsmasser til utlandet ble i tidlig fase i reguleringsplanprosessen drøftet som en mulig løsning for masseoverskuddet. Det legges i utgangspunktet ikke opp til dette i prosjektet, da undersøkelser viser at marked og transportører hovedsakelig ønsker ferdig sorterte masser. Ønske om ferdig sorterte masser medfører behov for arealer til foredling av tunnelsteinen, med tilhørende kostnader og nærmiljøulempen. Nye Veier vurderer at eksportløsning betinger interesse fra ekstern aktør som også må sørge for foredling og transport. Nye Veier ser det som uheldig at gode steinmasser fra Ytre ringvei

eksporteres, så lenge andre utbyggingstiltak i prosjektets nærrområde kan ha nytte av massene. Reguleringsplanen vil imidlertid ikke til hinder for at overskuddsmassene kan eksporteres til utlandet

3.3 Silingsprosess

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet er det gjennomført en omfattende prosess med vurdering og siling av massedisponeringslokaliteter og gjennomføringskonsepter. Til sammen er 32 alternativer vurdert, se figur 3-2.

For å finne egnede massedisponeringslokaliteter gikk man i tidlig fase bredt ut, og så på mulige lokaliteter langs hele veistrekningen. Det ble i første rekke sett etter lokaliteter med stor volumkapasitet i kort transportavstand fra dagsonene. I denne fasen ble massehåndteringen sett i sammenheng med tunneldrivekonsept, og man kom frem til at det var nødvendig med flere enn ett drivepunkt, samt at et av drivepunktene måtte være Vige (se nærmere om tunneldrivekonsept i anleggsgjennomføringsrapporten [4]). Denne løsningen ble valgt for å begrense anleggsperiodens varighet, og derav kostnader.



Figur 3-2. Vurderte massedisponeringslokaliteter. De 10 mest aktuelle lokalitetene er markert i rødt. Forkastede lokaliteter er vist med blått og gult. Tallene angir maksimal kapasitet i m³ ved hver lokalitet.

Det ble deretter foretatt en grovsiling av lokalitetene for å fjerne de minst aktuelle, basert på akseptkriterier hovedsakelig knyttet til gjennomførbarhet og kostnader. Mulighet for etterbruk av massene var også et viktig moment i vurderingene. I prosessen ble antallet aktuelle lokaliteter først redusert fra 32 til 13 og deretter ned til 10, se figur 3-2 der valgte lokaliteter er merket med rødt. De tre gulmarkerte lokalitetene hadde en del gunstige egenskaper med hensyn til etterbruksmuligheter, kapasitet og/eller transportavstand. De gulmarkerte lokalitetene var lengre med i vurderingen av aktuelle lokaliteter enn de blåmarkerte, men ble til slutt silt bort på bakgrunn av usikkerhet knyttet til gjennomførbarhet og planrisiko. Deretter

ble faktagrunnlaget for de 10 resterende lokalitetene komplettert med hensyn til volumpotensial, arealbeslag, klimaeffekt, kostnader, mulig etterbruk og miljømessige konsekvenser.

I forbindelse med en nærmere vurdering av lokalitetene ble det arbeidet med å definere tydelige silingskriterier, med utgangspunkt i FNs bærekraftsmål. Silingskriteriene ble sortert under de tre hovedkategoriene økonomisk bærekraft, sosial bærekraft og miljømessig bærekraft:

Økonomisk bærekraft

- Transportkostnad kr/pam³
- Etableringskostnad kr/pam³
- Oppfyllingskostnad kr/pam³

Sosial bærekraft

- Etterbruksmuligheter
- Nærmiljøulempen i anleggsfasen

Miljømessig bærekraft

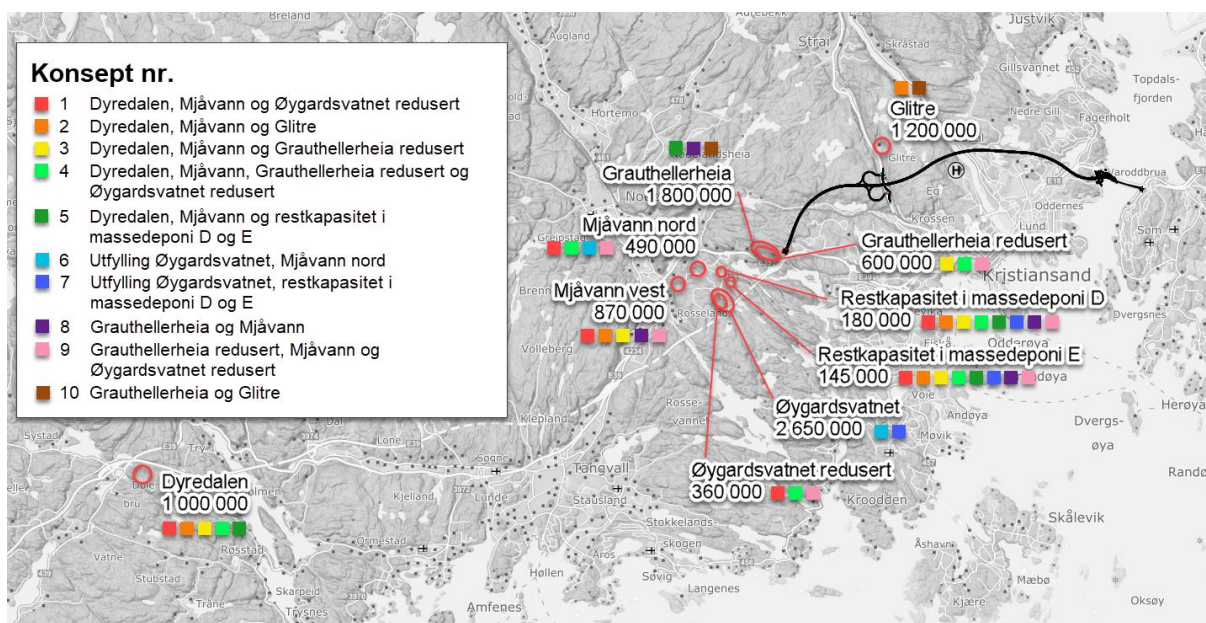
- Klimautslipp kr/tonn CO₂-ekvivalenter
- Konfliktpotensial mht. vannforskriften
- Konfliktpotensial mht. naturmiljø
- Konfliktpotensial mht. landskapsbilde
- Konfliktpotensial mht. friluftsliv, by- og bygdeliv

