



Statens vegvesen

# E16 Bjørum – Skaret

## Reguleringsplan

### Notat

Veganlegg og deponi ved Skaret

Dokumentnr: **B-003**

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført	Kontrollert	Fagansv.	Prosj.leder
02	2012-09-21	Revidert etter innspill og ny informasjon	GR/BF/BS/VN	GSY	GR/BF/BS/VN	GSY




I samarbeid med Dr.Ing Aas-Jakobsen AS, GeoVita AS, ElectroNova AS, Grindaker AS, Heyerdahl Arkitekter AS, Det Norske Veritas, BioForsk, Brekke & Strand Akustikk, Norsk institutt for kulturminneforskning, Norsk institutt for luftforskning, Scan Survey A/S

ViaNova Plan og Trafikk AS • Leif Tronstads plass 4  
Boks 434 N-1302 Sandvika • www.vianova.no • tel (+47) 67 81 70 00

Utarbeidet av

**BIOFORSK  
BREKKE&STRAND  
GRINDAKER  
VIANOVA**

			Side: <b>2</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan		Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

## Forord


Statens vegvesen utarbeider i samarbeid med Bærum og Hole kommune grunnlag for reguleringsplan for ny E16 som motorveg med fire felt på strekningen fra Bjørum i Bærum til Skaret i Hole kommune. Strekningen er cirka 8,5 km hvorav 6,5 km i Bærum i Akershus og 2 km i Hole i Buskerud.

Grunnlaget utarbeides av Statens vegvesen Region øst med Jan Birger Lund som planleggingsleder. Mari Barstad er prosjektleder. En konsulentgruppe med ViaNova Plan og Trafikk AS som hovedkonsulent bistår i arbeidet. Geir Syrtveit er prosjektleder for konsulentgruppen.

Grunnlaget for reguleringsplanen består blant annet av over 40 arbeidsnotater som belyser ulike fagtema.

Dette arbeidsnotatet omhandler temaet veganlegg og deponi ved Skaret.

Notatet er utarbeidet av Bioforsk, Brekke&Strand, Grindaker og ViaNova Plan og Trafikk i samarbeid med Statens vegvesen.

			Side: <b>3</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan		Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

## Innholdsfortegnelse

<b>1. GENERELT .....</b>	<b>4</b>
<b>2. STØY .....</b>	<b>4</b>
<b>3. LANDSKAP.....</b>	<b>4</b>
3.1 VEGANLEGGET .....	4
3.2 DEPONIOMRÅDE .....	5
<b>4. NATURMANGFOLD OG YTRE MILJØ.....</b>	<b>7</b>
4.1 VEGANLEGGET .....	7
4.2 DEPONIOMRÅDET .....	7
<b>5. AVRENNING FRA DEPONI.....</b>	<b>14</b>
5.1 TYRIFJORDSUNDERSØKELSEN .....	14
5.2 FULLSIRKULASJON OG FARE FOR FORURENSNING .....	15
5.3 NITROGENMENGDER I AVRENNING.....	15
5.4 NITROGEN I RÅVANN?.....	16
5.5 ALGESAMFUNN I HOLSFJORDEN .....	16
5.6 HOLSFJORDEN – UTTAK AV RÅVANN .....	16
5.7 AVRENNING FRA STEINDEPONI – FORELØPIG VURDERING.....	17
<b>6. VURDERING AV ALTERNATIVE DEPONIER.....</b>	<b>18</b>
6.1 VURDERTE DEPONIOMRÅDER .....	18
6.2 OPPSUMMERING .....	18
<b>7. KOLLEKTIVTRANSPORT OG GANG-SYKKELVEG .....</b>	<b>19</b>
7.1 TILRETTELEGGING FOR KOLLEKTIVTRANSPORT .....	19
7.2 GANG- OG SYKKELVEGNETT.....	22
7.3 TILGJENGELIGHETEN TIL VIKTIGE FRILUFTSOMRÅDER .....	22

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

## 1. Generelt

Notatet redegjør for forhold som er tatt opp i Fylkesmannens uttalelse til reguleringsplan for E16 Bjørum – Skaret i Hole kommune.

## 2. Støy

T-1442 legges til grunn for reguleringsarbeidet. Det gjøres en støyfaglig utredning av støyforhold i driftsfasen, og støyskjermingstiltak vurderes både med tanke på bolighus, uteområder og friluftsområder der dette er definert.

Det må også gjøres en støyvurdering for bygge- og anleggsstøy for å sikre at føringer i retningslinjen T-1442 blir ivaretatt. Dette må gjøres i forbindelse med byggeplanen.

## 3. Landskap


### 3.1 Veganlegget

Med utgangspunkt i konsekvensutredning og vedtatt kommunedelplan for E16 Bjørum-Skaret er veggeometri og linjeføring optimalisert frem mot et forprosjekt.



*Figur 1 Bevart terrengformasjon (med utsiktspunkt) mellom rasteplass og deponi i Nordlandsdalen*

På Skaret er veglinjen blant annet trukket mot nord/øst og lagt dypere i terrenget. Denne justeringen gjør det mulig å bevare mer av kollene syd/vest for veganlegget, noe som igjen reduserer de negative

			Side: <b>5</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan		Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

konsekvensene for landskapsbildet ved at anlegget blir liggende skjult bak eksisterende terreng og vegetasjon.

### 3.2 Deponiområde

Ved plassering og utforming av deponiområdene har det vært et overordnet prinsipp at koller og terrengformasjoner forsøkes bevart og at deponiområder lokaliseres til dalsøkk og tilsvarende områder hvor eksponeringen blir minimert.

Videre er det ønskelig at deponiområder om mulig bør få en funksjon i anlegget. Sideanlegg, rasteplass, omlegging av lokalveg med mer er derfor lagt i områder for deponi, hvor inngrepet allerede er gitt.

Prosjektet vil gi store overskuddsmasser. Massene er foreslått deponert innenfor anleggsområdet for å redusere massetransporten ut av området.

Massedepoiet som er vist i konsekvensutredningen, er fordelt langs parsellen mellom dagens tunnel på Skaret og Berntsegård, hvor ny tunnel får utløp. Justeringen av veglinjen i forprosjektet gir mulighet for en todeling av deponiet: på område for rasteplass og i særskilt deponi i det dype daldraget umiddelbart øst for Skaret tunnel (Nordlandsdalen). Mellom delområdene bevares den høye kollen, og vegen med kryssområde legges i skjæring bak denne. Dette gir inngrepet en mindre utstrekning og deponiet vil dermed bli mindre eksponert mot Holsfjorden. Mesteparten av massene foreslås deponert i Nordlandsdalen hvor topografien rundt gjør at deponiet blir mindre synlig fra Holsfjorden.

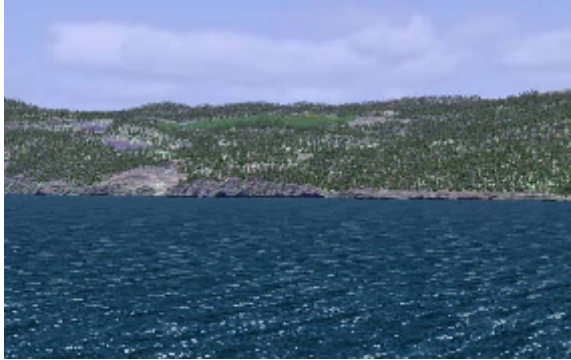
Ved å vektlegge god terrengforming, istandsetting og vegetasjonsetablering vil inngrepet i løpet av få år kunne gli naturlig inn i omgivelsene. Bildet på neste side viser om lag 10 år gammel masseplanting etter Gardermouthbyggingen.



