



Formingsveileder for E6 Ranheim-Værnes, generell Trondheim kommune, elementer

24.10.2014

Rev 1 23.01.2015

Rev 2 12.06.2015 (80%)

Rev 3 10.07.2015 (100%)

Rev 4 03.09.2015 (kommunedelt)



Statens vegvesen



Forord

Formingsveilederen er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplanarbeid med tilhørende KU for E6 Ranheim-Værnes.

Formingsveilederen skal være et arbeidsredskap for å sikre helhetlige løsninger i anlegget.

Veilederen skal gi prinsipper for vegens tilpasning til landskapet sett fra vegen og fra omgivelsene. Den skal gi føringer for hvordan hensynet til naturmiljø, kulturmiljø og landskapsbilde skal ivaretas.

God design og landskapstilpasning skal bidra til ønsket trafikkadferd, gode kjøreopplevelser og en minimalisering av belastningen for naboer og nærmiljø.

Formingsveilederen skal være et styringsdokument for videre utarbeidelse av byggeplaner, gjennomføring av anleggsperioden og videre drift av anlegget.

Formingsveilederen er utarbeidet av Asplan Viak AS på oppdrag fra Statens vegvesen. Rapporten er skrevet tverrfaglig og i samarbeid med Statens vegvesen Region Midt, og kommunene veien går gjennom: Trondheim, Malvik og Stjørdal.

Trondheim

Rev 4 03.09.2015

Innhold:

Forord.....	2	7 VANN.....	16
1 Formål og praktisk bruk	4	7.1 Generelt om vann	16
1.1 Formål.....	4	7.2 Flomløp og flomsikring	16
1.2 Beskrivelse av tiltaket	4	7.3 Overvann fra veg	16
1.3 Filosofi og mål for ny E6 Ranheim-Værnes.....	5	7.4 Tiltak langs vassdrag og sjø. Naturmiljø og rekreasjon.....	18
Del I: LANDSKAPSTUDIE	6	8 MATERIALBRUK, FARGER OG FORM	19
2 VEGEN I LANDSKAPET	6	9 KRYSS.....	20
2.1 Landskapstrekk på stekningen Ranheim-Værnes, overordnet.....	6	9.1 Generelt om kryssområder.....	20
2.2 Synlighet og eksponering.....	6	9.2 Rundkjøringer og deleøyer	20
3 TRAFIKANTENS OPPLEVELSE	7	9.3 Fotgjengerkryssinger i plan.....	21
3.1 Reiseopplevelse og trafikksikkerhet.....	7	10 KONSTRUKSJONER.....	22
Del II: HOVEDSTRATEGIER FOR ESTETISK UTFORMING OG REISEOPPLEVELSE	8	10.1 Tunnel.....	22
DEL III: GENERELLE FORMINGSPRINSIPPER.....	9	10.2 Bruer.....	24
DEL IV: PRINSIPPLØSNINGER/KONKRETE TILTAK KNYTTET TIL DELSTERKNINGENE	9	10.3 Underganger/kulverter	26
4 LINJEFØRING OG TVERRPROFIL	9	10.4 Forstøtningsmurer.....	28
4.1 Linjeføring.....	9	10.5 Støyskjerming.....	29
4.2 Vegprofiler	9	11 VEG- OG GATEUTSTYR.....	32
5 TERRENGFORMING	10	11.1 Rekkverk	32
5.1 Generelt om terrengforming	10	11.2 Gjerder	33
5.2 Fyllinger	10	11.3 Belysning	35
5.3 Jordskjæringer	11	11.4 Skilting	36
5.4 Fjellskjæringer	11	12 SIDEANLEGG	37
5.5 Rassikring.....	12	12.1 Bussholdeplasser og «Park and Ride»	37
6 VEGETASJON	13	12.2 Kontrollplasser	37
6.1 Hovedprinsipper for vegetasjonsbruk	13	11.3 Rasteplasser	37
6.2 Ivaretagelse og behandling av eksisterende vegetasjon	14		

1 Formål og praktisk bruk

1.1 Formål

Formålet med denne veilederen er å definere prosjektets ambisjonsnivå og prinsipper for utforming av veganlegget. Formingsveilederen skal være et arbeidsredskap for å sikre helhetlige løsninger i anlegget, til bruk i den videre planleggingen. Det skal gis prinsipper for vegens tilpasning til landskapet sett fra vegen og fra omgivelsene. Reiseopplevelse og forholdene for gående og syklende samt de som bor langs vegen, skal også være viktig kriterium for valg av løsninger.

Det er videre et mål at formingsveilederen skal forenkle/begrense byggesaksbehandlingen i den enkelte kommune, og gi forutsigbarhet både for kommunene og Statens vegvesen i det videre arbeidet med vegstrekningen.

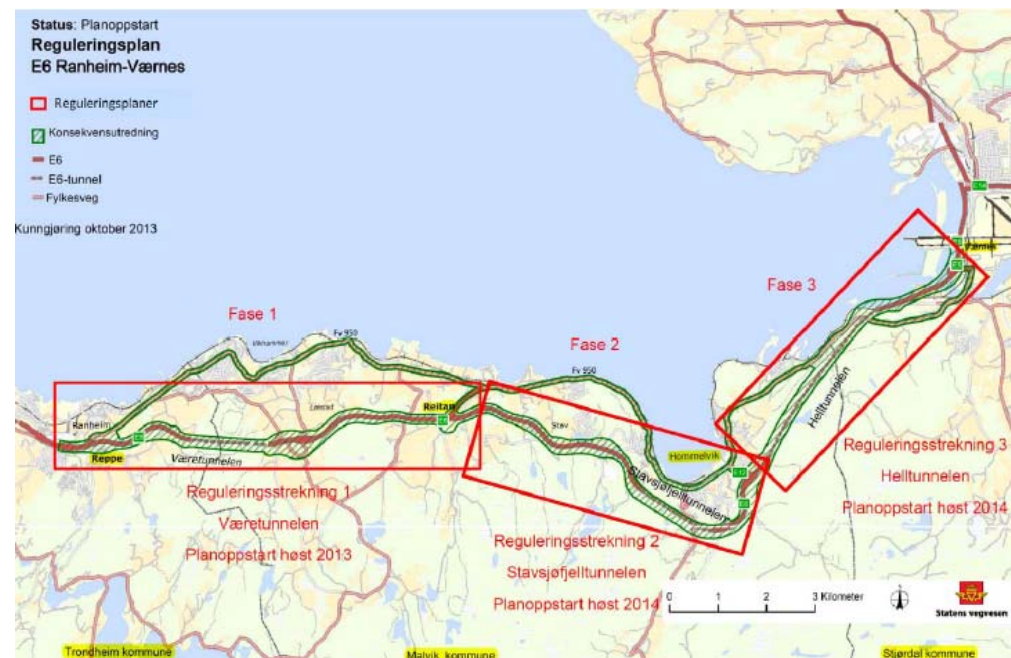
1.2 Beskrivelse av tiltaket

Planen skal legge til rette for utvidelse av dagens E6 til en sammenhengende firefelts veg på strekningen fra Reppekrysset på Ranheim til Værneskrysset på Sandfærhus. Ny firefelts veg skal planlegges som en utvidelse av dagens E6. Eksisterende veg ble bygd i perioden 1988 til 1995 og har 2 kjørefelt på det meste av stekningen. Ny veg skal ha lik vegstandard og utforming på hele strekningen.

Strekningen for det totale planarbeidet har en samlet lengde på 22,5 km. Av disse ligger 2,8 km i Trondheim, 16,5 km i Malvik og 3,3 km i Stjørdal.

Reguleringsplanarbeidet er delt opp i tre planområder, ett for hvert av tunnelene med tilhørende veg i dagen.

Formingsveilederen skal ta for seg hele strekningen.



Figur: De tre planstrekningene E6 Ranheim-Værnes (figur hentet fra planprogrammet).

1.3 Filosofi og mål for ny E6 Ranheim-Værnes

Det er et mål at E6 fra Ranheim til Værnes skal bli en trygg, vakker og miljøtilpasset vegstrekning, og samtidig et effektivt og robust veganlegg.

Følgende effektmål er satt for planarbeidet i rapporten «Avgrensning av konsekvensutredning (KU) for planprosjektet E6 Ranheim-Værnes» (august 2014):

- Redusert sårbarhet og økt trafiksikkerhet
- Økt kapasitet
- Kortere reisetid ved E6 og kollektivanlegg
- Miljø og redusert klimautslipp

Mål med betydning for den visuelle utformingen og opplevelsen av vegen:

Skape en vakker veg med egenidentitet

Med utgangspunkt i eksisterende natur og kulturkvaliteter er målsettingen å skape en veg med god helhet og kvalitet. Vegen skal ligge godt i landskapet. Stedegne kvaliteter suppleres med mer urbant uttrykk ved tettsteder. Formgivning av veg, sideterrang og enkeltelementer skal være i tråd med Statens vegvesen sin Arkitekturstrategi.

Fokus på trafikantenes opplevelse langs vegen

Vegen skal oppfattes som positiv både for trafikantene på vegen og sett utenfra. Trafikanten skal gis en vakker og sikker veg med sekvenser av opplevelser underveis. Trafikanten skal stimuleres for å dempe tretthet, noe som vil gi forbedret trafiksikkerhet.

Miljøfilosofi og –mål

Statens vegvesen ønsker å ta miljø på alvor. Dette gjelder både naturmiljø, kulturmiljø, visuelt miljø og nærmiljø. Miljøhensyn skal vektlegges ved utbygging til ny 4-felts veg.

Solid og robust, og med omtanke for materialer og detaljer

Valgte materialer skal være solide og robuste og tåle det vekslende trønderske klimaet. Asfalt vil være det dominerende materialet på kjøreveger og veger for myke trafikanter. For å skape et godt anlegg, er det derfor viktig at noen elementer og detaljer tillegges større omtanke og annen materialbruk, med høyere kvalitet, enn den gjennomgående standarden. Spesielt gjelder dette i anlegg knyttet til myke trafikanter.

Bygge langs eksisterende veg og beholde mest mulig restverdi av den

Utgangspunktet er å bygge videre på eksisterende veg, og legge den ut til gjennomgående 4 felt.

Vegnormaler og standarder

Gjeldende normaler og standarder skal legges til grunn. Fravik kan unntaksvis være aktuelt ut fra hensyn til eksisterende geometri og landskap, men må behandles i hht Vegvesnets retningslinjer.

Fornuftige byggekostnader og driftsutgifter

Det skal lages et anlegg med god kvalitet, fornuftige anleggskostnader og som er praktisk å drifte. Dette kan imidlertid være i konflikt med de andre målene for formgivningen av vegen, og det må da foretas en avveining ved valg av løsninger.

Del I: LANDSKAPSTUDIE

2 VEGEN I LANDSKAPET

2.1 Landskapstrekk på stekningen Ranheim-Værnes, overordnet

På strekningen Ranheim-Værnes er fjorden i nord og moreneryggene i sør de visuelt samlende elementene. På tvers av fjorddraget renner vassdrag ned fra åsryggene i sør og munner ut i fjorden.

Vegstrekningen består av flere sekvenser av tunneler og dagstrekninger. 3 tunneler går gjennom endemorener som stikker som «tunger» inn i jordbrukslandskapet.

Landskapet er i hovedsak typisk trøndersk kulturlandskap, med vide åkre og karakteristiske firkanttun.

2.2 Synlighet og eksponering

Dagens veg glir i all hovedsak godt inn i terrenget, dette til tross for at det strekningsvis er utført ganske store inngrep spesielt i form av skjæringer. Landskapet absorberer terrenginngrep godt.

Forhold som er med på å dempe eksisterende og framtidige terrenginngrep:

- Veggen og skjæringene følger i hovedsak landskapets langsgående linjer.
- Terrenget heller gjennomgående mot nord. Høge åser i sør kaster store deler av dagen skygge og demper inntrykket av skjæringene.
- Mye frodig vegetasjon er med på å dempe inntrykket av skjæringene.
- Dominerende bygg og anlegg tar flere steder oppmerksomhet bort fra veganlegg og skjæringer.