Som del av prosessen med fastsettelse av silingskriterier ble det også foretatt vurderinger av hvordan hovedkriteriene burde vektet. Det ble besluttet at økonomisk bærekraft skulle vektet 50 %, sosial bærekraft 20 %, og miljømessig bærekraft 30 %. Det ble videre besluttet å benytte en poengskala fra 1–6 for hvert enkelt silingskriterium, der 6 var beste poengsum og 1 var dårligste.

Tabell 3-1. Poengskala med respektiv fargekode benyttet i silingsprosessen.

Kode	Beskrivelse	
	Laveste score	1
	Lav score	2
	Hverken bra eller dårlig	3
	Hverken bra eller dårlig	4
	Middels høy score	5
	Høyeste score	6

I neste trinn ble enkeltdeponier satt sammen til kombinasjoner, eller «pakker», se figur 3-3. Kombinasjonene av enkeltdeponier skulle være gjennomførbare, og legge til rette for vedtak av reguleringsplan. Premisset var å sikre kapasitet for ≈ 3 000 000 pam³ og ikke øke gjennomføringstiden vesentlig i forhold til mest gunstige drivekonsept, som er 4,2 år.



Figur 3-3: Oversikt over de 10 konseptene som ble satt sammen basert på gjennomførbarhet, volum ($\approx 3 \text{ mill. am}^3$) og egnethet til å kunne imøtekomme bærekraftskriterier.

Proessen med å sette sammen enkeltdeponiene til «pakker», i det videre omtalt som konsepter, ble gjennomført som en workshop, med nøkkelpersonell fra byggherre og rådgiver til stede. Bærekraftskriteriene ble systematisk gjennomgått for å finne de kombinasjonene som scoret best innenfor kategoriene økonomisk, sosial og miljømessig bærekraft, iht. metoden beskrevet ovenfor. Med hensyn til bærekraft og arealbeslag ble konsepter som medførte bruk av få lokaliteter med høyt oppfyllingsvolum vurdert som mer fordelaktige enn konsepter som medførte fordeling av masseoverskuddet på et større antall lokaliteter med mer ekstensiv volumutnyttelse.

Det ble gjennomført en følsomhetsvurdering for å kontrollere om noen av konseptene var særskilt ugunstige med hensyn til økonomisk, sosial eller miljømessig bærekraft. Dette ble gjort ved at den innbyrdes prosentfordelingen mellom de tre bærekraftkategoriene ble satt til henholdsvis 60-20-20, 20-60-20 og 20-20-60, jf. vektingen av de ulike kategoriene beskrevet tidligere. Gjennom denne øvelsen ble det synlig at enkelte av konseptene var lite egnet til å ivareta helheten av silingskriterier.

Konseptene ble til sist rangert basert på gjennomført poengberegning og følsomhetsvurdering. Det ble besluttet at de to høyest rangerte konseptene skulle tas med videre i konsekvensutredningene.

4 Vurdering av konsepter

I det følgende gis en kort gjennomgang av de ti konseptene som ble nærmere vurdert i henhold til definerte silingskriterier basert på FNs bærekraftsmål, jf. kap. 3.2.

4.1 Konsept 1 Dyredalen, Mjåvann og Øygardsvatnet redusert



Tabell 4-1: Vurdering av konsept 1 Dyredalen, Mjåvann og Øygardsvatnet redusert.

Tema	Beskrivelse
Volum	3 045 000 am ³ (fordelt på seks lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Dyreste konsept
Sosial bærekraft	God mulighet for å benytte masser til å etablere nye næringsarealer (Mjåvann og Øygardsvatnet). Mulighet for gjenbruk av masser som deponeres ved Dyredalen. Få nærmiljøulempen pga. god transportvei og beliggenhet i tilknytning til næringsområde / langt fra boligområder.
Miljømessig bærekraft	Klimagassutslipp knyttet til omdisponering av myr/skog. Konflikt med verdifulle naturtyper (Mjåvann vest og Øygardsvatnet). Bruk av restkapasitet i massedeponi D og E medfører ytterligere utfylling av Mjåvatnet. Noe negative konsekvenser for landskap (Øygardsvatnet).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljøulempen	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv

4.2 Konsept 2 Dyredalen, Mjåvann og Glitre



Tabell 4-2: Vurdering av konsept 2 Dyredalen, Mjåvann og Glitre.