Figur 2 Masseplanting ved Gardermobanen 10 år etter utbygging

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN
		Rev.: 02

*Figur 3 Sammenligning av fjernvirkningen fra Holsfjorden før og etter optimalisering*



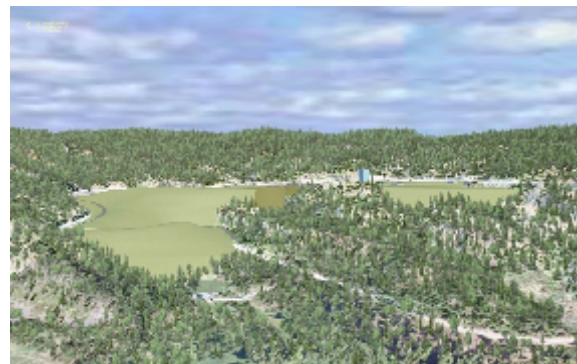
KU-alternativ



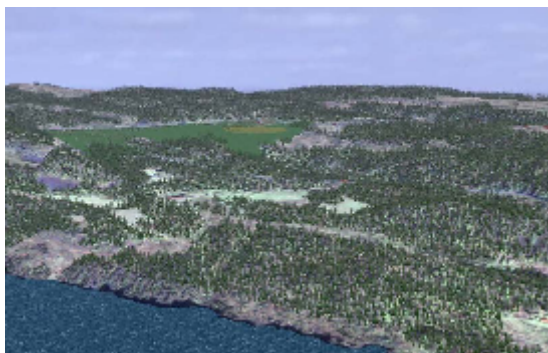
Forprosjekt



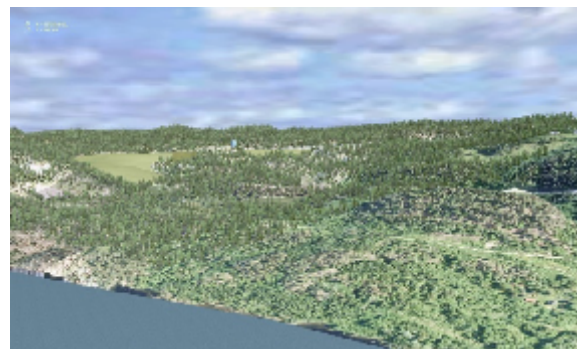
KU-alternativ



Forprosjekt



KU-alternativ



Forprosjekt

Modellbildene viser at bevaringen av landskapsformen midt på delstrekningen gjør at fjernvirkningen totalt sett blir mindre fremtredende.

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

## 4. Naturmangfold og ytre miljø

### 4.1 Veganlegget

Selve veganlegget fra Sollihøgda til Skaret forventes å ha små konsekvenser for naturmangfold og ytre miljø. Under anlegging av planlagt tunnel vil det blir gjort oppfølging av grunnvannsnivå, for å sikre at det ikke blir problematiske endringer i dreneringsforhold og vannstand i viktige naturområder.

Fra utløpet av ny tunnel og fram mot Skaret vil veglinja i stor grad følge dagens veglinje med noe utvidelse.

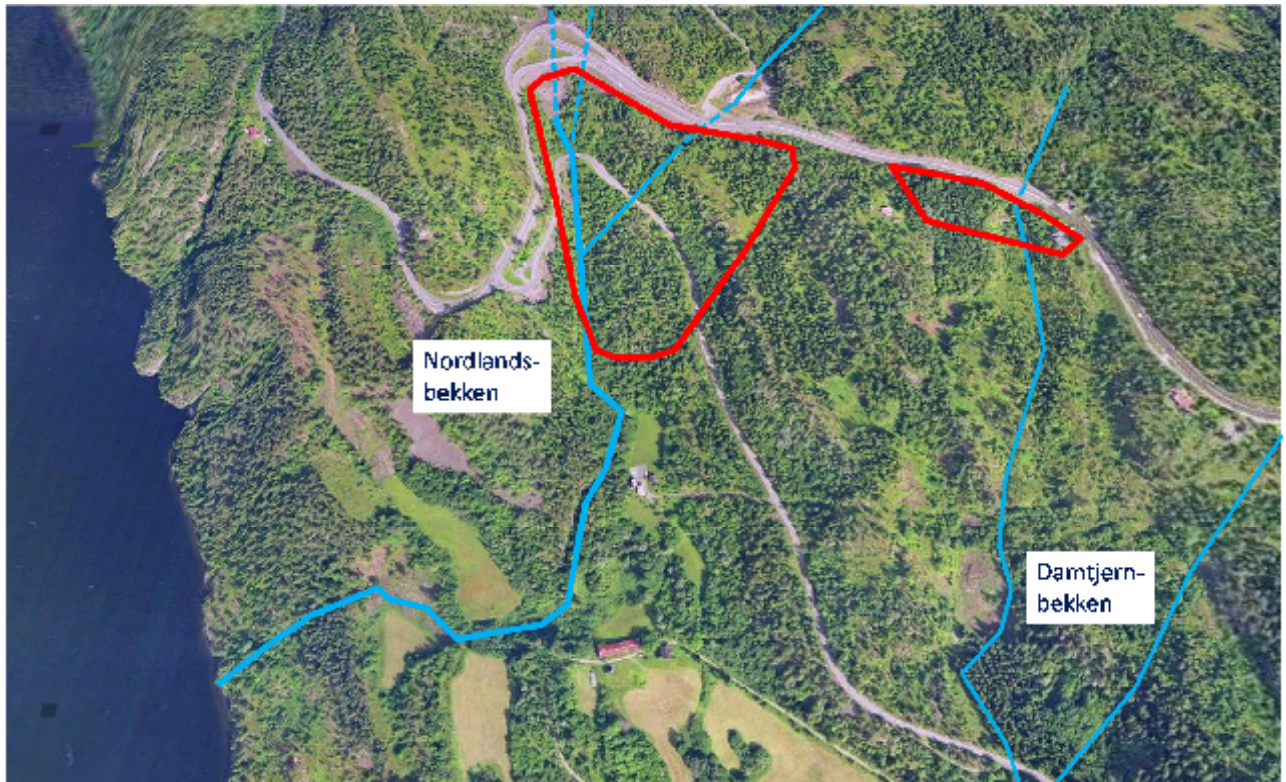
### 4.2 Deponiområdet

Planlagt steindeponi innebærer et større inngrep i elvedalen til Nordlandsbekken (Figur 4 og Figur 5) og i området nedstrøms kryssing av dagens E16 og rundt 500 m nedover langs bekken, et samlet areal på i størrelsesorden 70 – 100 daa. En mindre oppfylling knyttet til planlagt rasteplass vil ligge i nedbørfeltet til det vestre bekkeløpet av Damtjernbekken.



Figur 4 Viser Nordlandsbekken og Damtjernbekken som vil bli berørt av planlagte steindeponier

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN
		Rev.: 02



Figur 5 Viser bekkeløpene (blå) til Nordlandsbekken og Damtjernbekken samt grovt angitt plassering av planlagt deponi (rød) og oppfylling for rasteplass

Deponiet ved Nordlandsbekken gir et inngrep i et område med potensielt rik naturkvalitet, slik det er for mange områder langs Holsfjordskråningen. Oppfylling for rasteplass ved Damtjernbekken gir et mindre inngrep i det samme området.