Fjernvirkning fra andre veier og større boligkonsentrasjoner

E6 ligger åpent til for innsyn spesielt sett fra Hommelvik og fra nedsiden av E6 ved Reppe. Felles for stedene er at veggen ikke oppleves som dominerende, annet enn når det kjører store biler forbi. Begge vegstrekningene domineres av ovenforliggende bygg og anlegg.



Foto: Utsikt fra nordøst i Hommelvik: Veggen ligger åpent til, men oppleves i liten grad på avstand. Markant bebyggelse i overkant av veggen dominerer det visuelle bildet.

Andre synlige fjellskjæringer, fjernvirkning og nærvirkning

De fleste fjellskjæringer på strekningen er lite synlige annet enn langs veien. En av de mest markante skjæringene sett på avstand er ovenfor Hommelvik, men kun synlig fra næringsområdet som ligger nedenfor.

Tunnelpåhugg

Synligheten av de eksisterende 6 tunnelpåhuggene er i hovedsak av lokal karakter, sett fra veien.

FOR MER DETALJERT INFORMASJON, SE

VEDLEGG 1: LANDSKASPESKRIVELSE, ILLUSTRASJONER/KART (A3)

- Vegens funksjon/plassering i landskapet
- Vegens sideterreng
- Landskapsrom og reiseopplevelse
- Sårbarhet for terrenginngrep
- Formingselementer

VEDLEGG 2: LANDSKASPESKRIVELSE, BILDER OG TEKST (A4)

3 TRAFIKANTENS OPPLEVELSE

Veistrekningen fra Ranheim til Værnes byr på god rytme og variasjon i opplevelser. Strekningen har en variert landskapskarakter, med endemorener, daldrag og en kollete åsprofil. Strekningen er dominert av landbruks- og skogsområder, men også mer bebygde soner inklusive avkjøringspunkt til flere tettsteder. Trondheimsfjorden ligger som et samlende landskapselement mot nord.

Veistrekningen oppleves for noen som en isolert strekning som de kjører mer eller mindre fast. For andre er dette en etappe på en lengre reise fra for eksempel Trondheim til Steinkjer. Landskaps- og opplevelsesmessig kan en på mange måter se på strekningen Ranheim-Værnes som en sammenhengende sekvens i et større hele: En forlater en bystruktur ved Ranheim, strekningen Ranheim-Værnes er preget av jordbruk-/kultur-/naturlandskap, og så møter en på nytt et bylandskap når en kommer til Stjørdal. Sekvensen Ranheim-Værnes vil ut fra det ha en mindre urban karakter enn de tilgrensende veistrekningene.

Positive reiseopplevelser på strekningen

Utsikt til fjord, natur- og kulturlandskap trekkes fram som det mest positive på strekningen.



Foto: Utsikt til sjø, natur- og kulturlandskap

Negative reiseopplevelser på strekningen

Tunnelpåhugg og tunneler er det som trekkes fram som mest negativt på strekningen.



Foto: Portal Væretunnelen vest



Foto: Fra Væretunnelen, m/toveis trafikk

3.1 Reiseopplevelse og trafiksikkerhet

Trafikantens opplevelser baserer seg på opplevelser langs vegen og i sideterrenget. Vegen går gjennom 3 kommuner. Det tar ca. 30 minutter å kjøre strekningen Ranheim-Værnes.

Attraksjoner langs vegen i form av naturelementer eller innførte elementer er med på å skjerpe trafikantens oppmerksomhet. Dette reduserer opplevelsen av monotoni og dermed tretthet. Dette har positiv effekt på trafiksikkerheten.

FOR MER DETALJERT INFORMASJON, SE

VEDLEGG 1: LANDSKAPBESKRIVELSE, ILLUSTRASJONER/KART (A3)

- Vegens funksjon/plassering i landskapet
- Vegens sideterreng
- Landskapsrom og reiseopplevelse
- Sårbarhet for terrenngrep
- Formingselementer

VEDLEGG 2: LANDSKAPBESKRIVELSE, BILDER OG TEKST (A4)

Del II: HOVEDSTRATEGIER FOR ESTETISK UTFORMING OG REISEOPPLEVELSE

For å bevare dyrkamark skal veiutvidelsen primært legges med utvidelse, nødvendige terrenginngrep og skjæringer, på landsiden av dagens veg.

God estetikk og enhetlig utforming i og ved tunneler og portaler skal gi en tryggere og bedre kjøreopplevelse.

Felles utformingsprinsipp for hovedkryssene skal gi effektiv og gjenkjennerbar trafikkavvikling for alle trafikanter.

- Det skal være lett og logisk å finne fram.
- Det skal tilrettelegges for gode forbindelser og attraktive vente-/og oppholdssteder for kollektivreisende, gående og syklende.
- Kryssområdet ved Sveberg skal utformes med urbane kvaliteter.

Redusert barrierevirkning ved å etablere flerfunksjonelle passasjer under E6 for landbruksdrift, vilt og friluftsliv.

- Sambruksløsninger for kryssing skal velges der det ligger til rette for det.
- Sambruksløsninger for kryssing skal ha tilstrekkelig bredde.
- E6 legges i bru ved viktige kryssinger for å sikre god og naturlig lystilgang og romslige passasjer.

Der utsikt langs strekningen kan oppnås, skal utsyn og reiseopplevelse prioriteres.

- Åpent midtrekkverk skal velges for veistrekningen.
- God utsikt til fjorden og kultur-/naturlandskapet skal vektlegges. Ønske om utsikt må på de ulike strekkene avveies mot behovet for støyskjerming.
- Homla og den spektakulære dalformen skal synliggjøres best mulig fra veganlegget.
- Det skal legges til rette for raste-/hvileplasser med moderne servicefasiliteter og utsikt, både for personbiler og modulvogntog.



Åpen midtdeler gir utsikt til fjord, natur- og kulturlandskap (illustrasjon).

FOR KOMPLETT OPPSETT FRA KONSEPTFASE, SE VEDLEGG 3: HOVEDSTRATEGIER FOR ESTETISK UTFORMING OG REISEOPPLEVELSE (2 SIDER, A4)

DEL III: GENERELLE FORMINGSPRINSIPPER

DEL IV: PRINSIPPLØSNINGER/KONKRETE TILTAK KNYTTET TIL DELSTERKNINGENE

(DEL IV ER SKREVET MED BLÅ SKRIFT UNDER DEL III GENERELLE FORMINGSPRINSIPPER)

4 Linjeføring og tverrprofil

Dagens veg skal utvides til en 4-felts veg på hele strekningen. Vegen skal ha midtdeler, samt vegutstyr/sideanlegg på siden.

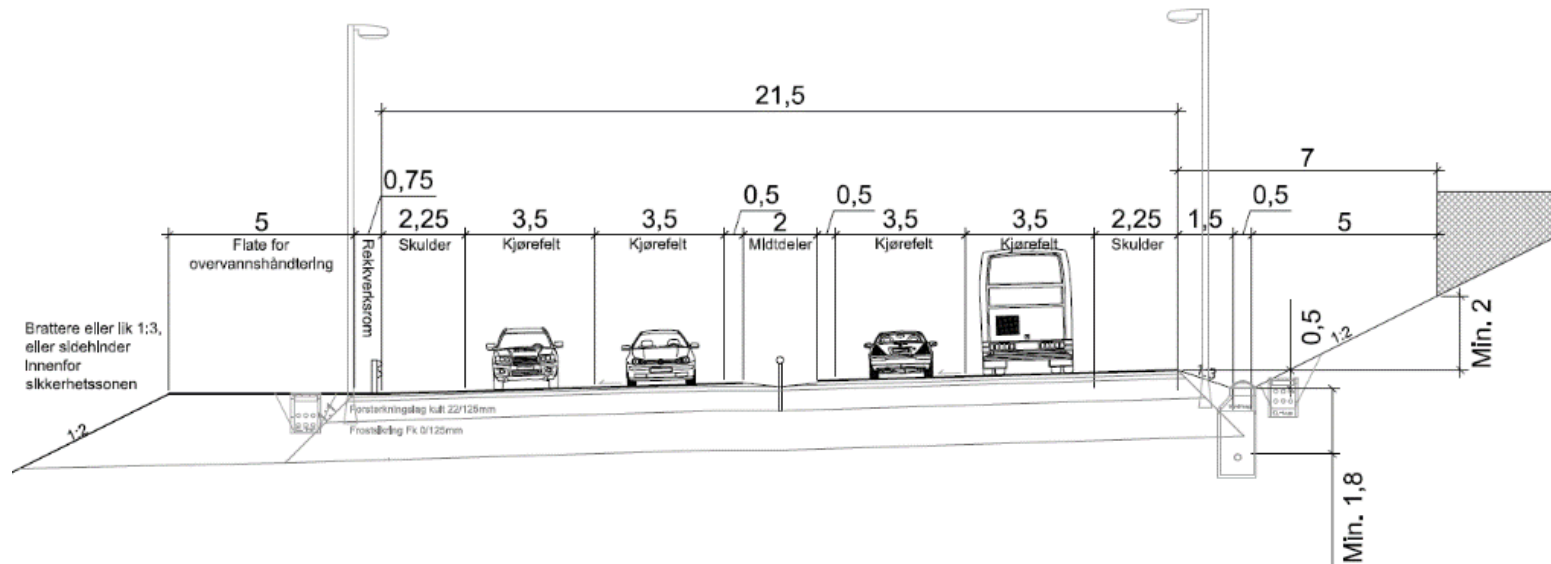
Vegen skal prosjekteres og bygges iht dimensjoneringsklasse H7+, og 90 km/t.

4.1 Linjeføring

- Vegen skal ha en myk linjeføring, tilpasset dagens veg og omkringliggende terreng og landskap.
- Vegen skal legges godt i terrenget og visuell fjernvirkning skal minimeres med tilpasning av skjæringer, fyllinger og vegetasjon.
- Der vegen og sideanlegg går langs/over dyrkamark, skal hensynet til dyrkamark vektlegges tungt. Inngrep skal begrenses og en skal unngå å stykke opp dyrkamark i små enheter.

4.2 Vegprofiler

Normalprofilen for E6 Ranheim-Værnes blir anlagt med bredde 21,5 meter. Inn mot tunneler vil profilet utvides til ca 30 meter. Pga krav om rensing av overvann fra veien, er det i profilet lagt inn nødvendige soner for overvannshåndtering. Vann fra veien skal skilles fra terrengvann.



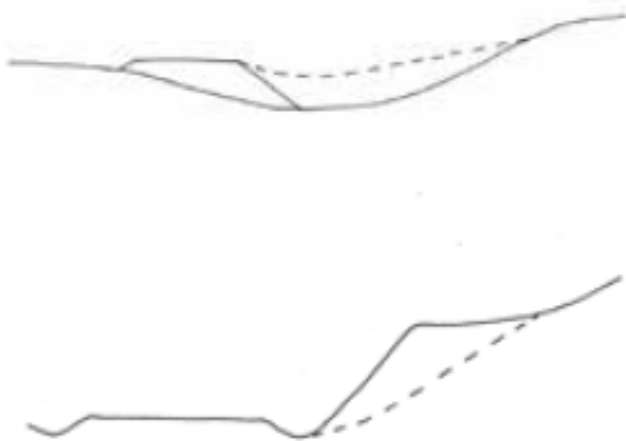
Over: Normalprofil E6. Dimensjoneringsklasse H7+. Rekkverksprofil og sikkerhetsprofil jordskjæring

5 Terrengforming

5.1 Generelt om terrengforming

Vi har valgt en hovedløsning for vegutvidelsen som innebærer økte skjæringer/nye skjæringer for i størst mulig grad å ivareta dyrkbar mark. Sideterrenget til vegen er generelt robust for eksisterende og nye terrenginngrep.

Generelt skal alt av terrenginngrep tilpasses uberørt sideterrenget på en best mulig måte. Terrengforming, både fyllinger og jord-/fjellskjæringer skal vurderes lokalt, men med utgangspunkt i etterfølgende prinsipper.