Tema	Beskrivelse
Volum	3 395 000 am ³ (fordelt på fem lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Nest dyreste alternativ
Sosial bærekraft	Mulighet for å benytte masser til etablering av nye næringsarealer (Mjåvann). Mulighet for gjenbruk av masser som deponeres ved Dyredalen og Glitre. Ulemper knyttet til anleggstrafikk for nærmiljøet ved Glitre.
Miljømessig bærekraft	Klimagassutslipp knyttet til omdisponering av myr/skog. Konflikt med verdifulle naturtyper (Mjåvann vest og Glitre). Bruk av restkapasitet i massedeponi D og E medfører ytterligere utfylling av Mjåvatnet. Betydelige negative konsekvenser for friluftsliv og landskap (Glitre).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljø-ulemper	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv
Totalkostnad							

4.3 Konsept 3 Dyredalen, Mjåvann og Grauthellerheia redusert

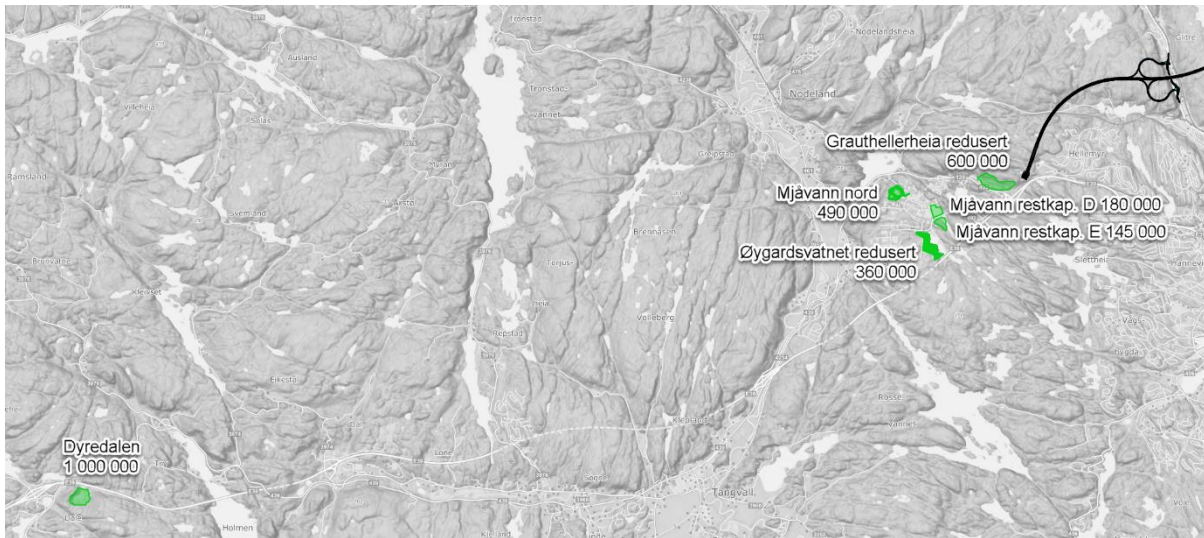


Tabell 4-3: Vurdering av konsept 3 Dyredalen, Mjåvann og Grauthellerheia redusert.

Tema	Beskrivelse
Volum	2 795 000 am ³ (fordelt på fem lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Høye kostnader
Sosial bærekraft	Mulighet for å benytte masser til etablering av næringsarealer (Mjåvann). Mulighet for gjenbruk av masser som deponeres ved Dyredalen og Grauthellerheia. Få nærmiljøulempet pga. god transportvei og beliggenhet ved næringsområde / i hovedsak langt fra boligområder.
Miljømessig bærekraft	Klimagassutslipp knyttet til omdisponering av myr/skog. Konflikt med verdifulle naturtyper (Mjåvann vest). Bruk av restkapasitet i massedeponi D og E medfører ytterligere utfylling av Mjåvatnet. Noe negative konsekvenser for landskap (Grauthellerheia).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljøulempet	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv

Konsept 4 Dyredalen, Mjåvann, Grauthellerheia redusert og Øygardsvatnet redusert



Tabell 4-4: Vurdering av konsept 4 Dyredalen, Mjåvann, Grauthellerheia redusert og Øygardsvatnet redusert.

Tema	Beskrivelse
Volum	2 775 000 am ³ (fordelt på seks lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Høye kostnader
Sosial bærekraft	Gir noe mulighet for utvikling av næringsarealer (Mjåvann og Øygardsvatnet) og gjenbruk av masser (Dyredalen). Få nærmiljøulempen pga. god transportvei og beliggenhet i tilknytning til næringsområde / i hovedsak langt fra boligområder.
Miljømessig bærekraft	Betydelige klimagassutslipp knyttet til omdisponering av myr/skog. Konflikt med verdifulle naturtyper (Mjåvann nord og Øygardsvatnet). Bruk av restkapasitet i massedeponi D og E medfører ytterligere utfylling av Mjåvatnet. Noe negative konsekvenser for landskap (Grauthellerheia og Øygardsvatnet).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljøulempen	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv