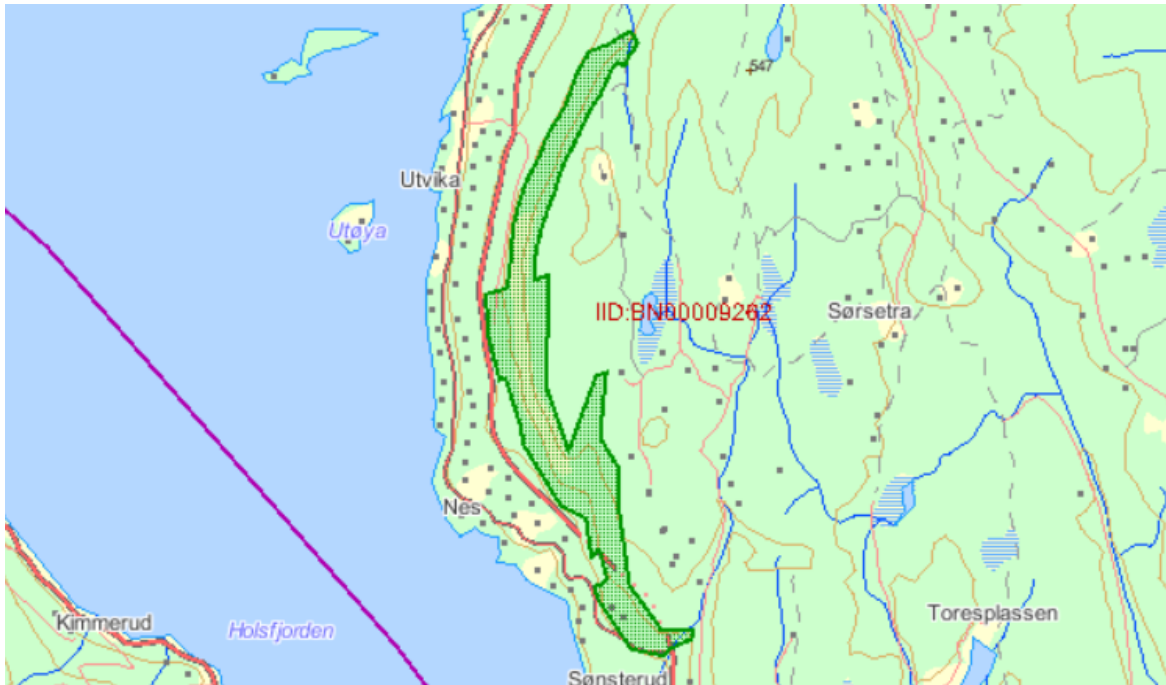
Rundt 2 km sør for deponiet ligger naturreservatet Tverrbergkastet (782 daa), som gir varig vern av ulike og verdifulle typer av brattlendt barskog typisk for området (Figur 7). I dette området er det innslag av alm-lindeskog i elvegjel. I partier med lågurt-granskog vokser det også lønn, lind og hassel. Orkideen marisko er påvist i dette området. Berggrunnen er rombeporfyr. Vernet av dette området vil sannsynligvis ivareta potensielt viktige arter og vegetasjon som bygges ned i deponi, da berggrunn og naturgrunnlag er relativ lik.

I Holsfjordskråningen nord for deponiområdet er det flere områder som gjennom kartlegging er vurdert som viktige for biologisk mangfold ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)). Herunder er:

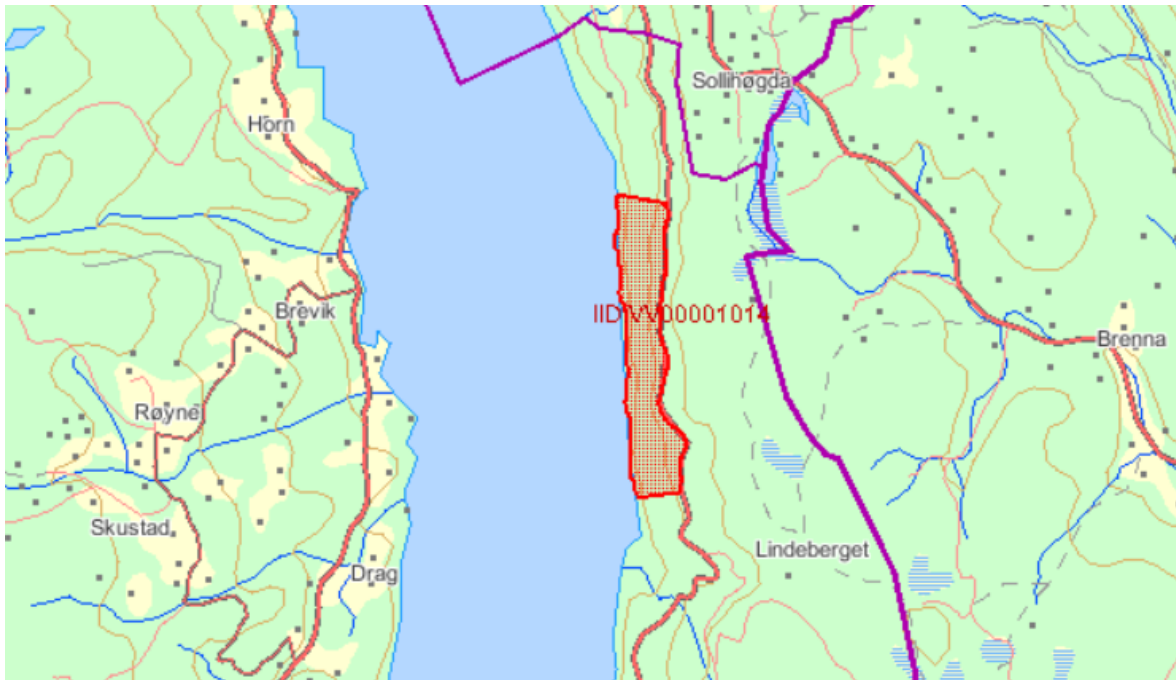
- Valpåsen: Sørvendte berg og rasmarker med edelløvskog og barskog. Løvskog med til dels mye grove trær og død ved. Vurdert som svært viktig. Samlet areal er 1950 daa. Ligger rundt 2 km nord for planlagt deponi (Figur 6)
- Nesvika S: Område med kalklindeskog, med funn av to rødlistede kalklindesopper. Vurderes å ha stort potensial for rødlistede sopparter samt også sjeldne lav og mosearter.
- Nedre Nes SØ: Kalklindeskog med mye av samme kvaliteter som foregående, registrert 3 rødlistede sopparter samt truet art ertevikke.
- Sønsterud: Registrert forekomst av sølvasal.



Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02




Figur 6 Naturområdet Valpåsen, vurdert som svært viktig ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no))



Figur 7 Naturreservatet Tverrbergkastet sør for planlagt deponiområde

Torsdag 03.05.12 gjennomførte Bioforsk og ViaNova (Roger Roseth og Jon Erling Einarsen) en befarings tur langs Nordlandsbekken fra kryssing E16 og ned til utløpet til Steinsfjorden. Det ble tatt ut vannprøve fra bekken ved utløpet til Holsfjorden. For Dantjernbekken ble det tatt ut prøve av det vestre løpet berørt av planlagt oppfylling for rasteplass.