Over: Gode overganger er stiptet (Skisser fra Vegene i landskapet, høringsutgave)

5.2 Fyllinger

Mål

- Fyllinger skal gli mest mulig naturlig over i eksisterende terreng.
- Fyllinger utformes slik at de blir stabile.
- Fyllinger utformes slik at en i størst mulig grad unngår rekkverk.
- Fyllinger vurderes spesielt der en må inn med støytiltak mot vei.

Utforming

- Der støytiltak ikke skal etableres, legges fyllingen med helning med minimum 1:3 (1:4) fra vei (utenfor grøft) for å unngå rekkverk.
- Der fyllingen må legges bratt/stabilitetssikres for eksempel med pukkløsninger, skal det legges et jordlag over for å muliggjøre revegetering.
- I slakt terreng mot dyrkajord, kan sideareal til vegen fylles opp slik at vegskråningen får helning 1:8 og kan dermed inngå i dyrkbart areal.
- I sidebratt terreng, kan fylling med helling 1:2 (1:1,5) vurderes for å spare dyrkamark som ligger i nedkant.
- Der støytiltak etableres lags vei, vurderes utformingen av fyllingen spesielt for strekningen.

Demping

- Naturlig revegetering og beplantning i bunn skråning vurderes spesielt der fjernvirkningen av fyllingen ønskes dempet (skisse under).



Skisse over: Beplantning i bunn skråning for å dempe det visuelle inntrykket av fylling.

5.3 Jordskjæringer

Mål

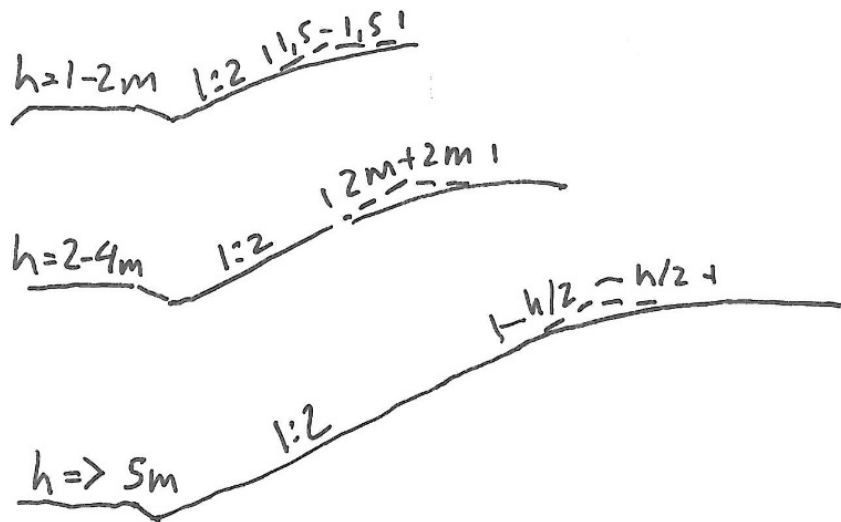
- Jordskjæringer skal gli mest mulig naturlig over i eksisterende terreng.

Utforming

- Jordskjæringer skal som hovedprinsipp anlegges med helning minimum 1:2 (utenfor grøft).
- Unntaksvis kan skjæring 1:1,5 aksepteres der det for eksempel er et mål å bevare mest mulig dyrkamark i overkant. Eller for å begrense skjæringsomfanget i bratte skråninger.

Demping

- Avrunding av jordskjæringer mot flatt, åpent terreng. Avrundingen anbefales økt ved økende skjæringshøgde (se skisse under).



5.4 Fjellskjæringer

Mål

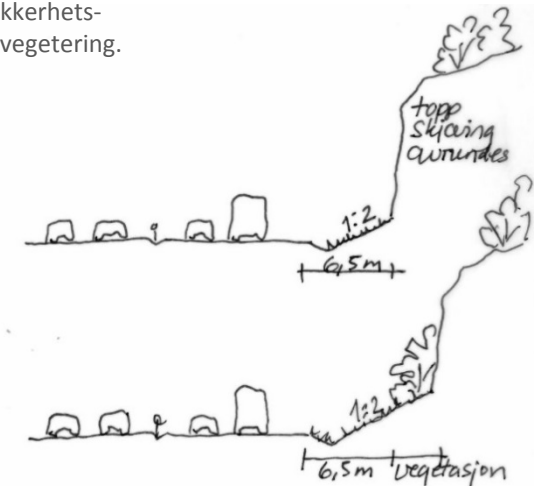
- Fjellskjæringer skal gis en mest mulig naturlig utforming.
- Fjellskjæringer skal gli mest mulig naturlig over i eksisterende terreng.
- Fjellskjæringer utformes slik at sikringstiltak i størst mulig grad unngås.

Utforming

- Fjellskjæringer skal som hovedregel sprenges slik at sikring unngås. Skjæringshelningen skal i utgangspunktet være 5:1 for mindre skjæringer. Ved godt fjell kan 10:1 benyttes for å unngå store inngrep/unøddig høge skjæringer.
- Naturlige sprekkeplan skal benyttes der det er mulig.
- Sprenging uten kontur gir en ønsket ujevn og naturlig overflate.
- Ved høge skjæringer skal terrassering vurderes, ca. for hver 10. høgdemeter.

Demping

- Endene på fjellskjæringene tilpasses eksisterende terreng.
- Toppen av fjellskjæringen avrundes.
- Vegetasjonslommer for å bryte opp lange fjellskjæringer vurderes. Dette forutsetter sprenging av et bredere profil langs hele eller deler av skjæringen. Areal utenfor sikkerhetssonen kan da benyttes til revegetering.



FJELLSKJÆRINGER TRONDHEIM KOMMUNE

Profil 2000-2150:

Relativt høy skjæring, med pall.

5.5 Rassikring

Mål

- Fjellskjæringer utformes slik at sikringstiltak i størst mulig grad unngås.
- Utformingen av nødvendige rastiltak skal tilpasses det omkringliggende terrenget, og fjellets karakter.

Utforming

- Der sikringstiltak er nødvendig, skal en søke en helhetlig løsning for det aktuelle stedet.
- Der sikringsnett benyttes, skal type nett og farge vurderes ut fra stedlige forhold, og fjellets karakter.



Bildet over viser vanlig brukte sikringstiltak: Bolting, nett og sprøytebetong, men er dårlig stedstilpasset.

Bruk av mer enhetlige løsninger og fargebruk tilpasset stedet skal etterstrebes for E6 Ranheim-Værnes.

6 VEGETASJON

6.1 Hovedprinsipper for vegetasjonsbruk

På strekningen fra Ranheim til Værnes er det utsikt til sjøen, naturen og kulturlandskapet som skal være den dominerende opplevelsen av omgivelsene. Av den grunn vil det i liten grad bli gjennomført vegetasjonsetablering i form av tilplanting på strekningen, bortsett fra i kryssområder og sentrale områder for ferdsel og opphold.

Unntak kan være vegetasjonsetablering med tanke på å dempe virkningen av fyllinger, (fjell)skjæringer og portalområder, samt evt tiltak knyttet opp mot dyreliv (som for eksempel flaggermus og hjortevilt), eller reetablering av randvegetasjon.

Planter som er en trussel mot det stedege biologiske mangfoldet skal ikke plantes, (jfr svartelistede planter).

Plantearter som kan framkalle allergi skal ikke plantes i nærheten av sentrale områder for ferdsel og opphold, (jfr bl.a. lover og retningslinjer knyttet til universell utforming).

Bruk av vegetasjon skal ivareta gjeldende siktkrav og sikkerhetshensyn (Håndbok 017).

Markdekke

Generelt skal berørt sideterreng tilsåes med lave grasarter tilpasset stedet. På nærmere definerte strekninger skal sideterreng tilrettelegges for landbruk, eller revegeteres med stedlige toppmasser. Denne revegeteringen kan evt suppleres med felt av masseplanter (stedegen vegetasjon) for raskere tilgroing. Der jorda skal dyrkes, skal overflata ha maks fall 1:8.

Randsoner

Randvegetasjon er viktig for det biologiske mangfoldet og fungerer som transportkorridorer for dyr. Der randsoner berøres, skal behov for reetablering med stedlig vegetasjon vurderes.

Ved etablering av ny vegetasjon i vegens inngrepssone, bør avstanden fra veg varieres for å få en så naturlig struktur som mulig. Aktuelle arter er rogn, selje, osp og bjørk.



Foto over Reitan. Den løvfellende randvegetasjonen synes godt mot barskogen.

Bruk av foredlet vegetasjon

I kryssområder og sentrale områder for ferdsel og opphold, er det aktuelt å benytte noe mer foredlet vegetasjon enn i anlegget for øvrig. Spesielt gjelder dette for krysset på Sveberg, som er det mest urbane krysset på veistrekningen. Også foredlet vegetasjon skal primært ha forankring/slektskap til naturen og kulturlandskapet.

Vegetasjon til de ulike kryssområdene mm skal gjøres ut fra stedets karakter; grad av urbanitet, funksjoner mm. Det er et mål at de ulike områdene får sin egen identitet, og at vegetasjonen er med på å gi særpreg.

I frisktommråder kan kun lave planter ($h < 0,5m$) benyttes, evt i kombinasjon med oppstammede trær.

Plantet vegetasjon skal være solid og robust. Planter nær vei må være salttolerante. Der en målsetting at vegetasjonen etter hvert skal klare seg godt uten intensivt vedlikehold.

Forslag til aktuelle arter:

Veistrekningen Ranheim- Værnes går gjennom 3 ulike kommuner. Hver av kommunene har sin egen kommuneblomst. Disse kommuneblomstene (eller egnede slektninger) kan vurderes for begrenset bruk i anlegget.

- Nyperosen er Trondheims kommuneblomst. Det fins flere viltvoksende arter nyperoser i kommunen (f.eks. kanelrose og kjøtttype). Trondhjemsrosen er en stilisert utgave som henter sine trekk fra disse. (NB! Rynkerose skal ikke benyttes. Denne rosetypen er svartelistet).
- Strandstjerne *Tripolium pannonicum* ssp. *maritimum* (= *Aster tripolium*) er valgt som kommuneblomst i Malvik
- Broddbergknapp er kommuneblomsten i Stjørdal. Planten forekommer flere plasser, og er veldig vanlig i deler av kommunen.

Under: Eksempler på aktuelle trær og busker med forankring/slektskap til naturen og kulturlandskapet. Nevnte arter skal kun gi et bilde av hvilken type vegetasjon en tenker på strekningen, ikke være låst til de nevnte artene.



Over: Rogn, furu og tinnved, eksempler på viltvoksende trær som kan passe på strekningen. Andre aktuelle viltvoksende arter kan være selje, bjørk, osp mfl.

Foredla trær og busker vanlig brukt i kulturlandskapet/tilknyttet gårdsanlegg: søyleosp, syrin, spirea, bærbusker og frukttrær mfl.

Eksempel på nyere foredla planter som kan passe godt på strekningen, og som er robuste og frodige:

Søtmispel og svarturbær, som begge fremmer fugleliv i tillegg.

Ulike typer spirea, rognspirea og skjermleddved mfl.

Av stauder kan marikåpe nevnes som en aktuell art, og med et uttrykk som kan passe godt på veistrekningen.



Bilder: Eksempler på foredla planter som har et visuelt uttrykk som kan passe på strekningen.

Planter ved og i rensedammer:

Konsentrasjon av både salt og tungmetaller er her spesielt stort og må hensyntas ved valg av arter. Det er aktuelt med tilplanting både langs vannspeilet og ut i vannspeilet.

Bunnforhold, vekstmedium og planter ved sjø/brakkvann:

Vegetasjon i tørrsonen langs sjø skal være naturlig eller naturlig, variasjonsrik, salttolerant og tåle vind. En art som er spesiell for strekningen langs Hellstranda/Værnes er tinnved. For tiltak i snittet vann-vei: Se pkt 7.7: Tiltak langs vassdrag og sjø. Naturmiljø og rekreasjon.