4.4 Konsept 5 Dyredalen, Grauthellerheia og restkapasitet i massedeponi D og E

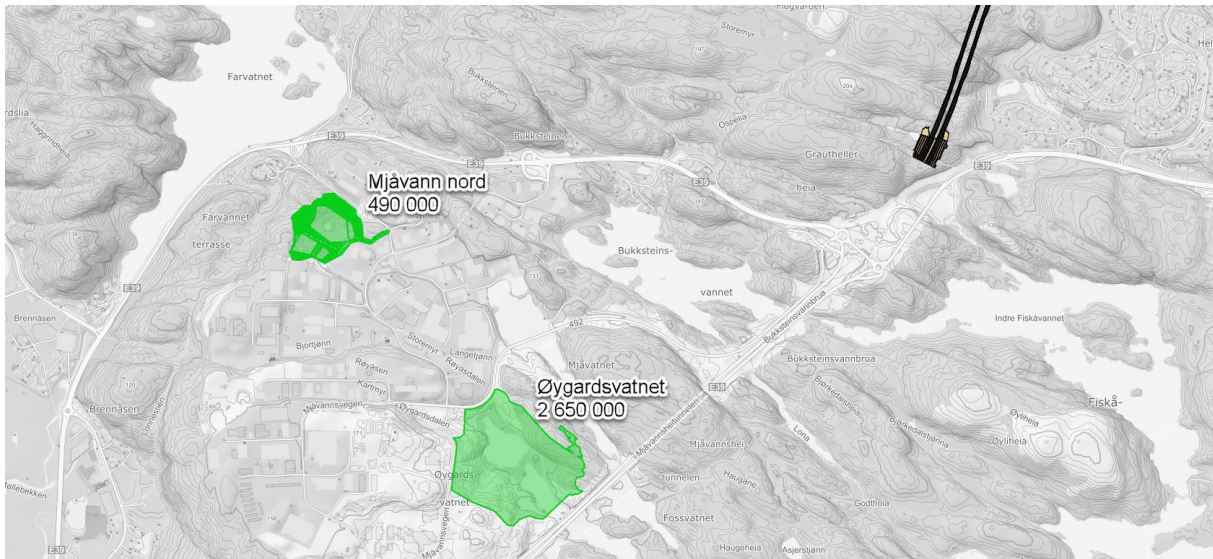


Tabell 4-5: Vurdering av konsept 5 Dyredalen, Grauthellerheia og restkapasitet i massedeponi D og E.

Tema	Beskrivelse
Volum	3 125 000 am ³ (fordelt på fire lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Middels høye kostnader
Sosial bærekraft	Begrenset mulighet for bruk av masser til etablering av næringsarealer (massedeponi D og E). Mulighet for gjenbruk av masser som deponeres ved Dyredalen og Grauthellerheia. Få nærmiljøulemper pga. god transportvei og beliggenhet i tilknytning til næringsområde / i hovedsak langt fra boligområder.
Miljømessig bærekraft	Noe klimagassutslipp knyttet til omdisponering av myr/skog. Bruk av restkapasitet i massedeponi D og E medfører ytterligere utfylling av Mjåvatnet. Betydelige negative konsekvenser for landskap (Grauthellerheia).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljøulemper	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv

4.5 Konsept 6 Øygardsvatnet, Mjåvann nord

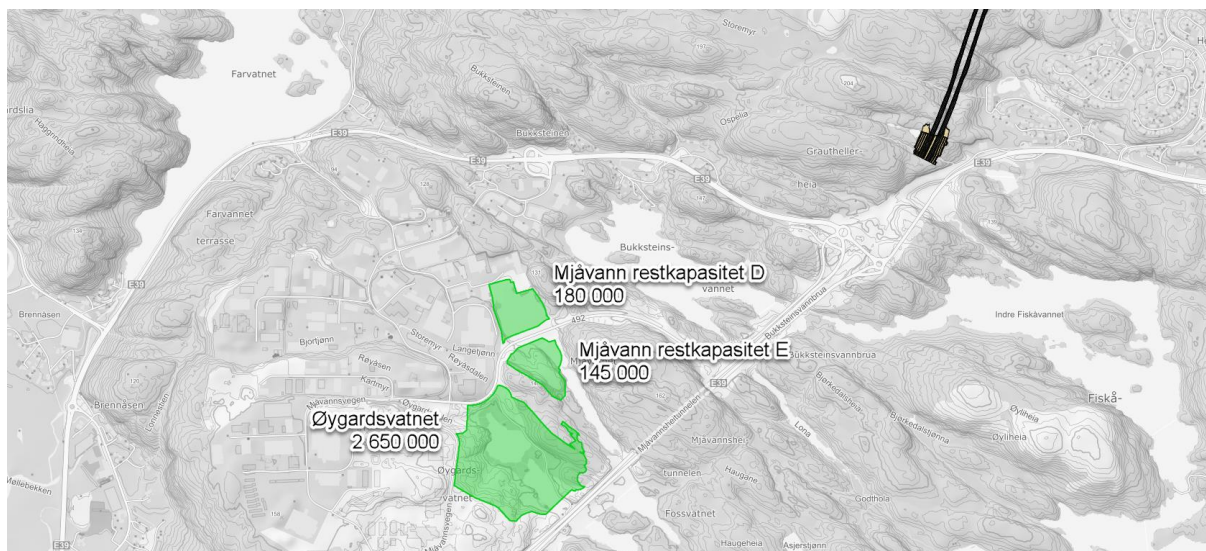


Tabell 4-6: Vurdering av konsept 6 Øygardsvatnet, Mjåvann nord.

Tema	Beskrivelse
Volum	3 140 000 am ³ (fordelt på to lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Moderate kostnader
Sosial bærekraft	Beste løsning med tanke på mulighet for bruk av masser til etablering av næringsarealer. Ingen nærmiljøulempen pga. kort transportavstand og beliggenhet i tilknytning til næringsområde.
Miljømessig bærekraft	Betydelige klimagassutslipp knyttet til omdisponering av myr. Konflikt med verdifulle naturtyper og landskapsøkologiske funksjonsområder (Mjåvann nord og Øygardsvatnet). Utfylling i Øygardsvatnet i konflikt med vannforskriften. Noe negative konsekvenser for friluftsliv og landskap (Øygardsvatnet).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljøulempen	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv

4.6 Konsept 7 Øygardsvatnet, restkapasitet i massedeponi D og E

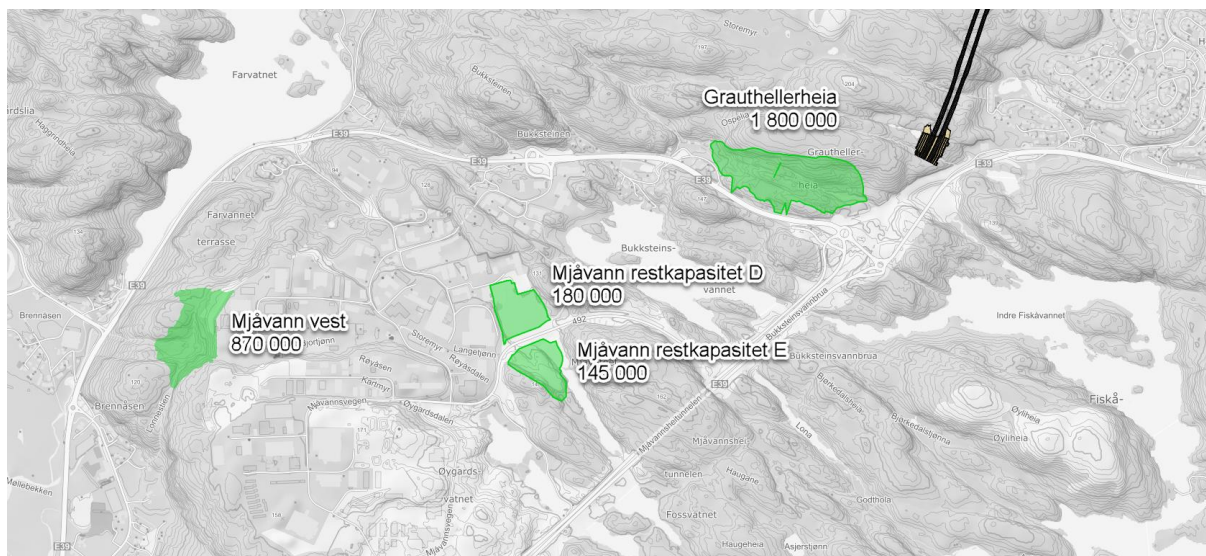


Tabell 4-7: Vurdering av konsept 7 Øygardsvatnet, restkapasitet i massedeponi D og E.

Tema	Beskrivelse
Volum	2 975 000 am ³ (fordelt på tre lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Moderate kostnader
Sosial bærekraft	God mulighet for å benytte masser til etablering av nye næringsarealer. Ingen nærmiljøulemper pga. svært kort transportavstand og beliggenhet i tilknytning til næringsområde.
Miljømessig bærekraft	Klimagassutslipp knyttet til omdisponering av myr. Konflikt med naturtyper og landskapsøkologiske funksjonsområder (Øygardsvatnet). Utfylling i Øygardsvatnet i konflikt med vannforskriften. Bruk av restkapasitet i massedeponi D og E medfører ytterligere utfylling av Mjåvatnet. Noe negative konsekvenser for friluftsliv og landskap (Øygardsvatnet).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljøulemper	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv

4.7 Konsept 8 Grauthellerheia og Mjåvann

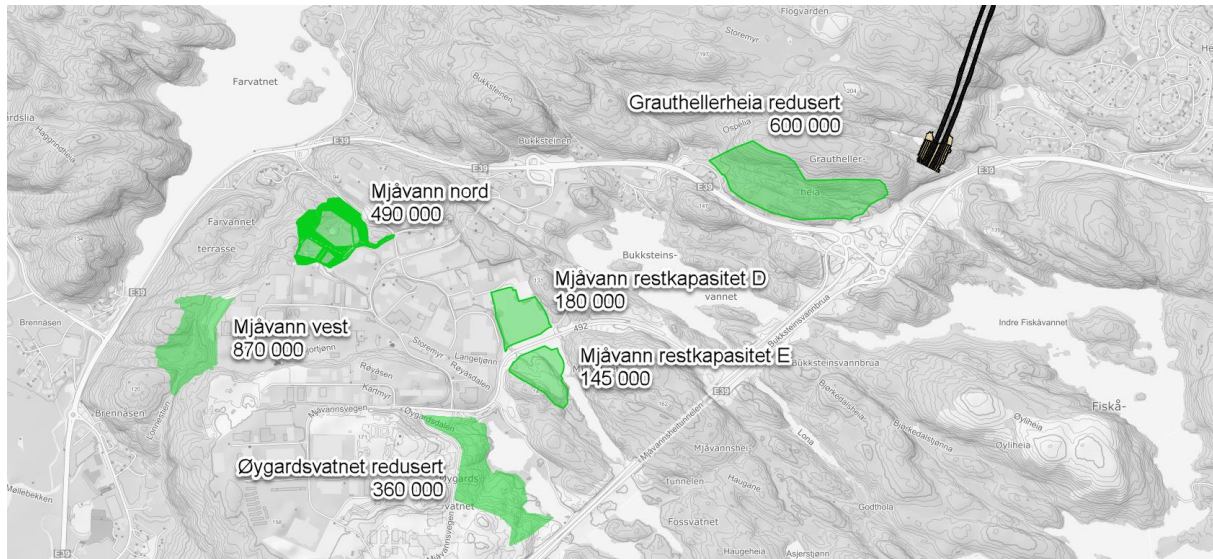


Tabell 4-8: Vurdering av konsept 8 Grauthellerheia og Mjåvann.