			Side: <b>10</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

Nordlandsbekken renner brattlendt i et elvegjel omkranset av skog. Kantvegetasjon og skog varierte nedover langs bekkeleiet. I området for planlagt steindeponi var det i barskog iblandet løvskog (Figur 8). Videre nedover der bekken passerte gårdsbruket Fjulsrud var det i hovedsak ung løvskog kommet opp etter hogst. I det brattlendte partiet ned mot utløpet til Holsfjorden var det til dels eldre granskog med innslag av hassel og lind. Deler av området var grunnlendt med lite skog.



*Figur 8 Viser vegetasjon i området der det er planlagt steindeponi ved Nordlandsbekken*

Figur 9 og Figur 13 viser bilder av vegetasjon og natur langs Nordlandsbekken og utløpet til Holsfjorden.



*Figur 9 Viser Nordlandsbekken rett oppstrøms lokalveg etter kryssing under E16*

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02



*Figur 10. Viser Nordlandsbekken rett nedstrøms gårdsbruket Fjulsrud. Ung skog etter hogst*



*Figur 11 Viser Nordlandsbekken før brattkant mot Holsfjorden. Rasmark med hassel*

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN
		Rev.: 02



*Figur 12 Nordlandsbakkens utløp til Holsfjorden. Viktig å unngå blakking av vannet her.*



*Figur 13 Brattkant mot Holsfjorden*

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02


Planlagt steindeponi kan gi fare for nedbygging av areal med forekomster av verdifull vegetasjon eller rødlistede arter. Basert på tidligere undersøkelser av lokaliteter sør og nord for deponiarealet, kan det være aktuelt å finne rødlistede arter også i dette området. Herunder ulike arter av kalklindesopp, orkideen marisko samt sølvasal. Markerte verdifulle områder nord for deponiet og naturreservatet Tverrbergkastet sør for deponiet, vil være med å ivareta sammenhengende biotoper for forekomster av arter som bygges ned i deponiområdet.

I august 2012 gjennomførte Biofokus ved Terje Blindheim og Kjell Magne Olsen en kartlegging av naturverdier i området som bygges ned ved planlagt massedeponi. Arbeidet er rapportert i BioFokus-notat 2012-10 «Kartlegging av naturverdier ved Skaret (E16) i Hole kommune i forbindelse med planlagte massedeponier». I rapporten framgår det at et naturområde med sumpskog av regional betydning (B-område) blir bygd ned i planlagt deponi. Områdene som bygges ned er i hovedsak preget av tidligere hogst og andre inngrep, og har derved mistet mye av sin opprinnelige verdi. I en total vurdering er omfanget av planlagt deponi vurdert som stort og negativt, mens den samlede konsekvensen i et større landskapsperspektiv er vurdert som lite – middels negativt, gitt at det gjennomføres kompensierende tiltak med bevaring av nærliggende verdifulle områder. Større investeringer for å bringe Nordlandsbekken opp i dagen på deponioverflaten vurderes som lite nyttig for å øke eller restaurere lokal naturverdi etter gjennomført deponering.

Tabell 1 viser vannkvalitet for vannprøver tatt i Nordlands- og Damtjernbekken 03.05.12. Begge bekkene var preget av “snille” vannkvaliteter med lite partikler, lave/moderate konsentrasjoner av fosfor og nitrogen. Vannet har høy og god pH som følge av kalkinnholdet i berggrunnen. Ledningsevnen i Nordlandsbekken er høyere enn i Damtjernsbekken, noe som kan skyldes vegsalt. Ingen metaller påvises over deteksjonsgrensen.

ELEMENT	SAMPLE	Nordlandsbekken 030512 Overflatevann	Damtjernbekken 030512 Overflatevann
<b>Suspendert stoff</b>	mg/l	<5.0	<5.0
<b>N-total</b>	mg/l	0,55	0,44
<b>P-total</b>	mg/l	0,01	0,013
<b>Nitrat (NO3-N)</b>	mg/l	0,44	0,21
<b>Ammonium-N (NH4-N)</b>	mg/l	<0.020	<0.020
<b>pH</b>		7,54	7,26
<b>Ledningsevne (konduktivitet)</b>	mS/m	22,5	9,54
<b>TOC</b>	mg/l	2,89	5,38
<b>Turbiditet</b>	FNU	0,41	0,94
<b>Fargetall</b>	mg Pt/l	<5.0	49,3
<b>Cd</b>	µg/l	<0.05	<0.05
<b>Cr</b>	µg/l	<0.5	<0.5
<b>Cu</b>	µg/l	<1	<1
<b>Ni</b>	µg/l	<0.5	<0.5
<b>Pb</b>	µg/l	<0.2	<0.2
<b>Zn</b>	µg/l	<2	<2

Tabell 1 Vannkvalitet i Nordlandsbekken og Damtjernbekken ved prøvetaking 3/5-12

			Side: <b>14</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

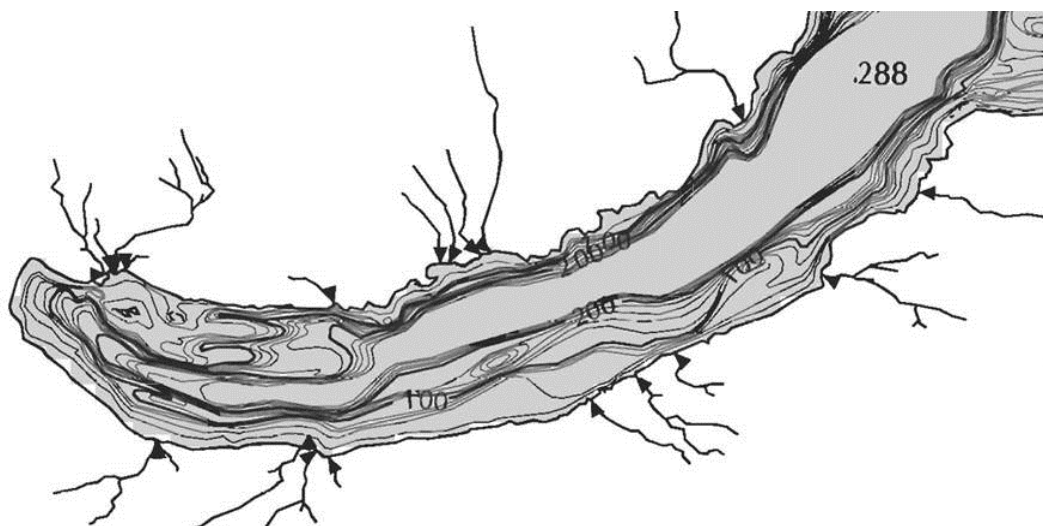
## 5. Avrenning fra deponi

Holsfjorden er viktig for vannforsyning og rekreasjon, og avrenning fra planlagt steindeponi må ikke gi konflikt med disse bruksområdene. Holsfjorden er råvannskilde for to vannverk. Asker og Bærum vannverk (ABV) forsyner rundt 100 000 personer i Asker og Bærum med drikkevann. Inntaket ligger på 50 m dyp ved Toverud, rundt 6 km sør for bekk fra planlagt deponi. Årlig uttak av råvann er rundt 20 millioner kubikkmeter, mens teknisk kapasitet er rundt 30 millioner kubikkmeter. Sylling vannverk, en del av Glitre vannverk, forsyner 900 personer med drikkevann. Vanninntaket er ved Svangstrand, rundt 8 km sør for bekk fra planlagt deponi.