6.2 Ivaretagelse og behandling av eksisterende vegetasjon

Bevaringsverdig vegetasjon/viktige vegetasjonsområder skal beskyttes og sikres i anleggsperioden med anleggsgjerde eller markering.

Stedvis kan det være ønskelig å rydde for utsikt. Nødvendige rettigheter til dette må avklares før tiltak igangsettes.

Det samme gjelder for annen tynning/fjerning av vegetasjon, for eksempel med tanke på hjortevilt.

Fremmede/uønskede plantearter

Fremmede arter må kartlegges før anleggsarbeider igangsettes. Floraen av fremmede karplanter er i stadig endring, og det må ikke gå for lang tid fra kartlegging til anleggsfasen. Tiltaksplan for bekjemping av spesielt problematiske arter må utarbeides. Ved kartlegging og tiltaksplan mht. fremmede arter bør områder omkring utløpet av Stjørdalselva prioriteres spesielt.

VEGETASJON TRONDHEIM KOMMUNE

Generelt

Det er på deler av strekningen ønskelig å rydde for mer utsikt. Dette gjelder spesielt på strekningen fra Reppe til Væretunnelen. Randvegetasjon skal ellers søkes bevart. Det meste av berørt sideterreng anbefales tilsådd som grasbakke.

Kryss med ny rampe på Reppe

Delområdet er siste rest av et bymessig miljø før en beveger seg ut i kultur-og naturlandskapet. Selve krysset har i dag en parkmessig opparbeidelse. Dagens parkmessige preg forlenges forbi blokkene på Reppeveien 2-8.

Vegetasjonsetablering som vilttiltak, flaggermus



Bilde over: trekkruiter for flaggermus (illustrasjon fra KU Naturmiljø). Driftsovergang Reppe-Støre er krysningspunkt vist med røde piler til høyre.

Ved dagens driftsovergang Reppe-Støre (profil 2400) er det påvist høy tetthet av flaggermus. Denne driftsovergangen er forutsatt fjernet.

For å legge til rette for flaggermus som krysser vegen, etableres det beplantning av høge trær (og jordvoll?) på nordsiden av E6 ved Være. Utforming skal gjøres i samråd med ekspert på flaggermus i bygge(plan)fasen. I samme område er det også viktig å ivareta naturtypelokalitet med eldre lauvskog (verdi C – lokalt viktig).

7 VANN

7.1 Generelt om vann

Vann er et vesentlig element på strekningen Ranheim-Værnes. Utsikt til sjø og (større) vassdrag er en viktig del av reiseopplevelsen. Det er også mange mindre, og delvis lukkede, vassdrag som kommer ned fra åsryggene i sør og munner ut i fjorden. I tillegg til å ha en sansestimulerende funksjon, er vann og vannkvalitet en forutsetning for dyreliv og biologisk mangfold.

All vannhåndtering i anlegget skal forholde seg til gjeldende pålegg og retningslinjer.

- Inngrep i strandsone og vassdrag skal i størst mulig grad unngås.
- Inngrep i kantsoner langs vassdrag skal i størst mulig grad begrenses.
- Ved inngrep i strandsone og vassdrag skal det etterstrebes en bedre ettersituasjon for brukerne enn dagens situasjon (eksempelvis langs Hellstranda).
- Vurdere muligheten av å åpne lukkede bekkeløp der disse kommer i berøring med veganlegget.
- Rensedammer kan vurderes som miljøelement langs ferdselsårer/turdrag. Pga. begrenset størrelse vil de liten grad oppleves som viktige elementer for kjørende, men alt etter plassering kan de være et positivt element for gående.

7.2 Flomløp og flomsikring

200 års dimensjonerende vannmengde er beregnet for alle markante vassdrag som krysser den aktuelle veistrekningen. De beregnede vannmengdene gir grunnlag for dimensjonering av bruer, kulverter og stikkledninger under veien. Flomløp skal holdes fritt for busk-/trevegetasjon som kan redusere gjennomstrømming ved flom.

For veistrekningen forbi Hellstranda medfører nødvendig flomsikring en lengre flomvoll mellom vegen og stranda. Flomvollen er en kombinert flomvoll/støyvoll og omtalt under støytiltak.

7.3 Overvann fra veg

Utvidelse og utbygging av ny veg kan føre til forringelse av tilgrensende miljø og vannressurser. Vegmyndighetene anbefaler derfor avbøtende tiltak for overvannet fra vegen. Tiltakene vil variere avhengig av ÅDT og avstand til og sårbarhet på nærliggende vassdrag.

ÅDT på strekningen Ranheim- Værnes vil om kort tid være over 20 000. Jfr. anbefaling i håndbok 017 anbefales det å rense alt overvann før utslipp til nedstrøms resipient. Dette gjelder vann både fra dagsonen og tunnelene. I tunnelene skal det være separate system for oppsamling av drensvann og overvann/vaskevann. Overvann/vaskevann fra tunnel må renses, enten i tunnelen eller utenfor tunnelmunning.

Vannhåndtering i dagsoner

Det skal tas hensyn til naturlige drensveger i terrenget og eksisterende jordbruksdrenering ved planlegging ved utvidelse av vegen. Disse systemene skal tas vare på, enten ved innkobling på vegens drensgrøfter, eller ved etablering av separate system.

Prinsipp for rensing av overvann:

Overvann fra veganlegget samles opp og ledes til rensedam før utslipp til resipient. Ved ensidig fall må overvann fra den ene vegbanen samles opp i midtdeler og ledes ut til veggrøft for oppsamlingssystem for overvann. Det skal sikres adkomst til rensedam for drifting.

Prinsipp for rensing av tunnelvaskevann:

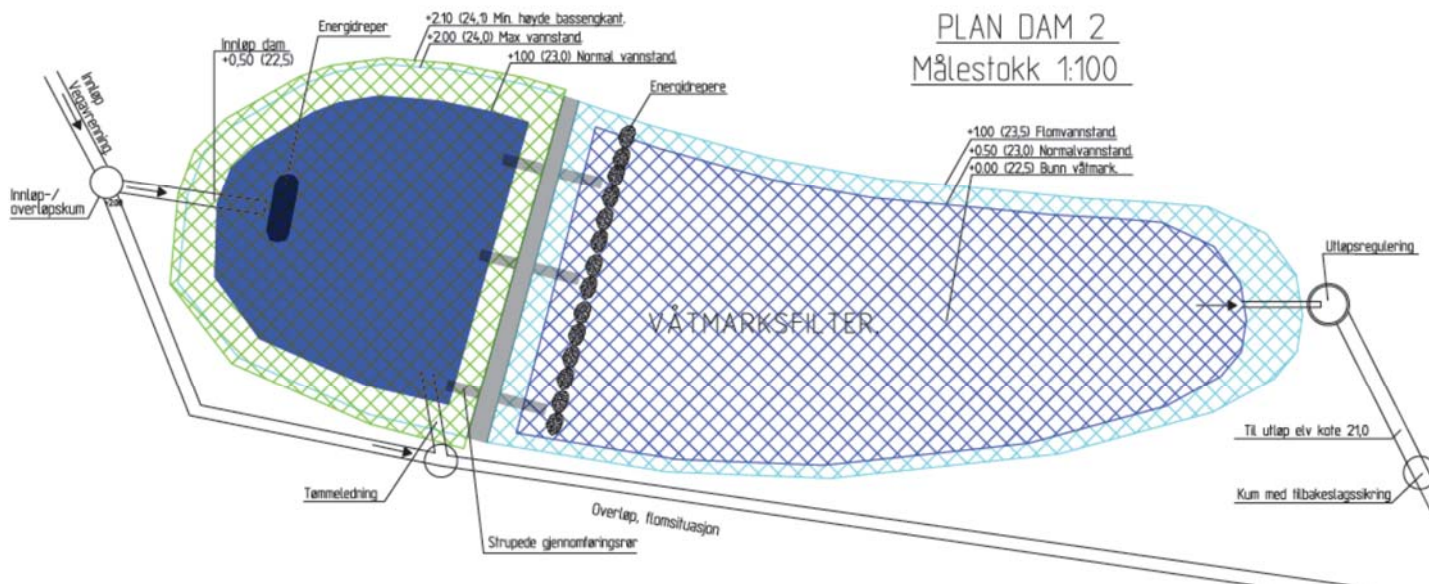
Renseløsning skal i hovedsak ligge på utsiden av tunnelmunning, ved tunnelpåslag. Åpne rensedammer foretrekkes der det er plass, alternativet er lukkede system. Det skal sikres adkomst med slambil fram til rensepunkt.

Rensedammer

Det forutsettes at rensedammene anlegges med et sedimentasjonskammer med et etterfølgende våtmarksfilter. Sedimentasjonskammeret skal bunnfelle de groveste partiklene, mens etterfølgende våtmarksfilter kan sedimentere de fineste partiklene. I tillegg vil det være muligheter for nedbryting av organiske stoffer/-forurensninger i våtmarksfilteret. For å få optimal renseseffekt gjennom dammen, foretrekkes en lang og smal dam, med innløp i ene enden og utløp i andre enden. Det skal sikres adkomst med slambil fram til rensesepunkt.



Over: Eksempel på rensedam (foto: Nina Syvertsen, bildet er bearbejdet i fotoshop).
Under: Prinsippkisse av rensedam (fra prosjekt E16 Kjørbo-Wøyen, byggeplan)



RENSING AV OVERVANN TRONDHEIM KOMMUNE

Overvannet samles i all hovedsak opp og føres til rensedam før utslipp til resipient.

Oversikt rensedammer:

Væretunnelen portal vest (profil 3000)

Egen renseløsning for tunnelvaskevann etableres ved tunnelportal: profil 2900 sjøside.

Dagsone Ranheimskrysset-Væretunnelen (profil 750-3000)

Rensedam anlegges ved profil 800 (sjøside), størrelse ca 800m².

7.4 Tiltak langs vassdrag og sjø. Naturmiljø og rekreasjon

Bekkekryssinger/tiltak langs bekker og elver

E6 krysser flere bekker og mindre elver på strekningen, i tillegg til de større vassdragene Homla og Stjørdalselva.

Ved all nærføring til vassdrag, skal det tas spesielle hensyn:

- Det skal legges vekt på å redusere skadevirkningene for berørte elver og bekker mest mulig.
- Inngrep i kantsoner skal begrenses. Kantsoner skal som hovedregel ivaretas i minimum bredde 5-10 meter.
- Der inngrep ikke unngås, skal eksisterende masser i sideterreng og elvebunn legges tilbake og revegeteres.
- Tidspunkt for evt inngrep i vassdrag skal avklares med fagkyndige/regional fagmyndighet for å redusere de negative virkningene på vannmiljøet.
- Der dagens sideterreng er mangelfullt mht vekstmasser, skal dette tilføres.
- All erosjonssikring skal dekkes med masser og tilsåes/revegeteres helt ned til vannkant.
- Det skal utarbeides egne rigg og marksikringsplaner for de mest sårbare vassdragene.

Tiltak langs sjø

- Tiltak i/ved sjø skal ha som mål at ettersituasjonen blir bedre enn dagens situasjon både mht naturmiljø, visuelt og med tanke på friluftsliv og rekreasjon der dette er aktuelt.
- Områdene lags sjø/brakkvann vil ha ulik karakter mht bunnforhold, vekstmedium og vegetasjon i snittet fra vann til veg.
- Bunnforhold, vekstmedium og plantevalg tilpasses lokalt.
- Den ytre sonen skal være tilpasset en situasjon i overgangen mellom flo og fjære. Overgangssonen har i dag varierende uttrykk; fra steinplastring, sand og grus til mudderflater og strandeng. Ivaretagelse, flytting og nyetablering av mudderflater og strandeng skal planlegges og utføres i samarbeid med landskapsarkitekt og naturfaglig kompetanse og myndighet.