Tema	Beskrivelse
Volum	2 995 000 am ³ (fordelt på fire lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Nest lavest kostnader
Sosial bærekraft	Mulighet for bruk av masser til etablering av næringsarealer (Mjåvann). Mulighet for gjenbruk av masser som deponeres ved Grauthellerheia. Få nærmiljølemper pga. god transportvei og beliggenhet i tilknytning til industriområde / i hovedsak langt fra boligområder.
Miljømessig bærekraft	Noe klimagassutslipp knyttet til omdisponering av skog. Konflikt med verdifulle naturtyper (Mjåvann vest). Bruk av restkapasitet i massedeponi D og E medfører ytterligere utfylling av Mjåvatnet. Betydelige negative konsekvenser for landskap (Grauthellerheia).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljø- ulemper	Klimagass- utslipp	Vann- forskriften	Natur- mangfold	Landskap	Friluftsliv
Totalkostnad							

4.8 Konsept 9 Grauthellerheia redusert, Mjåvann og Øygardsvatnet redusert

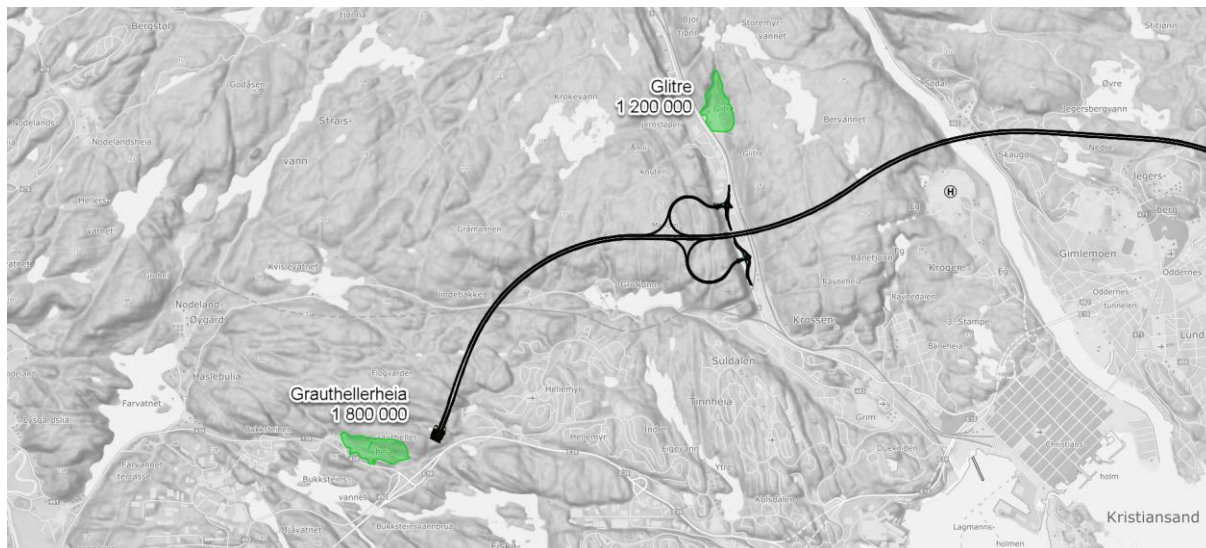


Tabell 4-9: Vurdering av konsept 9 Grauthellerheia redusert, Mjåvann og Øygardsvatnet redusert.

Tema	Beskrivelse
Volum	2 645 000 am ³ (fordelt på seks lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Moderate kostnader
Sosial bærekraft	God mulighet for bruk av masser til etablering av næringsarealer (Mjåvann). Mulighet for gjenbruk av masser som deponeres ved Grauthellerheia. Få nærmiljøulepper pga. god transportvei og beliggenhet i tilknytning til næringsområde / i hovedsak langt fra boligområder.
Miljømessig bærekraft	Betydelig klimagassutslipp som følge av omdisponering av myr/skog. Konflikt med verdifulle naturtyper (Mjåvann vest og nord). Bruk av restkapasitet i massedeponi D og E medfører ytterligere utfylling av Mjåvatnet. Noe negative konsekvenser for landskap (Grauthellerheia og Øygardsvatnet).

Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljøulepper	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv
Totalkostnad							

4.9 Konsept 10 Grauthellerheia og Glitre



Tabell 4-10: Vurdering av konsept 10 Grauthellerheia og Glitre.

Tema	Beskrivelse
Volum	3 000 000 am ³ (fordelt på to lokaliteter)
Økonomisk bærekraft	Billigste alternativ
Sosial bærekraft	Liten mulighet for bruk av masser til etablering av nytt næringsareal. Mulighet for gjenbruk av masser som deponeres ved Grauthellerheia og Glitre. Ulemper knyttet til anleggstrafikk for nærmiljøet ved Glitre.
Miljømessig bærekraft	Klimagassutslipp knyttet til omdisponering av skog. Konflikt med verdifulle naturtyper (Glitre). Betydelige negative konsekvenser for friluftsliv (Glitre) og landskap (Grauthellerheia og Glitre).