Det er ingen klausulering av nedbørfeltet til Holsfjorden for å beskytte råvannskvaliteten. Kun et lite område nær råvannsinntaket ved Toverud er klausulert med begrensninger i aktivitet og utslipp. Avrenning fra landbruk og overløp/utslipp fra avløpsanlegg bidrar i dag med forurensning til Holsfjorden.

Utfordringene med avrenning fra steindeponiet er i hovedsak knyttet til utlekking av nitrogen fra sprengsteinmassene (fra udetonert sprengstoff/slurry). Under deponering vil det være fare for skjemmende avrenning av partikler samt risiko for mindre utslipp av olje eller drivstoff fra maskiner. Avbøtende tiltak i form av rensedammer og adsorpsjonslenser for olje vil kunne redusere og forebygge utslipp av partikler, olje og drivstoff. Det finnes ikke operative tiltak for å begrense avrenning av nitrogen fra steinmassene.

### 5.1 Tyrifjordsundersøkelsen

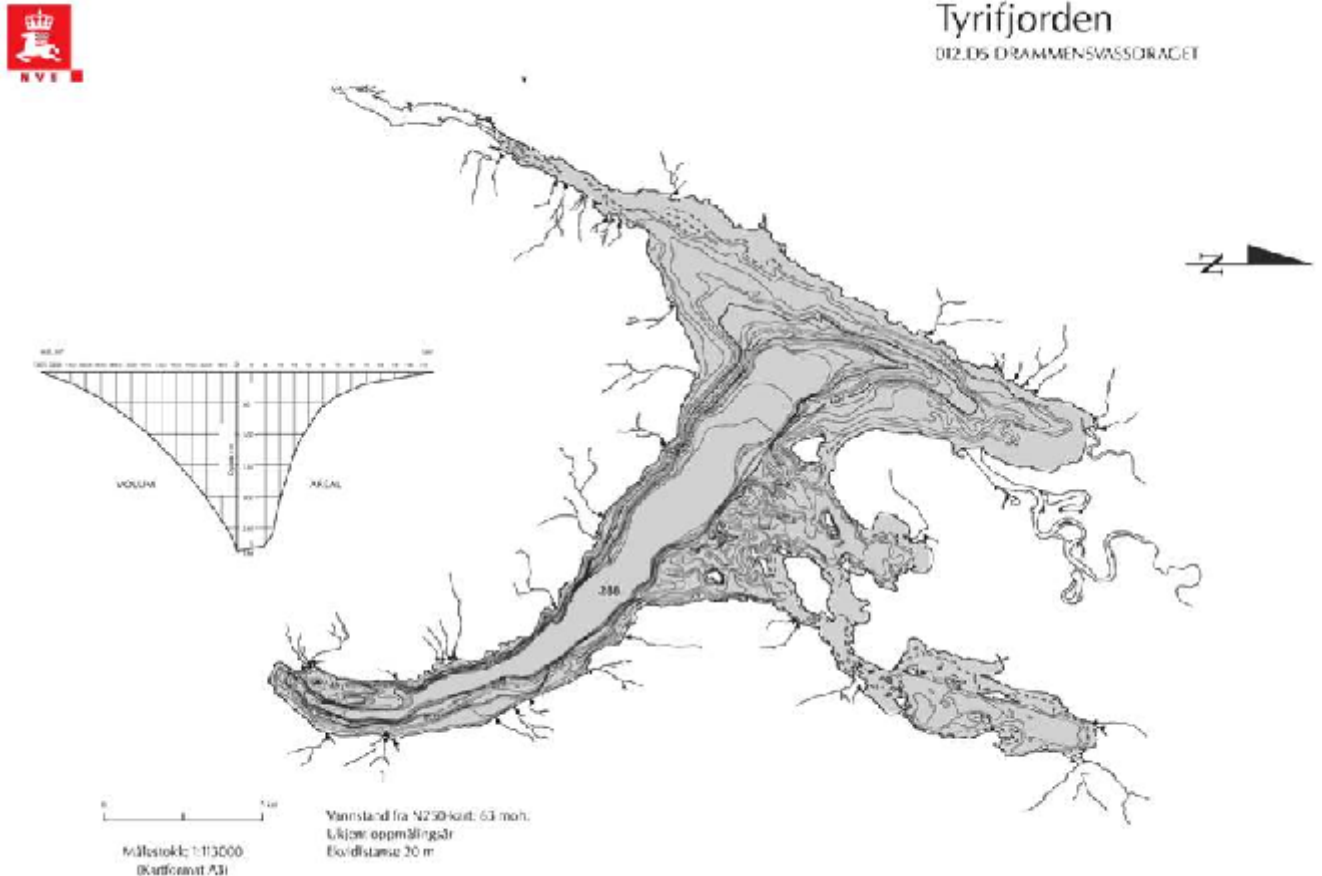


Figur 14 Viser dybdeforhold i Holsfjorden. Nordlandsbekken lengst til høyre ([www.nve.no](http://www.nve.no))

På 80-tallet ble det gjort omfattende undersøkelser og vurderinger av Tyrifjorden. Hovedkonklusjonen i forhold til vannforsyning var at Holsfjorden var godt beskyttet mot forurensning som ble tilført med elver nord i fjorden. Perioder med langvarig sørlig vind vil kunne gi spredning mot Holsfjorden i overflatevann, men sprangsjiktet i sjøen vil beskytte mot nedtrengning til dypvannsinntak på 50 m.

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

Dyprenna i Holsfjorden er har et dyp på mer enn 250 m, og maksimalt dyp er på rundt 300 m. Figur 14 og Figur 15 viser dybdekart over Holsfjorden og Tyrifjorden ([www.nve.no](http://www.nve.no)).



Figur 15 Dybdekart over Tyrifjorden og Holsfjorden (fra [www.nve.no](http://www.nve.no))


## 5.2 Fullsirkulasjon og fare for forurensning

NIVA har gjort flere rapporter for Oslo kommune fram til midten på 90-tallet med vurderinger av Holsfjorden som råvannskilde. Store innsjøer fullsirkulerer (vannet omrøres fullstendig) først seint på høsten, gjerne i november og desember, og i slike sjøer kan sirkulasjonen pågå en god stund utover vinteren avhengig av islegging og andre forhold (kanskje 1 – 2 måneder). Ellers i sesongen er dypvannet beskyttet ved at varmere vann danner et stabilt lag på toppen over det kalde og tyngre vannet. Fullsirkulasjon over lang tid kan gi økt fare for tilførsel av forurensning ned mot dypvann og inntak for råvann.

## 5.3 Nitrogenmengder i avrenning

Ved sprengning av tunneler brukes det et slurrybasert sprengstoff. Dette består i hovedsak av ammoniumnitrat og en tilsatsolje. Normalt forbruk ligger i størrelsesorden 1,5 kg slurry per m<sup>3</sup> fast fjell i tunnel. For sprengning i dagen er forbruket rundt 0,7 kg slurry per m<sup>3</sup> fast fjell.