8 MATERIALBRUK, FARGER OG FORM

Det tilstrebes en enkel materialbruk hvor materialfargen i hovedsak får stå eksponert. Ved evt fargesetting (eksempelvis lokale støyskjermer i tre) skal det velges nøytrale/mørke farger for å dempe det visuelle inntrykket av konstruksjonene. Målet er å la konstruksjonene underordne seg landskapet og eksisterende vegetasjon, som er det vi tilstreber skal prege kjøreopplevelsen. Rekkverk, lys-/skiltmaster og øvrig vegutstyr i stål, varmforsinket, som tilgrensende parsell Kvithammer-Åsen.

I områder for Park and Ride og rasteplass, skal stålet pulverlakeres.

Asfalt vil være det dominerende materialet på kjøreveger og areal for myke trafikanter. Som en liten motvekt til dette, er det ønskelig med litt høyere standard på dekker og/eller elementer i områder med høg fokus på tilrettelegging for myke trafikanter. Dette kan være kulverter, rundkjøringer, trapper, holdeplasser, rasteplasser mm.

Alle valgte materialer skal være solide og robuste.

Med bakgrunn i det landlige forløpet denne veistrekningen har, synes det riktig å la litt røffe naturmaterialer i stein være et av hovedmaterialene. Dette kan benyttes i for eksempel forstøtningsmurer, som steinsetting under bruer, og som belegg, samt sittebenker.



Røft belegg av stein

Skisse under: Natur og kulturlandskapet skal også være til inspirasjon til nye elementer og løsninger langs vegen. Kvaliteter som ligger i landskapet kan brukes, stiliseres og foredles.

Lokal inspirasjon	Aktuell bruk
<p>Landskap med avrundede former, rolig flyt. Horisontalt og vertikalt.</p>	<p>Myk linjeføring på veg og elementer. Avrundede former. Unngå kantede former på synlige konstruksjoner.</p>
<p>Steinbryting i jordbrukslandskap. Tradisjon for bruk av røff stein til dekker og murer.</p>	<p>Stein i røff utgave brukt som elementer i anlegget. Forstøtningsmurer, plastring og belegg.</p>
<p>Tradisjon for tre: Skogbruk, sagbruksvirksomhet og handel med trelast.</p>	<p>Bruke tre som materiale på utvalgte steder og formål. Eksempelvis lokale skjærmer i tre.</p>
<p>Åkerholmer og åkerreiner.</p>	<p>Direkte brukt som planteprinsipp Stilisert og brukt som planteprinsipp</p>
<p>Tradisjonelle vekster i natur-/kulturlandskap</p>	<p>Planter direkte brukt Bruk av lignende, foredla planter.</p>
<p>Solitærtrær en del av jordbruks-/kulturlandskapet.</p>	<p>Solitærtrær kan benyttes i deler av anlegget.</p>
<p>Vann som miljøelement Fjord, elver, bekker, vann.</p>	<p>Synliggjøre kontakten med vann, gi bedre utsikt ved vegetasjonsrydding. Inspirasjon til at rensedammer plassert der folk ferdes kan gjøres til positive miljøelementer?</p>
<p>Himmel og lys.</p>	<p>Lys og fargespill som inspirasjon til effektbelysning?</p>

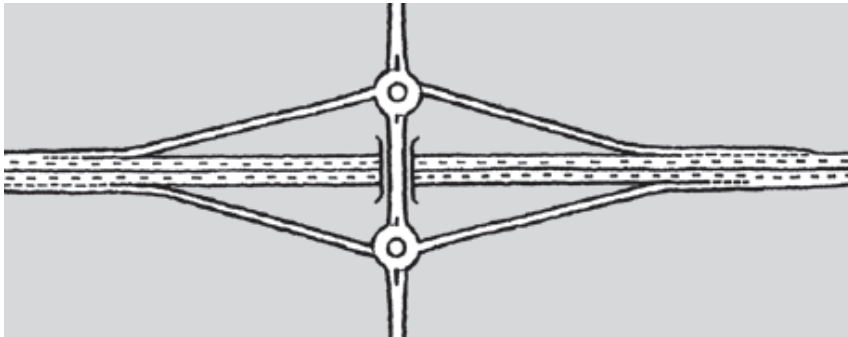


9 KRYSS

9.1 Generelt om kryssområder

Det er på veistrekingen fra Reppe til Værnes flere toplans kryss. Det tilstrebes for hovedkryssene å ha lik krysstype på hele strekingen. Krysstypen som anbefales er ruterkryss, som har et enkelt og lett forståelig kjøresystem. Det er 2 direkteførte ramper av og på hovedvegen i hver kjøreretning.

På sekundærvegen anbefales rundkjøringer på hver side i forhold til hovedvegen der hvor plassen tillater dette. Rundkjøringer på lokalvegene velges ut fra trafikksikkerhet, samtidig som løsningen gir en enhetlig utforming på veistrekingen, men med rom for variasjon mht estetikk og detaljering.



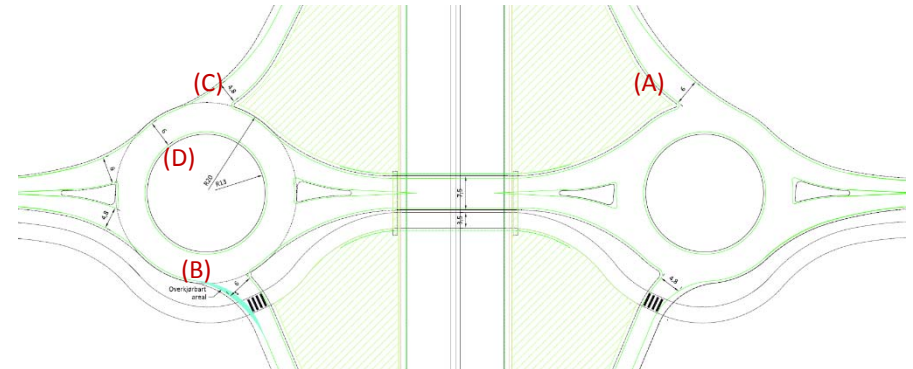
Prinsippskisse ruterkryss, fra håndbok 263

Kryssene er både visuelle og funksjonelle knutepunkter i vegbildet. De skal være oversiktlige og gi trafikanten en positiv kjøreopplevelse også estetisk. Kryssene på strekingen skal ha sin egen identitet innenfor et gitt rammeverk. Kryss knyttet til tettsteder skal gis en urban utforming, med elementer som kantstein, lukket drenering, trær, busker og møblering.

Kryssene skal være gjenkjennbare både gjennom døgnet og årstidene. Belysning/farger vurderes også mht attraktivitet på kvelds-/nattestid hvor variasjonen i kjøreopplevelse er begrenset.

9.2 Rundkjøringer og deleøyer

- Rundkjøringer skal være enkle og oversiktlige.
- Rundkjøringene utformes med tanke på god kjørbarehet ut på rampene til E6 (A). Ved kryssing i plan på utgående rampe snevres kjørefeltet visuelt inn med belegg som fartsdempende tiltak (B).
- Rundkjøringene utformes slik at kjøring mot fartsretningen ut på E6 skal unngås (C).
- Sentraløya skal ha en kombinasjon av røft, hardt natursteinsdekke i bredde +/-2 meter (varierende) og vegetasjon sentralt i øya. Valg av vegetasjon gjøres ut fra kryssets/plassens karakter (D).
- Deleøyer utformes med oppmerking der fartsgrensen er over 60km/t. Deleøyer hvor fartsgrensen er over under 60km/t skal avgrensnes med kantstein av granitt. Deleøyer med bredde over 1,5m skal være grønne. Små og smale deleøyer settes med brostein.



Skisse: Prinsipp rundkjøringer



Bilde: Rundkjøring ved City Syd, Trondheim



Bilde: Trafikkøyt Trondheim

KRYSSOMRÅDER TRONDHEIM KOMMUNE

Reppekrysset (profil 600-1100)

Eksisterende Vikelvbru skal opprettholdes uten ombygging. Krysset suppleres med ny rampe østover. For kjørende vil kjøremønsteret både fra øst og vest oppfattes som et ruterkryss, selv om utformingen er tilpasset dagens situasjon og avviker fra de øvrige kryssene på strekningen Ranheim-Værnes. Løsningen med ny østvendt rampe medfører bygging av en 200 meter lang og 5 meter høy mur mellom E6 og nye boligblokker.

9.3 Fotgjengerkryssinger i plan

- Kravene til universell utforming skal være ivaretatt.
- Forgjengerkryssinger skal ha nedsenket kantstein og overganger markeres med taktile heller.



Fotgjengerkryssing i plan skal være universelt utformet

10 KONSTRUKSJONER

10.1 Tunnel

Det er på veistrekningen fra Reppe til Værnes i dag 3 eksisterende tunnellop med toveis trafikk i alle. Planlagt veiutvidelse innbefatter 3 nye tunnellop parallelt med de 3 eksisterende, slik at det blir enveis trafikk i alle tunnellop på strekningen. Dagens tunneler forutsettes oppgradert.

Tunnelportaler

Dagens portaler er ca. 20 år gamle, og bygd i henhold til datidens krav. Portalene er til dels lagt nesten helt inn til påhugget. Dette har gitt lite rom til å «kle på» portalene. Overgangene portal/påhugg framstår derfor som rå, ubehandlede og gammeldagse. De er visuelt lite tiltalende, og gir ikke en god trykghetsfølelse ved innkjøring i tunnelen. Det anbefales sterkt at eksisterende portaler oppgraderes til samme standard som de nye tunnellopene som legges parallelt. Tunnellopene skal oppfattes som moderne og gi bilisten opplevelse av en trygg veg.

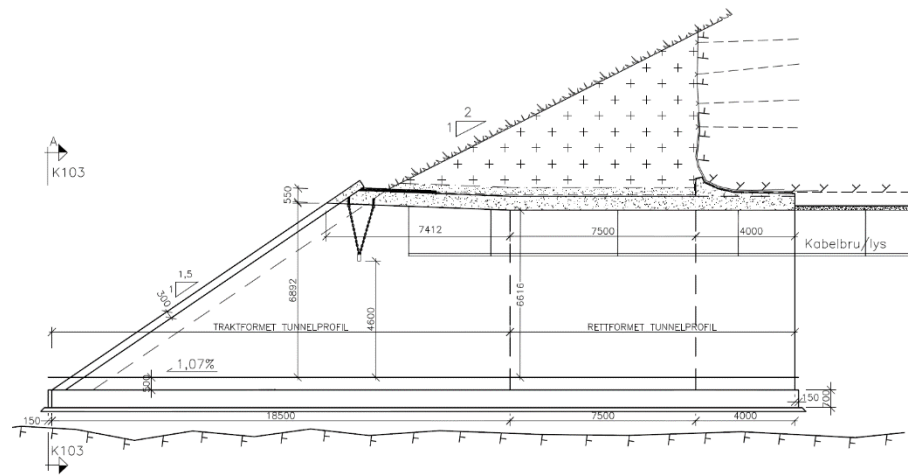
- Eksisterende tunneler får trukket fram portalene 30 meter+ i forhold til påhugg, som for de nye tunnellopene/portalene. Der det er mulig skal portaler på eksisterende tunneler dras så langt fram at terrengsår i bakkant dekkes mest mulig til.
- Der (drifts)veier går over portalområdet, velges mindre overdekning. Løsmasser suppleres da med vegetasjon.
- Det velges en skråskjært, rund portalfront, hvor terrenget dras opp langs sidene og over portal. Front portal får helling 1:1,5. Terreng videre oppover og ut til sidene tilpasses terrenget.
- Portalene skal ved riktig bruk av terreng og vegetasjon tilpasses hverandre og omgivelsene på en landskapsmessig god måte.
- Tunnelportalene skal utføres i betong.
- Portalene lysettes slik at åpningen framstår på en tiltalende måte. Det kan brukes farget lys som gir identitet til de ulike tunnelene, og variasjon i reiseopplevelse spesielt på kvelds-/nattestid hvor attraksjoner langs veilinja i liten grad synes.



Foto: Væretunnelen, portal øst.



Illustrasjon: Portal forlenget og «påkledd», dagens terrengsår dekkes til.



Portal Høgkjølen (SVV): Portal med helling 1:1,5. Terreng over med helling 1:2. I traktformet del er også taket gitt et oppløft mot ender. Takoppløftet gir en bedre visuell løsning.