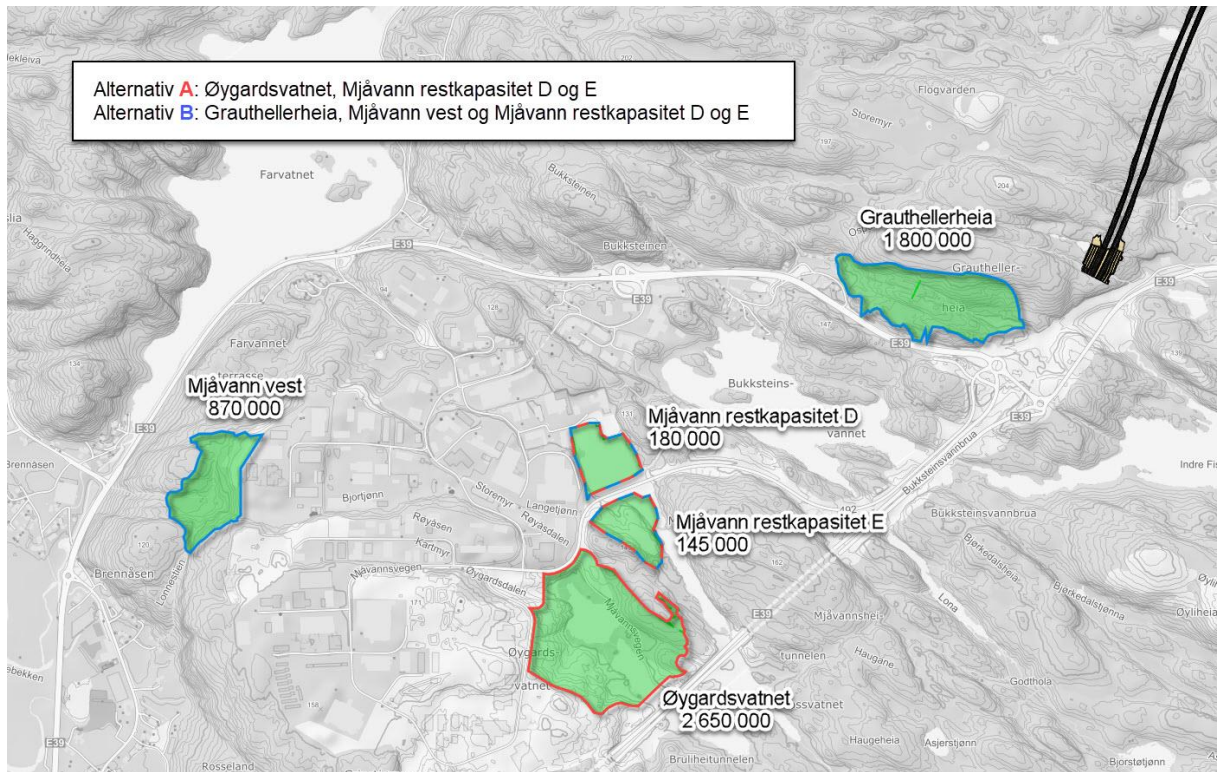
Økonomisk bærekraft	Sosial bærekraft		Miljømessig bærekraft				
	Etterbruk	Nærmiljø-ulemper	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv

4.10 Oppsummering

Som det fremkommer av gjennomgangen i kapitlene 4.1–4.10 er konseptene med en lokalitet i Dyredalen (konseptene 1-5) klart mer kostnadskrevende enn de øvrige konseptene, samtidig som konseptene 1-5 ikke skiller seg nevneverdig positivt ut når det gjelder kriteriene knyttet til sosial og miljømessig bærekraft. Av konseptene 6-10, som omfatter ulike kombinasjoner av Mjåvann og/eller Grauthellerheia, Øygardsvatnet og Glitre, er konsept 10 den billigste løsningen, men den scorer gjennomgående lavt på sosial og miljømessig bærekraft. Konseptene 7-9 kommer totalt sett best ut. Konsept 7 scorer høyest på sosial bærekraft og lavest på miljømessig bærekraft, mens konsept 8 scorer høyest på økonomisk og miljømessig bærekraft. Konsept 9 har en høyere samlet score enn konsept 7, men siden dette konseptet innebærer en fordeling av massene på seks ulike lokaliteter, sammenliknet med kun tre i konsept 7, ble sistnevnte foretrukket. På den bakgrunn ble det dermed besluttet å prioritere konsept 7 og 8, som deretter ble omdøpt til alternativ A og B.

Tabell 4-11. Oppsummering av konseptvurderingene.

Konsept	Økonomisk bærekraft (50%)	Sosial bærekraft (20%)		Miljømessig bærekraft (30%)				
		Etterbruk	Nærmiljølempere	Klimagassutslipp	Vannforskriften	Naturmangfold	Landskap	Friluftsliv
1 Dyredalen, Mjåvann og Øygardsvatnet redusert								
2 Dyredalen, Mjåvann og Glitre								
3 Dyredalen, Mjåvann og Grauthellerheia redusert								
4 Dyredalen, Mjåvann og Grauthellerheia redusert og Øygardsvatnet redusert								
5 Dyredalen, Grauthellerheia og restkapasitet i massedeponi D og E								
6 Øygardsvatnet, Mjåvann nord								
7 Øygardsvatnet, restkapasitet i massedeponi D og E								
8 Grauthellerheia og Mjåvann								
9 Grauthellerheia redusert, Mjåvann og Øygardsvatnet redusert								
10 Grauthellerheia og Glitre								



Figur 4-1. Massedisponeringslokalitetene som utgjør alternativ A og B, og som konsekvensutredes.

5 Vurdering av alternativene A og B

5.1 Vurdering opp mot silingskriteriene

Med hensyn til økonomisk bærekraft vurderes både alternativ A og alternativ B å være gode løsninger. Alternativ B er beregnet å være noe mindre kostnadskrevenne enn A, men begge er blant de mest gunstige av de 10 vurderte konseptene. Det som særlig spiller inn på kostnadsdifferansen mellom alternativ A og B er at transportavstanden til Grauthellerheia er kortere enn til lokalitetene i Mjåvannsområdet. Videre er etableringskostnaden for Øygardsvatnet høyere enn for de øvrige områdene fordi mengden løsmasser som må tas ut og håndteres før oppfylling er større for denne lokaliteten.