Slurry (SSE) inneholder 26 % nitrogen. Rundt 10 % av dette forventes å kunne være udetonert slik at det kan vaskes ut fra steindeponi. Grovt sett kan vi da regne på et utvaskingspotensiale på 40 g

			Side: <b>16</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan		Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

nitrogen per fast kubikk tunnelmasse og rundt 20 g nitrogen per fast kubikk dagsprengt masse. Gitt 2,4 millioner faste kubikk fordelt med 50 % tunnelsprengt og 50 % dagsprengt stein, gir dette et samlet utvaskingspotensiale i størrelsesorden 70 tonn nitrogen. Utvaskingen av nitrogen fra steindeponiet vil skje over tid, og vil være gradvis avtakende etter ferdigstilt deponi. Storparten av utvaskingen forventes å skje i løpet av en periode på 2-3 år etter opplegging av masse, avhengig av nedbør, mektighet og overdekking.

Nitrogenet fra deponiet vil i hovedsak føres til Holsfjorden via Nordlandsbekken. Denne bekken har et nedbørfelt på rundt 3 km<sup>2</sup>, og en middelaavrenning på rundt 15 sekundliter per km<sup>2</sup>. I en verstefalls betraktning der alt nitrogen vaskes ut i løpet av 1 år, vil middelkonsentrasjon i bekken være rundt 45 mg nitrogen per liter. Konsentrasjonene i bekken vil variere mye med nedbør og snøsmelting.

Nitrogenet fra sprengstoff foreligger både som ammonium og nitrat. Nitrat er mobilt for utvasking. Ammonium vil delvis bindes til fjell og partikler, der det nitrifiseres og vaskes ut som nitrat etter hvert. Ammonium tilført vassdrag forbruker oksygen under nitrifisering (2,1 g oksygen per gram ammonium-N). Samtidig tilførsel av nitrat (oksidasjonsmiddel) vil forebygge oksygensvinn som følge av utslipp av ammonium.

## 5.4 Nitrogen i råvann?

I dag inneholder råvannet fra Holsfjorden rundt 1 mg nitrat-N per liter. Drikkevannsforskriften angir en grenseverdi på 10 mg nitrat-N for råvann. Dersom vi tar utgangspunkt i at alt nitrogen fra steindeponiet ble vasket ut i løpet av 1 år (70 tonn nitrogen) og at vi fortynner dette i samlet årlig råvannsuttak (ABV) på rundt 25 millioner kubikkmeter, vil middelkonsentrasjonen i drikkevann likevel ikke øke med mer enn 3 mg nitrogen per liter. Når vi da vet at vanninntaket ligger 6 km fra utløpet av Nordlandsbekken og på dypt vann under sprangsjiktet, så vil råvannet være godt beskyttet mot vesentlig økte konsentrasjoner av nitrogen. Mest sannsynlig vil vanninntaket også være beskyttet av strømningsmønsteret i Holsfjorden.

Avrenning fra steindeponiet synes ikke å kunne bidra til problematiske økninger av konsentrasjonen av nitrogen i råvannet hverken på Toverud eller Svangstrand. Det bør likevel gjøres en enkel oppfølging av dette under anleggsfasen.


## 5.5 Algesamfunn i Holsfjorden

Basert på tidligere utførte undersøkelser synes algesamfunnet i Holsfjorden og Tyrifjorden å være dominert av normale rentvannsarter. Periodisk økte utslipp av nitrogen slik at mengdeforholdet mellom fosfor og nitrogen i vannmassene endres, kan gi endringer i algesamfunnet. Dette bør følges opp og vurderes nærmere før, under og etter etablering av steinfallinger. Dette på bakgrunn av de store interessene knyttet til vannforsyning fra Holsfjorden.

## 5.6 Holsfjorden – uttak av råvann

Med et uttak på 30 millioner m<sup>3</sup> vann per år (teknisk installasjon), så vil det være et midlere vannuttak på rundt 1 m<sup>3</sup> vann per sekund. Gitt en middelaavrenning i lokale nedbørfelt på 15 sekundliter per km<sup>2</sup>, tilsvarer vannuttaket avrenning fra et nedbørfelt på nærmere 70 km<sup>2</sup>. Det er usikkert om uttaket av vann påvirker strømningsmønsteret i dypvannet i Holsfjorden.



			Side: <b>17</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan		Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

## 5.7 Avrenning fra steindeponi – foreløpig vurdering


Gitt at det etableres gode renseløsninger for partikler, god akuttberedskap for mindre søl av olje og drivstoff og en risikobasert gjennomføring og logistikk av anleggsarbeidet, så bør steindeponiene kunne etableres uten problematiske utslipp til Holsfjorden.

Store drikkevannsinteresser tilsier at det bør være god sikkerhet i vurderingen rundt råvannskvalitet. En mulig utfordring kan være en periodisk endring i algesammensetningen som følge av endret N/P forhold i overflatevannet.

Gjennom anleggsfasen må det forventes negative effekter på vannkvaliteten i Nordlandsbekken. Særlig gjelder dette økt tilførsel av partikler, noe som må forventes selv om det etableres gode tiltak for sedimentasjon. I verste fall kan det oppstå vannkvaliteter som forringer bunndyrsamfunnet i bekken. Om det inntreffer slike hendelser vil bunndyrsamfunnet kunne reetableres gjennom driv fra den upåvirkede delen av bekken oppstrøms deponiet. Bekken antas å være fisketom, da det ikke er vandringsmuligheter fra Holsfjorden og heller ikke større dammer eller tjern oppstrøms.

Bekken planlegges lagt i bekkelukking under deponiet, og avrenning fra deponiet slippes først til bekken etter behandling i rense- og sedimentasjonsdammer. Dersom det trengs ekstra beskyttelse mot partikler i Holsfjorden, kan det legges en siltgardin rundt utløpet av bekken.

En undersøkelse av naturverdier i området som bygges ned av planlagt deponi (utført av BioFokus ved Terje Blindheim og Kjell Magne Olsen i august 2012) viste begrenset naturverdi for det aktuelle arealet. Tiltaket ble vurdert som stort og negativt, mens konsekvensene for naturmiljø ble vurdert som lite – middels negativt. Sammenlignet med de store naturverdiene i andre deler av Holsfjordskråningen var de opprinnelige naturverdiene i aktuelt deponiområde for en stor del forringet av hogst og andre inngrep. Et naturområde med B-status (regionalt viktig) blir bygd ned ved planlagt deponi i Nordlandsdalen. Det anbefales å vurdere kompensierende tiltak i form av sikring av nærliggende arealer med stor naturverdi, framfor kostnadskrevenne anlegg med å føre Nordlandsbekken opp i dagen over avsluttet deponiflate.

			Side: <b>18</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan		Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

## 6. Vurdering av alternative deponier

Under er det gitt en oppstilling av vurderte deponier i prosjektet.

### 6.1 Vurderte deponiområder

#### Deponi Kadettangen (i Oslofjorden ved Sandvika)

Deponiet planlegges utnyttet fullt ut i forbindelse med anlegget E16 Sandvika – Wøyen.

#### Deponi Lakseberget (i Oslfjorden ved Sandvika)

Deponiet er ikke formelt planlagt ennå, men er påtenkt som deponimulighet for overskuddsmasser fra ny E18 gjennom Bærum.

#### Lorangmyr ved Avtjerna

Deponi som ble benyttet ved utbyggingen av E16 Wøyen – Bjørum, og som vil bli forsøkt utvidet ytterligere i forbindelse med behov for deponering av overskuddsmasser fra anlegget E16 Sandvika – Wøyen. Deponiet ligger i nedslagsfeltet til Rustanelva som er en sårbar resipient med fisk og liten vannføring. Det regnes ikke med at dette deponiet kan utvides ytterligere for å dekke noe av behovet for ny E16 Bjørum – Skaret.