TUNNEL/PORTALER TRONDHEM KOMMUNE

Væretunnelen østgående, portal vest (profil 3010)

Væretunnelen vestgående, portal vest (profil 3010)



Over: Bilde fra VR modell: Væretunnelen portal vest.

Skjæringen i påhuggsområdet (eksisterende og nytt løp) er for høy til at en får dekket til terrengsårene over nye/forlengede portaler. Det tas utgangspunkt i valgt lengde på portal Væretunnelen øst. Nye portaler suppleres med at terreng dras lengst mulig opp i skjæringen og oppfylt areal tilsåes/tilplantes.

10.2 Bruer

Alle nye bruer skal vurderes med hensyn til arkitektur og omgivelser. I natur-/kulturlandskap skal brukonstruksjonene ha rene, enkle former som ikke overdøver landskapet de står i, men tilpasser seg i dette.

Landskapet og vegetasjonsformene på hoveddelen av strekningen har en bølgende form både i vertikal og horisontalplanet. Brukonstruksjoner som skal innpasses her skal gis en «lett» utforming.

Alle bruer skal være «lange nok» i det miljøet de plasseres. Dette er spesielt viktig i åpent terreng uten skog. For korte broer gir innsnevring i rommet under bruene og medfører massive fyllinger som blir fremmede i landskapet. Landkarenes høyde skal minimaliseres. Brufyllinger skal gis gode overganger til omkringliggende terreng. Sone fra brukar til veg/fortau skal steinsettes på en tiltalende måte.

Ingen bruer/konstruksjoner skal ha påhengte rør for kabelføringer/VA-ledninger mm. Innfelte rør i konstruksjoner vurderes ved behov.



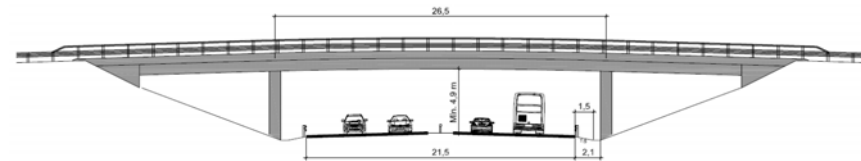
Eksempelbilde: Steinsetting av sone fra brukar til veg og små landkar.

Overgangsbruer

Dagens overgangsbruer på strekningen er i hovedsak lineære og kantete. De oppleves som tunge og stive elementer i det bølgende landskapet.

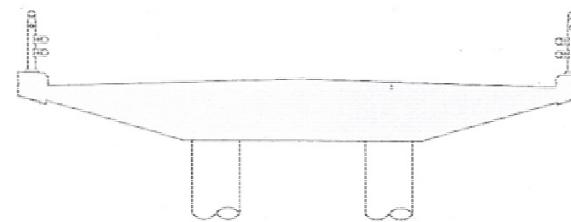
For å oppnå ønsket letthet, skal broene primært gis en svak overhøgde der dette er forenlig med vegens linjeføring og sideterreng. Det skal ikke benyttes pilar i midtdeler. Bruene skal være i betong.

I de fleste tilfeller er den visuelt beste løsningen at overgangsbruene krysser vinkelrett over hovedvegen.



Skisse: Prinsipp overgangsbru. Lett, enkel konstruksjon, med overhøgde

Tverrsnittet på bruene skal utføres med skrå sidekanter. Dette gir konstruksjonen et rolig uttrykk med minimal slagskygge. Søylar skal utføres med sirkulært tverrsnitt.



Skisse: Prinsipp tverrsnitt overgangsbru. Enhetlig form som ikke gir slagskygge

Bruer i linja

- Hovedbruene utføres som enkle betongkonstruksjoner med tverrsnitt med skrå sideflater
- Bruene bygges som ettspenns eller trespenns bruer avhengig av bruens lengde.
- To parallelle bruer, en for hver kjøretning, fortrekkes framfor ei brei bru. Dette gir slankere konstruksjoner og lys ned mellom bruene.

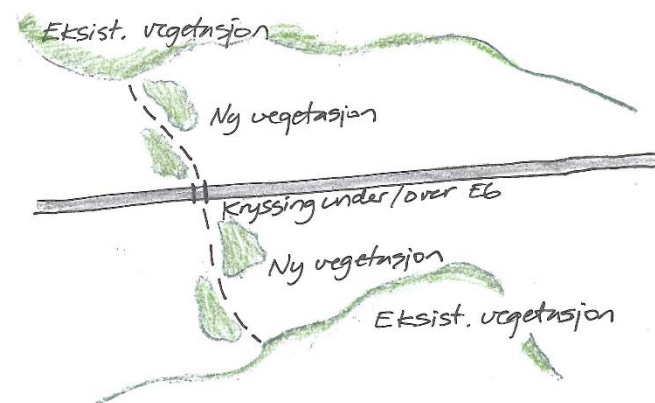


Eksempelbilde: To parallelle bruer med luft og lys mellom. På strekningen Ranheim-Værnes vil avstanden mellom bruene bli mindre enn viste eksempelbilde fra City Syd i Trondheim.

Bruer i linja som vilttiltak

Bruer i linja er gode tiltak mht. at dyr skal kunne ferdes på tvers av vegen. Området under bruene vil fungere som naturlige faunapassasjer, som er med på knytte økologiske korridorer sammen. Hver enkelt passasje må vurderes separat med tanke på behov for supplerende tiltak, som ledende terreng og viltgjerder. Supplerende vegetasjon skal også vurderes. Er landskapet for åpent, uten økologiske korridorer, vil mulighetene til forflytning mellom leveområdene være begrenset.

For å gjøre en kryssing under vei attraktiv for hjortevilt, er det ønskelig å ha et naturlig golv i kulverten, for eksempel i form av jord eller grus.



Skisse: Bru i linja gir mulighet for sikker kryssing av vegen for vilt. Kryssingspunkt suppleres i nødvendig grad med terrengforming, ledegjerder og vegetasjon.

10.3 Underganger/kulverter

E6 på strekningen Ranheim til Værnes har flere kryssende kulverter. Alle eksisterende kulverter blir berørt av planlagt veitvidelse. Noen skal skiftes ut, andre skal i ulik grad ombygges/påbygges. Det anbefales at kulverter vurderes erstattet med bru i linja. For delstrekning 1 er dette valgt for bruene ved Revset, Revdal, Forbord og Reitan. Dette gir en mye større visuell åpenhet. Dette er spesielt viktig der kryssinga skal ha en flerbruksfunksjon hvor dyr er en av brukergruppene. Åpning må tilpasses hvilke brukergrupper som skal hensyntas.

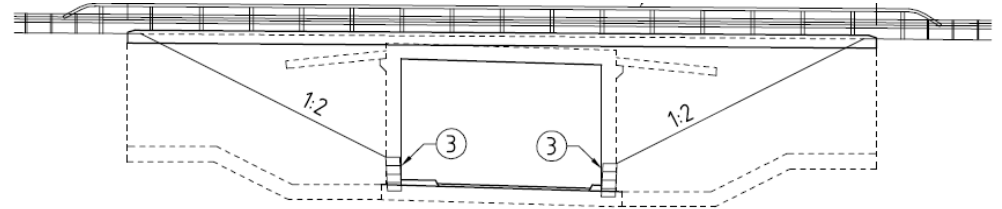


Skisse: fra liten kulvert til bru i linja. Bruer gir større åpenhetsindeks enn kulverter og en foretrukket løsning for sambruksløsninger under veg der det bygges nytt eller at kulverter i sin helhet skal utskiftes.

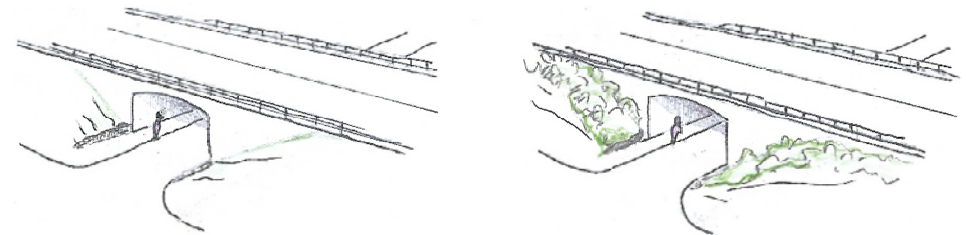


Skisse fra håndbok V134 Veger og dyreliv: Kulverter som også skal brukes av dyr må være store nok og dyr må ledes mot kulvertåpningen. Åpenhetsindeksen, forholdet mellom høyde, bredde og lengde, er viktig for opplevelse og bruk av kulverten.

Alle nye kulverter skal ha vingemurer parallelt med E6. Korte tørrmurer med maks 1 meters høyde kan etableres vinkelrett på vingemurene for å beskytte mot påkjøring av hjørnene, samt at det gir kortere vingemurer. Arealet fra tørrmur og opp langs vingemur tilsåes eller tilplantes. Tilplanting foretrekkes for de kulvertene som benyttes av gående.



Over: Prinsipp nye kulverter, oppriss



Skisser over: Kulverter med vingemurer parallelt med kjørebanelen og lave tørrmurer vinkelrett på, med eller uten lav vegetasjon langs vingemur.

Når det gjelder underganger som skal opprettholdes, men forlenges, vil forlengelsen bli utført i en retning. På den enden av kulverten som beholdes, vil av tekniske grunner dagens vingemurer bli bevart. Disse murene har retning ca 45 grader på E6.

Nybygd ende på kulverter som skal forlenges bygges med vingemurer parallelt med E6.

UNDERGANGER/KULVERTER TRONDHEIM KOMMUNE

Govatsmark driftsundergang (profil 1340)

Det bygges ny kulvert. Kulverten er en driftsundergang, men vil også bli brukt av småvilt. Undergangen er generelt lite benyttet, og den utføres derfor noe forenklet med vingemurer i forlengelsen av kulverten, dvs vinkelrett ut fra E6.



Over: Plan Govatsmark (ikke i målestokk).

Under: Bilde fra VR-modell: Govatsmark



10.4 Forstøtningsmurer

Murene skal tilpasses det omkringliggende landskapet både i materialvalg og terrengtilpassing. Vegen går i stor grad gjennom landlig areal, det skal derfor i utgangspunktet benyttes natursteinsmurer.

Natursteinsmurer

- Natursteinsmurer skal bygges av skifrig, råhagd stein av god kvalitet. Blokkhøgde 10-50 cm og med fall 3:1.
- Blokkene skal i farge harmonere med naturlig fjell på strekningen.
- Det skal stilles strengere krav til murer ved rasteplasser og inn mot tettsteder enn ved tilsvarende langs E6.



Foto: Natursteinsmur på Stavne.

Grønne armerte skråninger

- Veien går gjennom et utpreget grønt landskap. Det kan i byggeplanfasen vurderes om det er strekk som er egnet for grønne armerte skråninger, alene eller i kombinasjon m/natursteinsmurer. Løsningen må vurderes driftsmessig.

Betongmurer

- Dersom det skal benyttes betongmurer, skal disse være plastøpt.

FORSTØTNINGSMURER TRONDHEIM KOMMUNE

Forstøtningsmur Reppe (profil 850-1200)

Mellom E6 og Reppevegen 2-8 skal det etableres en østvendt rampe. Rampen forutsetter bygging av en lengre mur for å ta opp høydeforskjellene i området. Muren blir relativt høg, ca 5meter, og godt synlig både lags vegen og sett fra gamle E6. Muren skal bygges med kvalitet både mht materialer og utførelse.



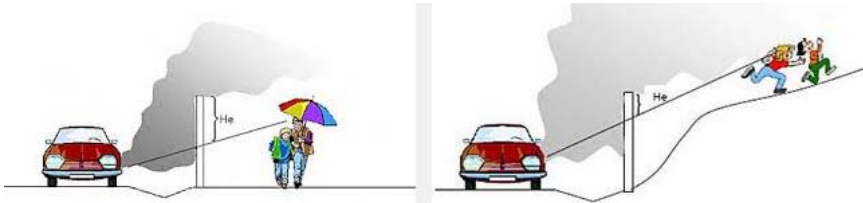
Over: Foto av dagens situasjon Reppevegen 2-8.