Når det gjelder sosial bærekraft representerer begge alternativer store muligheter for samfunnsnyttig etterbruk. Selv om arealene reguleres til LNF-formål har både Øygardsvatnet, Mjåvann vest og restkapasitet i de regulerte massedeponiene D og E et betydelig potensial for etterbruk som næringsareal, da fyllingene kan arronderes på en måte som gir store bebyggbare flater nært etablert infrastruktur og med gode atkomstforhold. På Grauthellerheia er potensialet for å kunne opparbeide bebyggbare flater med tilfredsstillende atkomstforhold mindre, men til gjengjeld vil en fylling her være godt egnet som en langsiktig massebank for masser som kan komme til nytte i fremtidig lokal bygge- og anleggsvirksomhet.

Nærmiljøulempene ved alternativ B vurderes som noe større enn alternativ A på bakgrunn av Grauthellerheias nærhet til boligbebyggelsen i Bukksteinsdalen.

Med tanke på miljømessig bærekraft vurderes alternativ B som noe bedre enn alternativ A, ettersom klimagassutslippene knyttet til alternativ B er beregnet å være lavere enn for alternativ A. Videre gir alternativ B vesentlig mindre inngrep i vassdrag og noe mindre negative virkninger for friluftslivet. På den andre siden vil alternativ B med fylling på Grauthellerheia bli liggende mer visuelt eksponert enn alternativ A, og medføre inngrep i verdifulle naturtyper på Grauthellerheia og Mjåvann vest.

Samlet sett vurderes alternativ A og B som relativt jevngode på dette stadiet. Alternativene er derfor gjort til gjenstand for konsekvensutredning.

En nærmere utredning av alternativene er gjennomført i fagrapporter for ikke-prissatte konsekvenser (naturmangfold, vannmiljø, landskap, friluftsliv, kulturmiljø, naturressurser) og prissatte konsekvenser (nytte-kostnadsanalyse, støy, luftforurensning, klimagassutslipp). Nye Veiers anbefaling av massedisponeringslokalitet er basert på en samlet vurdering av konklusjonene fra prissatte konsekvenser og ikke-prissatte konsekvenser, samt måloppnåelse, og er redegjort for i kapittel 9 i planbeskrivelsen [5].

Ytterligere beskrivelse av mulig gjennomføring av de prioriterte alternativene, inkludert massedisponering, er gitt i Fagrapport anleggsgjennomføring [4].

5.2 Massedisponeringsplan

I reguleringsplanens rekkefølgebestemmelser [6] er det satt krav om at det skal foreligge en massedisponeringsplan før anleggsarbeid knyttet til veianlegget kan igangsettes. I praksis vil det være entreprenøren som utarbeider massedisponeringsplanen. Planen skal ivareta og sikre kontroll på gjennomføringen av og oppfølging i etterkant av utfylling. Planen skal omtale type masser, overvannshåndtering, avbøtende tiltak, terrengutforming og revegetering..

5.3 Fleksibilitet

Nye Veier vil understreke at de to løsningene som fremmes i reguleringsplanen, alternativene A og B, er mulige løsninger for håndtering av masseoverskuddet. Andre løsninger kan også være mulige. Reguleringsplanen er derfor utformet på en måte som ikke er til hinder for annen bruk av masseoverskuddet, da det ikke er noen forpliktelse om å bruke deponiområdene i alternativene A og B til håndtering av masseoverskuddet.

Da det vil være usikkerhet knyttet til eksakt størrelse på det endelige masseoverskuddet er det ikke satt absolutte terrenghøyder i reguleringsplanen for fremtidig høyde på terreng for deponiområdene i alternativ A og B, men i stedet angitt makshøyder.

6 Referanser

- [1] «Planbeskrivelse kommunedelplan E18/E39 Ytre ringveg,» Statens vegvesen, Kristiansand, 2015.
- [2] Norconsult, «NV42E18YR-PLA-RAP-0005_Planprogram,» 2021.
- [3] Miljødirektoratet, «Veileder M-1243 Disponering av jord og stein som ikke er forurenset,» Miljødirektoratet, Oslo, 2021.
- [4] Norconsult, «NV42E18YR-TNL-RAP-0001_Fagrapport anleggsgjennomføring,» 2023.
- [5] Norconsult, «NV42E18YR-PLA-RAP-0003_Planbeskrivelse,» 2023.
- [6] Norconsult, «NV42E18YR-PLA-RAP-0002_Reguleringsbestemmelser,» 2023.

7 Vedlegg 1 - CEEQUAL-tabell

Denne rapporten er utarbeidet med hensyn til bærekraftig løsningsutvikling og dekker ett eller flere dokumentasjonskrav under BREEAM Infrastructure (tidligere CEEQUAL). For å forbedre erfaringsoverføring til neste fase er de relevante kravene oppsummert og referert til i følgende tabell.

Tabell 7-1: Bærekraftsvurderinger knyttet til CEEQUAL-manualen.

<i>Krav i CEEQUAL-manualen</i>	<i>Relevant avsnitt med dokumentasjon i dette dokument</i>	<i>Kommentar</i>
7.4.14 Bruk av overskuddsmasser som ressurs	3, 4 og 5	Rapporten fokuserer på direkte og indirekte gjenbruk av overskuddsmasser.
8.2.7 Vurdering av massetransport	4	Lengde på transportvei har vært en av parameterne som er blitt tatt i betraktning i forbindelse med vurderingen av det enkelte konsepts økonomiske bærekraft.
4.1.3 Vurdering av mulige lokaliteter for massedisponering	3, 4 og 5	Et hovedfokusområde i notatet. Alle aktuelle massedisponeringslokaliteter er presentert med egenskaper.
4.1.10 Bruk av mineralressurser	3	Mulighet for eksport eller gjenbruk av stein omtalt i kapittel 3.
6.2.1 Belastning på lokalt nærmiljø	4	Tatt hensyn til i vurderingen av det enkelte konsepts sosiale bærekraft