#### Drammen havn

Drammen havn vil trolig være interessert i masser, men transportavstanden er relativt lang og deponier i nærområdet prioriteres.

#### To dalsøkk sør for Skaret tunnel i kryssområdet på Skaret

Her er det volummessig mulighet for å plassere all overskuddsmassen for E16 Bjørum – Skaret. Det foreslås utfylling i Nordlandsdalen og i et dalsøkk nærmere Berntsegård (framtidig rasteplass). Deponiet foreslås utformet på en landskapsmessig god måte. Vegetasjon reetableres.

#### Avhending av masser gjennom entreprenører

Når det nærmer seg anleggsstart vil det bli undersøkt om det er mulig å få avhendet mest mulig av overskuddsmassene enten via de utførende anleggsentreprenører eller gjennom andre firmaer som driver med masseomsetning (for eks Franzefoss). Dette vil kunne medføre at masser føres vekk fra anlegget og at deponibehovet blir mindre. Men i reguleringsmessig sammenheng bør det reguleres tilstrekkelig areal for å dekke deponibehovet i verste tilfelle.

### 6.2 Oppsummering

Det foreslås at deponiområdet legges til Skaret i Hole. Bærum kommune er allerede belastet med deponiområder fra tidligere og pågående E16 utbygginger. Resipientforholdene i Bærum er vanskelige (Rustanelva og Isielva). Massetransport til Drammen Havn er miljømessig og ressursmessig en dårligere løsning.

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21	
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

## 7. Kollektivtransport og gang-sykkelveg

### 7.1 Tilrettelegging for kollektivtransport

Ved utbyggingen av ny E16 skal forholdene for kollektivtrafikken styrkes. Framkommeligheten for ekspressbussar på hovedveg og for lokalbussar på sekundærvegnettet bedres som følge av økt kapasitet på vegnettet.

Holdeplasser for ekspressruter legges i tilknytning til kryss slik at av- og påkjøringen til E16 gjøres effektiv og komfortabel. Lokalruter over Sollihøgda gis effektive koblinger til E16 via kryssene på Avtjerna og Skaret.

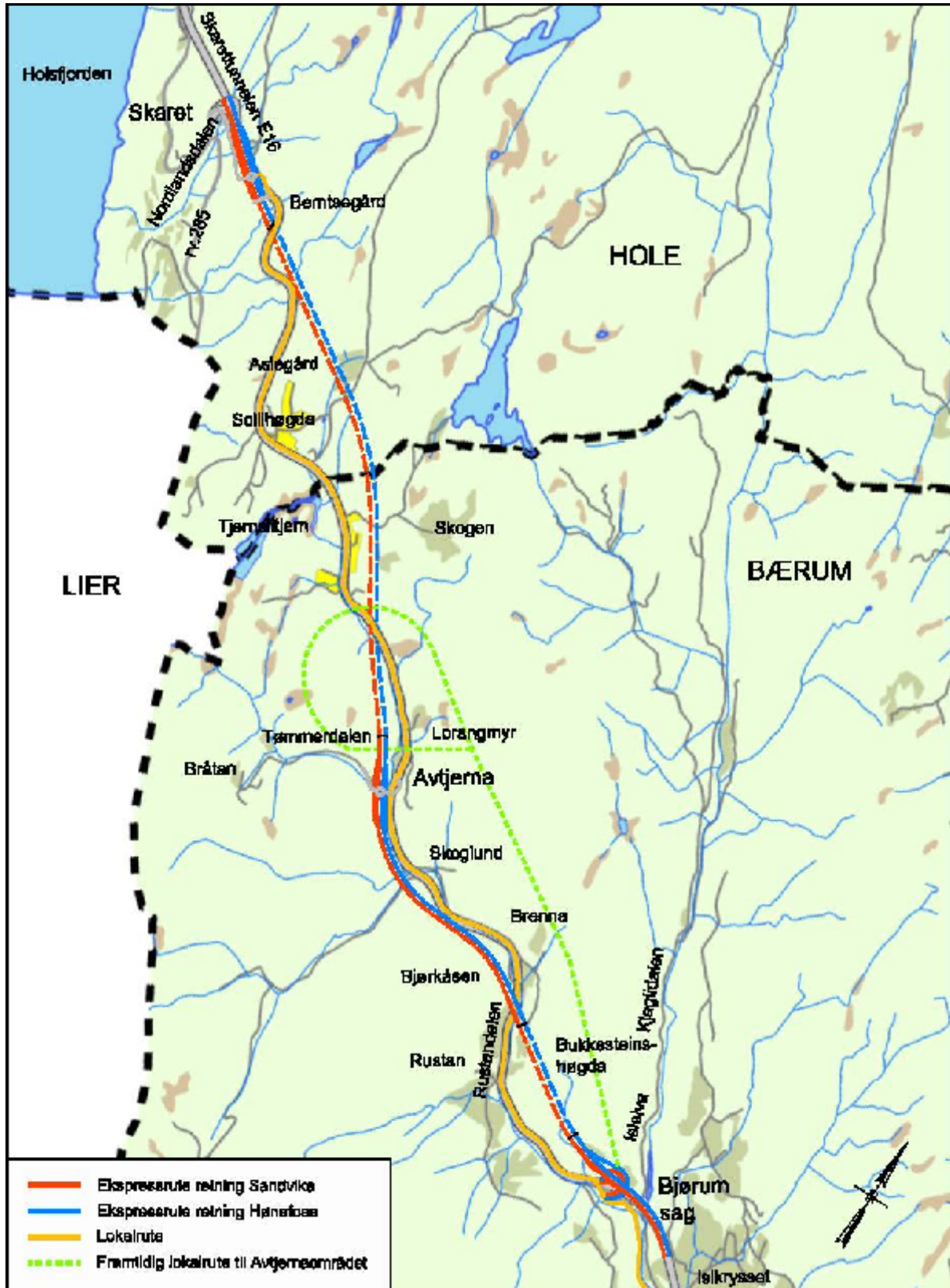
Tilgjengeligheten til holdeplasser bedres ved etablering av sikre og universelt utformete gang- og sykkelatkomst. Innfartsparkeringsplasser lokaliseres og kobles til lokalvegnettet slik at atkomsten blir sikker, effektiv og intuitiv for både syklende og kjørende.

#### Framtidig rutestruktur

Kollektivbetjeningen av området avhenger av når og hvordan Avtjernaområdet utvikles. Fram til Avtjernaområdet utbygges antas kollektivbetjeningen av strekningen å være tilsvarende dagens nivå. Tabellen under gir en oversikt over rutetypane og hvilke traséer/stoppesteder som kan være aktuelle å benytte.