Forstøtningsmur Reppe-Være (profil ca 1480-1630)

Dagens terreng er for bratt til at naturlig skjæring kan etableres. Natursteinsmur velges på strekningen.

10.5 Støyskjerming

Støyskjerming er en utfordring på strekningen fra Ranheim til Værnes. Spesielt i Trondheim kommune er det store boligfelt som vil bli berørt. Ønske om utsikt er stedvis i konflikt med behov for skjerming, det er derfor viktig hvilke støyskjermingstiltak som velges, og utformingen av de.



Skisse fra nettet: tiltakskatalog.no

For å få best mulig effekt av en støyskerm, bør den som hovedregel plasseres nærmest mulig støykilden. Andre forhold (for eksempel utsikt) kan gjøre det ønskelig med annen løsning. Også konsekvenser for drift og visuelt uttrykk må vurderes ved plassering av skjermen. Effekten av et støytiltak er også avhengig av den effektive høgden (HE) mellom støykilden og mottakeren.

- Det er et mål å ha minst mulig støyskjermer på strekningen. Støyskjermer langs vegen vil være en barriere både mht utsikt, og med tanke på dyr som krysser vegen. Støytiltak langs E6 skal vurderes opp mot andre mulige støytiltak, som lokal skjerming, støysisolering av hus og innløsning av hus.
- Støyvoll benyttes framfor skjerm der det er nok plass og det er valgt skjerming langs vei.
- Betongrekkverk kan unntaksvis vurderes i situasjoner der annen støyskjerming ikke er et opplagt valg.
- Der utsikt er av stor betydning, skal støysituasjonen detaljvurderes.
- Ved valg av støytiltak og utforming skal det også legges vekt på å redusere behovet for framtidig vedlikehold.
- Tosidig støyskerm skal søkes unngått.
- Støyskjermer på konstruksjoner eller nært vegen bør være transparente.



Prinsipp 1: Lokal støyskjerming, enten i form av skjerm eller voll



Prinsipp 2: Skjerming langs vei: støyskerm, av glass der reiseopplevelsen er viktig

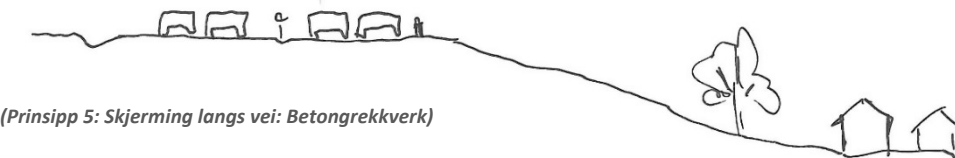


Prinsipp 3b: Skjerming langs vei: voll, med eller uten beplantning.

Prinsipp 3b: Voll med dyrkamark på innsiden.



Prinsipp 4: Støyskjerming langs vei: Kombinasjon mur/voll



(Prinsipp 5: Skjerming langs vei: Betongrekkverk)

Støyskjermer og voller

- Støyskjermer på strekningen skal ha et dempet visuelt uttrykk. Mørke fargetoner på skjerm og fundament er mindre visuelt framtrædende og foretrekkes på strekningen Ranheim-Værnes.
- Støyskjermer og voller kan benyttes til lokal skjerming av boliger og gårdstun.
- Støyskjermer kan benyttes i urbane/trange situasjoner der det ikke er plass til å for eksempel bygge voller. Støyskjermene bør da være transparente.
- Skjerm på lav voll er å foretrekke framfor skjerm på flat mark langs vegen. En terrengmessig overhøgde gir visuelt større avstand til skjermen, samt at det driftsmessig er gunstigere.
- Skjermene skal ha god detaljering, også på «baksiden» som vender mot bl.a. gangareal og boligbebyggelse.
- Alle skjermene anbefales avsluttet bevisst med støtte i terreng og/eller vegetasjon.
- Generelt skal 1/3 av støyskjermsflaten være transparent.
- Der utsikt fra vegen er av stor betydning for reiseopplevelsen og støyskjermer må velges, skal disse primært være transparente.
- Treskjermer vurderes med stående panel for å best mulig tilpasse seg variasjoner i terreng.
- Voller og skjerm bør kombineres med vegetasjon.
- Baksiden på skjerm skal være bearbeidet og stedstilpasset.



Foto over: Støyskjem med stående panel. Overkant skjerm følger terrenget uten «hakk».



Kombinasjon voll/skjerm, og skjerm med og uten glass. Skjerm avsluttes mot terreng/vegetasjon. Skjerm har en dempet, mørk farge.



Glass gir en transparent skjerming. Der utsikt fra vegen er av stor betydning for reiseopplevelsen, og støyskjerming velges løst med skjerm langs vei, er transparent skjerm visuelt ønskelig. (Bilde hentet fra SVV sin idekatalog Støyskjermer, Eksempler fra Oslo og Akershus)

STØYSKJERMING TRONDHEIM KOMMUNE

Være-Revset-Væretunnelen (Profil 1500-3000)

Støymålinger og støyvurderinger er gått gjennom for strekningen.

Tiltak er vurdert både ut fra støy og landskap/reiseopplevelse.

Målinger viser at skjerming langs E6 har begrenset effekt i forhold til omfanget av et evt. tiltak.

Utsikt og åpenhet mot sjøsiden er viktig for reiseopplevelsen på strekningen.

Deler av boligfeltet ved Være nord for E6 ligger i støyutsatt sone.

Det samme gjelder noe få gårder nord for vegen.

Strekningen vil få lokale støyskjermingstiltak knyttet til bebyggelsen.

Nye målinger avventes (byggeplanfasen) før lokale støytiltak konkretiseres nærmere.

11 VEG- OG GATEUTSTYR

11.1 Rekkverk

Rekkverk skal i størst mulig grad unngås. Det skal tilstrebes å benytte terrengforming (utslaking) framfor vegrekkverk der det er mulig. På konstruksjoner kan rekkverk kombineres med transparent støyskjerming.

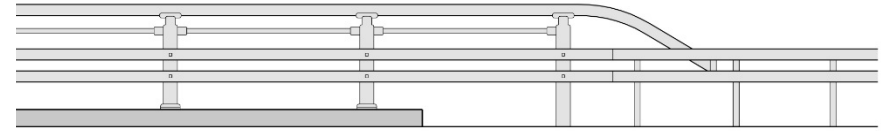
Sidestilt rekkverk

Der rekkverk er nødvendig iht rekkverksnormalen (Håndbok 231) skal det benyttes rørrekkverk i stål (forzinket). Utsikt og kontakt med landskapet er en av hovedstrategiene for estetisk utforming og kjøreopplevelse, og rørrekkverk gir en betydelig mer transparent situasjon enn standard guardrail.



Vegrekkverk skal være åpent rørrekkverk, som gir et lett preg (bilde tatt ved City Syd, Trondheim)

Brurekkverket skal også være et åpent rørrekkverk. Vegrekkverket skal være gjennomgående over brua.



Skisse over: Overgang vegrekkverk og brurekkverk (SVV).

På overgangsbruer over E6 er det krav om brøytesikkert rekkverk. Også dette skal være i type åpent rørrekkverk.



Brøytesikkert åpent rørrekkverk (bilde tatt ved City Syd, Trondheim)

Midtrekkverk

Midtdeler skal ha åpent ett-rørs rekkverk. Åpent rekkverk velges for at småvilt skal kunne passere uten hinder. Rørrekkverk velges fordi dette er gunstigste alternativ med tanke på utsikt for de reisende.



Bredden på midtdeleren varierer bla pga veksling mellom dagsoner og tunneler. Ved utvidet midtdeler mot tunneler skal det etableres grasdekke i midtsonen, med rørrekkverk mot kjørebanelen.



Illustrasjon: mot tunnelportaler får en dobbelt midtrekkverk med grasdekke i midten. Det skal benyttes samme rørrekkverk som rekkverk over (ett-rørs, galvanisert stål).

Avslutning av rekkverk

Løsninger for avslutning av rekkverk må tilpasses den enkelte situasjon. Rekkverk kan føres ut og ned, eller over i for eksempel en voll. Ettergivende rekkverksender skal i størst mulig grad unngås, men kan bli nødvendig i tilfeller hvor rekkverket avsluttes på fylling.

Rekkverk ført ut fra vegbane og inn i terreng



11.2 Gjerder

Vilt, viltgjerder mm

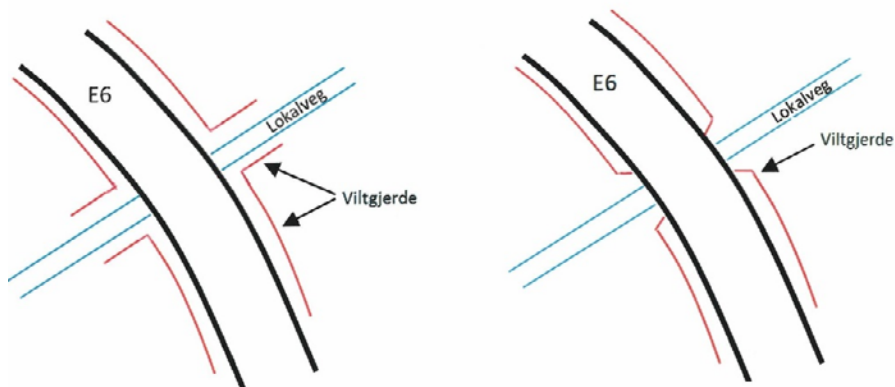
Ved utvidelse av E6 til fire felt og tilrettelegging for høyere fartsgrense på strekningen vil risikoen for alvorlige trafikkulykker som følge av vilt i veien øke. Vegen har i tillegg høy ÅDT, rundt 20 000. Det anbefales derfor at det etableres tosidig viltgjerde på hele planstrekningen. Nødvendige arealer til vilttiltak (for eksempel gjerder/vegetasjonssoner) skal legges inn i reguleringsplanene.

Viltgjerder skal være mest mulig visuelt transparente og fortrinnsvis plasseres i overgangen mellom oversiktig sone og tettere skog. Viltgjerder bør i det lengste unngås over åpen mark. Behovet for viltgjerder skal avklares med viltmyndighetene.

Prinsipper som skal legges til grunn for plassering av viltgjerder:

- Naturlige linjer i landskapet skal følges.
- Viltgjerder skal gis et rolig forløp, både i horisontal- og vertikalplanet. Dette er spesielt viktig på strekninger der gjerdelinja er eksponert. Gjerdetraseen planeres for å gi en jevn kurvatur også i vertikalplanet.
- Eksisterende vegetasjon i forkant av viltgjerdet søkes bevart.
- Gjerdet plasseres utenfor den definerte sikkerhetssonen for veganlegget. I naturområder anbefales det å øke avstanden slik at gjerdet står minimum 15 meter fra hvitstripa.
- I åpne områder skal viltgjerdet plasseres minst 2-3m fra skjæringstopp eller minimum 1m fra fyllingsfot.

- Det skal benyttes galvaniserte viltgjerder, min. høyde 2,5m. Ved bratt helning på utsiden av gjerdet må det vurderes om høyden skal økes.
- For å stenge for småvilt anbefales det å benytte gjerde med liten maskevidde nederst og stor maskevidde øverst.
- Det skal settes av plass utenfor gjerdet som adkomst for firhjulig til bruk ved vedlikehold av gjerdet.
- Viltgjerder skal settes opp på begge sider av veien.
- Om mulig bør enden av gjerdet plasseres mot bergvegg, kulvert eller tunnel.
- Det monteres porter i gjerdet med jevne mellomrom slik at vilt som forviller seg inn på veien, for eksempel i kryss, kan slippes ut.
- I kryss føres gjerdet opp langs ramper og avsluttes mot lokalveg.
- Tilrettelegging for kryssing ved lokalveg kan delvis tilpasses gjennom utforming/plassering av viltgjerdet mot lokalvegen, jfr skisser under.