Rutetype	Trasé	Aktuelle ruter
Ekspressruter	Ny E16-trasé, stopp ved en ekspressbussholdeplass, f.eks. Avtjerna	TIMEkspressen Hønefoss – Oslo  Valdresekspressen
Semi-ekspressruter	Ny E16-trasé mellom Avtjerna og Sandvika. Lokalveg mellom Avtjerna og Skaret. Stopp ved utvalgte holdeplasser, f.eks. Sollihøgda i tillegg til ekspressbussholdeplasser.	TIMEkspressen Hønefoss – Oslo
Lokalruter	Lokalveg, stopp ved alle holdeplasser mellom Skaret og Bjørum sag	TIMEkspressen Hønefoss – Oslo

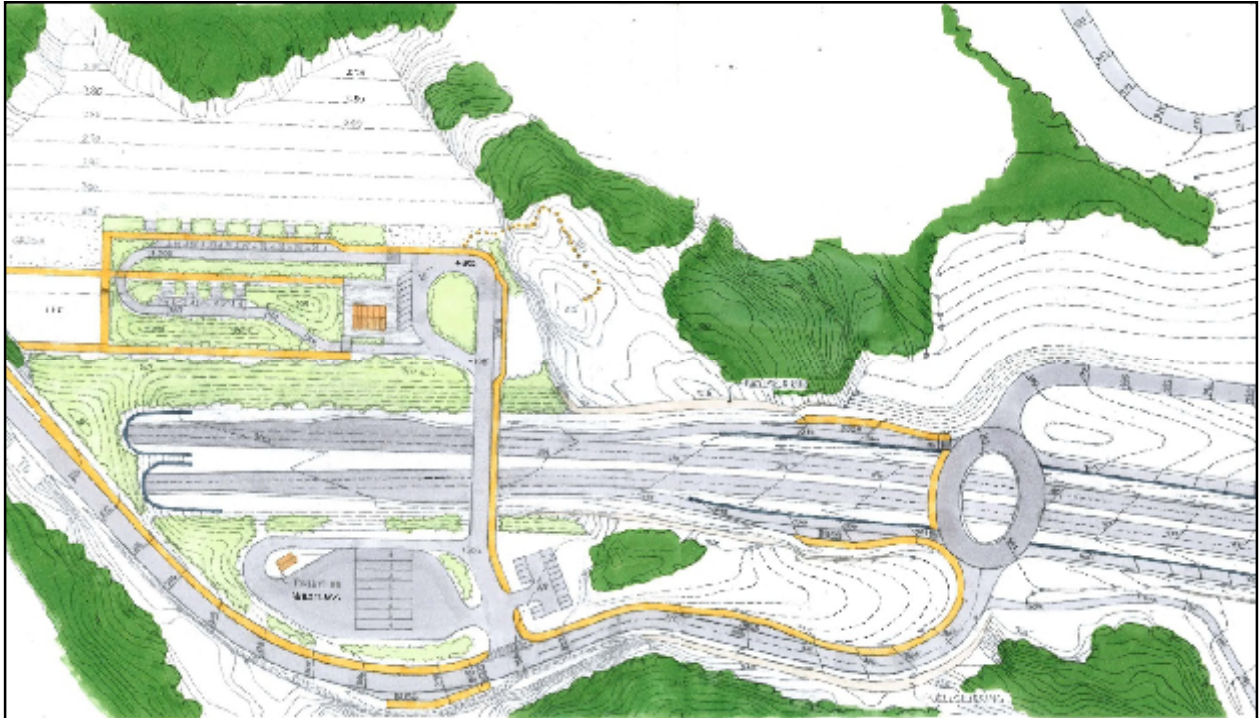
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN
		Rev.: 02



Figur 16: Framtidige traséer for buss.

Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan	Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN
		Rev.: 02

### Kryssområdet på Skaret



Figur 17: Kryssområdet på Skaret.

Krysset på Skaret etableres med ekspressbussholdeplasser på sørvendte ramper. Dette gir korte og effektive av- og påkjøringsforhold for bussene. Det etableres fortau i bakkant av holdeplassene og langs overgangsbrua på E16. Langs samlevegen (eksisterende E16) knyttes holdeplassene for lokalbuss til gang- og sykkelvegen som ligger parallelt med denne. En plankryssing etableres for å komme over til holdeplass retning Hønefoss.

Det foreslås å benytte eksisterende holdplass langs samlevegen retning Hønefoss. I retning Sandvika etableres holdeplassen like før atkomstvegen inn til rasteplassen.


På Skaret møter E16 fylkesveg 285 som er veiforbindelsen mellom Sollihøgda og Drammen. En ny innfartsparkering i tilknytning til kryssområdet på Skaret vil være attraktivt for pendlere som bor langs fv. 285 og benytter ekspressbussene på E16.

En mindre innfartsparkering, ca. 15 biler, legges i forbindelse med rasteplassen og knyttes til holdeplassene via fortau og gang- og sykkelveg langs samlevegen. Innfartsparkeringen ligger også nær markaområder og vil kunne benyttes som utfartsparkering.

#### Utforming av holdeplasser og atkomster

Ved detaljutforming av holdeplassene og atkomstene skal følgende forhold ivaretas (punktene er hentet fra «Formingsveilederen for E16 Hamang – Skaret»):

- **Parkeringsområde** for personbiler i nær tilknytning til bussholdeplassene. Antall parkeringsplasser dimensjoneres ut fra forventet passasjerantall.

			Side: <b>22</b>
Prosj. nr 20206	Prosjekt: E16 Bjørum – Skaret, reguleringsplan		Dato: 2012-09-21
Dok. nr B-003	Tittel: Veganlegg og deponi på Skaret	Utarb. av: GR/BF/BS/VN	Rev.: 02

- **Sykkelparkering** skal tilrettelegges
- Det skal være **gangveg** mellom parkeringsområdet og holdeplassen
- Det skal være **leskur** på holdeplassene
- Det skal være trygg og sikker omstigning mellom lokalbuss og ekspressbuss

Utformingen av holdeplassene skal følge **prinsippene for universell utforming** av holdeplasser, jmf. Statens vegvesenes håndbok 278. Ved etablering av nye holdeplasser skal også atkomstvegen (g/s-traséen eller fortauet) utformes universelt. Ved oppgradering av eksisterende holdeplasser vektlegges lik utforming av holdeplassens belegg, informasjon/skilting og oppholdsfasiliteter. For lokalruteholdeplasser anses det tilstrekkelig å etablere lehus på holdeplasser i retning mot Sandvika. Holdeplasser for ekspressruter skal utformes med samme servicetilbud i begge retninger.

## 7.2 Gang- og sykkelvegnett

Fra Berntsegård til Skaret er det ikke gang- og sykkelveg langs eksisterende E16 i dag. På denne strekningen er det behov for å anlegge gang- og sykkeltrasé enten langs vegen eller i tilknytning til denne. Siden strekningen er relativt kort og grenser inn mot en lengre frittliggende gang- og sykkelveglenke planlegges det å etablere en 3 meter bred gang- /sykkelveg parallelt med samlevegen. Gang- og sykkelvegen adskilles fra kjørebanelen med grøntrabatt eller rekkverk.

I kryssområdet på Skaret følger gang- og sykkelvegen samlevegen. Det skal sikres forbindelser til rasteplass/innfatsparkering og holdeplasser langs hovedveg og samleveg. Fra kryssområdet etableres en parallell gang- og sykkelveg samlevegen til krysset med fv. 285. Tilsvarende som for strekningen Berntsegård – Skaret planlegges det etablert en en 3 meter bred gang- /sykkelveg parallelt med samlevegen. Gang- og sykkelvegen adskilles fra kjørebanelen med grøntrabatt eller rekkverk.

## 7.3 Tilgjengeligheten til viktige friluftsområder

Sollihøgda fungerer i dag som viktig utfartspunkt til friluftsområder, særlig vinterstid. Sideanlegget på Skaret vil kunne stille mange parkeringsplasser til disposisjon og således avlaste belastningen på Sollihøgda. Fra rasteplassen vil det være mulig å legge til rette for adkomst til marka (Krokskogen) hele året.