Tilpasning av viltgjerde for å lede viltet bort fra lokalvegkryssing (t.v.) eller gjennom lokalvegundergang (t.h.).

VILTGJERDER TRONDHEIM KOMMUNE

Strekningen sikres med viltgjerder på begge sider av veien.

Viltgjerder brukes også til å lede rådyr og småvilt til planlagte kryssinger under E6.

Kryssing av E6 for elg er forutsatt kun over tunneltak Væretunnelen.

Prinsipp for plassering av viltgjerder er vist på O-tegninger.

Eksakt plassering av viltgjerder avklares med viltansvarlige i detaljplanfasen.

Tunnelportaler Væretunnelen vest (Profil 3010)

Portalen har eksisterende vegetasjon på topp fjellskjæring, hvor terrenget slaker ut. Viltgjerde settes noe trukket inn i forhold til denne.

Sikringsgjerder

Det er krav om sikringsgjerde med minimum høyde 1,2 meter rundt tunnelportaler og på toppen av fjellskjæringer. Det skal benyttes galvanisert flettverksgjerde. Der man må ha sikkerhetsgjerde og viltgjerde på samme sted benyttes viltgjerde som sikkerhetsgjerder.

11.3 Belysning

Belysningsnivå skal være iht HB V124 Teknisk planlegging av veg- og gatebelysning, og iht. HB N500 Vegtunneler. Det skal benyttes moderne teknologi (for eksempel LED) som regulerer lysnivået trinnløst. Det skal etableres et styre-/overvåkingsystem for belysning som settes opp. Gangfelt i plan på ramper og sideveger skal ha intensiv/forsterket belysning. Belysning på gangareal skal tilfredsstillende gjeldende krav til universell utforming.

Funksjonell belysning

Belysningen skal bidra til økt lesbarhet i trafikken, og viktig for trafikk-sikkerheten i den mørke delen av døgnet og året. God og riktig belysning er med på å gi økt trygghetsfølelse, spesielt for myke trafikanter.

Belysningen langs E6 skal være tosidig. Mastehøgde og –avstand bestemmes på bakgrunn av lyskrav.

Alle kulverter skal belyses. Lyspunkt festes tosidig i overgang vegg/tak.



Over: Skisse tosidig belysning langs E6.



Til høyre: Tunneler skal ha en romlig belysning, supplert med lys i banketten. Dette bidrar til mer positiv kjøreopplevelse, og gir større trafiksikkerhet i tunnel, (bilde tatt av Håkon Neergaard og hentet fra formingsveileder E6 Ulsberg – Melhus).

Miljøbelysning

I sideareal til vegen kan det på enkelte strekk/punkt være aktuelt å legge til rette for ulike former for opphold: Rasteplasser, mindre plasser for opphold knyttet til kryss/tettsteder/park and ride mm. Miljøbelysningen bør opplevelsesmessig skilles fra den funksjonelle belysningen. Den skal innby til å roe ned, et avbrekk på reisen fra ett sted til et annet.

Stikkord: Lavere belysningspunkt/pullerter, ved benker/sitteplasser mm.

Effektbelysning

Funksjonell belysning og miljøbelysning kan suppleres med effektbelysning. Dette kan være et virkemiddel for å gi attraktivitet og variasjon til reiseopplevelsen på de tidspunkt av døgnet og året hvor det er mørkt, hvor landskap og konturer er visket ut. En vil da i hovedsak kun se den opplyste vegen, samt lys fra bygninger.

På E6 Ranheim-Værnes anbefales evt bruk av effektbelysning gjort på en forsiktig men tydelig måte. Effektbelysningen skal ikke oppleves som glorete eller påtrengende, men gi variasjon og gjenkjennerbarhet langs linja. Den skal ikke konkurrere med scenografien som utspiller seg morgen og kveld, hvor lys, himmel, sjø og konturer er i stadig skiftning. Kanskje bruke det vekslende lyset/fargespillet som inspirasjon til effektbelysning i den mørke årstiden evt i tunnelene.



Lys og himmel på strekningen (hentet fra nettet): Kommer en nordfra så møter en fjorden, himmelen og det vekslende lyset ved prosjektgrensa i Stjørødal. Kommer en sørfra møter en fjorden, himmelen og lyset ved ankomst til Trondheim kommune. Lyset varierer, fargene skifter.

Aktuelle punkt for effektbelysning:

- Tunnelportaler og eller tunneler: Gi identitet til de ulike portalene på en tydelig men avdempet måte.
- Overgangsbruer: Vanlig stolpebelysning på overgangsbruer kan lett virke forstyrrende. Belysning innfelt i rekkverk fremhever bruas form, og da være et positivt og gjenkjennende element underveis for de reisende.
- Kryss: Identitet til et sted og variasjon mellom steder. Effektbelysning kan være et av elementene som benyttes, for eksempel knyttet til rundkjøringene.
- Spesielle naturelementer på strekningen som for eksempel et solitærtre, en tregruppe, eller en fjellskjæring.

Effektbelysning planlegges i samarbeid med lysdesigner.

11.4 Skilting

Plassering og utforming av skilt og skilttavler styres i stor grad av skiltnormalene (Håndbok N300).

- I den grad det er mulig, skal det ved plassering av skilt tas stedlige hensyn slik at skiltingen ikke overdøver stedets kvaliteter.
- Ulike skilt samles på felles stolpe eller tavler framfor flere enkeltskilt.
- Det skal tilstrebes sideplasserte skilt framfor skiltgalger.

12 SIDEANLEGG

12.1 Bussholdeplasser og «Park and Ride»

Det er i dag etablert 2 «Park and Ride-anlegg» på strekningen. På Leistad er det ca 75 plasser, og ved Hommelvikkrisset ca 40 (arbeid med utvidelse er igangsatt).

Det er et mål å legge bedre til rette for kollektivanlegg ved å utvide/supplere de eksisterende og tilrettelegge for nye.

- Det skal legges til rette for gode forbindelser og attraktive vente-/oppholdssteder for kollektivreisende.
- Funksjoner som matebuss for lokaltransport, parkeringsplasser inkl ladestasjoner, sykkelparkering (med og uten tak) bussholdeplasser (leskur med tak) og holdeplasser for drosje, skal innpasses.
- Det skal være kortest mulig gangveg mellom parkeringsområdet og holdeplassene.
- Både parkeringsplasser og gangårer skal ha god belysning, både funksjonelt og visuelt.
- Park and Ride anleggene skal ha høg standard på elementer og materialer: «Superbuss-standard».
- Mens veianlegget for øvrig skal ha stålelementer i galvanisert utførelse, skal alt stål på «Park and Ride» pulverlakeres. Konkret forslag til RAL-farge: RAL 9022 Pearl light gray. Fargen er ikke så ulik den galvaniserte, men den har en fin, svak skimmer i seg, samt den glatte overflata som pulverlakeringa gir. På den måten kan vi også skape en illusjon om at resten av stålelementene langs E6 har samme kvalitet og finish, selv om de kun er galvanisert.
- Om det skal velges andre typer skur enn de som pr dd brukes (eksempel Børso) kan en utforming tilsvarende City 90 Piazza vurderes. Lett og elegant i uttrykket, leveres med og uten vegger, og både til sykler og som venteskur. Skur skal ha fastmonterte benker, med armlene (UU).
- Supplerende benker uten tak bygges i materialene stein og tre.

12.2 Kontrollplasser

På strekningen Ranheim-Værnes er det i dag 2 kontrollplasser, en for hver kjøreretning. Plassene ligger ovenfor hverandre ved Leistadåsen.

11.3 Rasteplasser

På strekningen Ranheim-Værnes er det i dag 2 rasteplasser ved Stav, en for hver kjøreretning. Rasteplassene ble opparbeidet på -80-tallet og trenger fornying. For planlegging og utforming av rasteplasser, skal det tas utgangspunkt i Håndbok 204 «Rasteplasser».



Dagens rasteplass ved Stav: Sitte og oppholdsareal må anlegges med utsikt, det er der folk setter seg ned, på bakken eller på medbrakte stoler.

Mål for nye/utbedrede rasteplasser

- Stedets kvaliteter som natur og utsikt skal opprettholdes og forsterkes.
- Det skal legges til rette både for privatbilister og tungransportsjåførere.
- Rasteplassområdet skal være oversiktlig.
- Kjøreareal og oppholdsareal skal være adskilt.
- Møbler og utstyr skal ha høy kvalitet og enhetlig design.
- Sittegruppene skal ha ulike kvaliteter.
- Plassene skal ha moderne servicefasiliteter.

LITTERATUR/REFERANSER

Formingsveiledere

Formingsveileder E16 Kjørbo – Skaret. November 2011

Formingsveileder E6 Røskaft-Skjerdigstad foreløpig utg. pr 01.05.14

Formingsveileder E6 Biri-Otta

Formingsveileder E6 Øst, Trondheim-Stjørdal. Parsell E6 Værnes-Kvithammar.

Statens vegvesens håndbøker:

017 Veg og gateutforming

204 Rasteplasser

231 Rekkverk og vegens sideområder (2014)

V134 Veger og dyreliv

263 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss

278 Universell utforming av veg og gater

N3 300 Vegen i landskapet

Annet

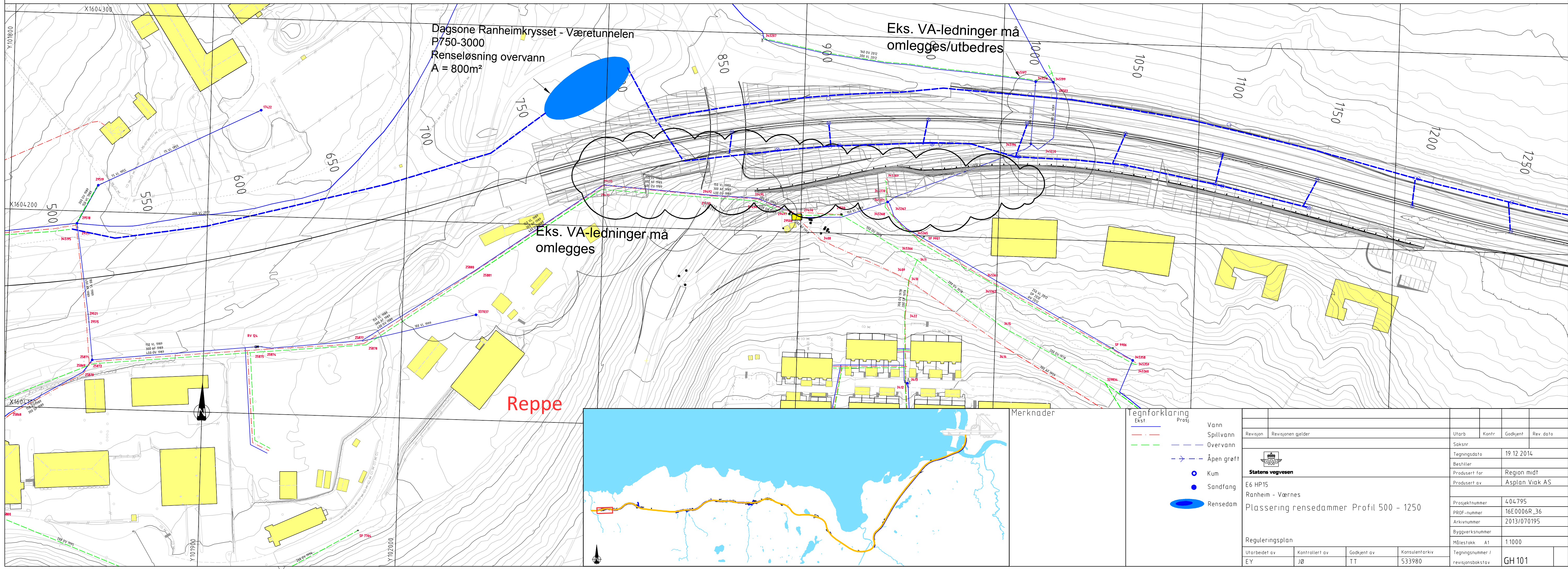
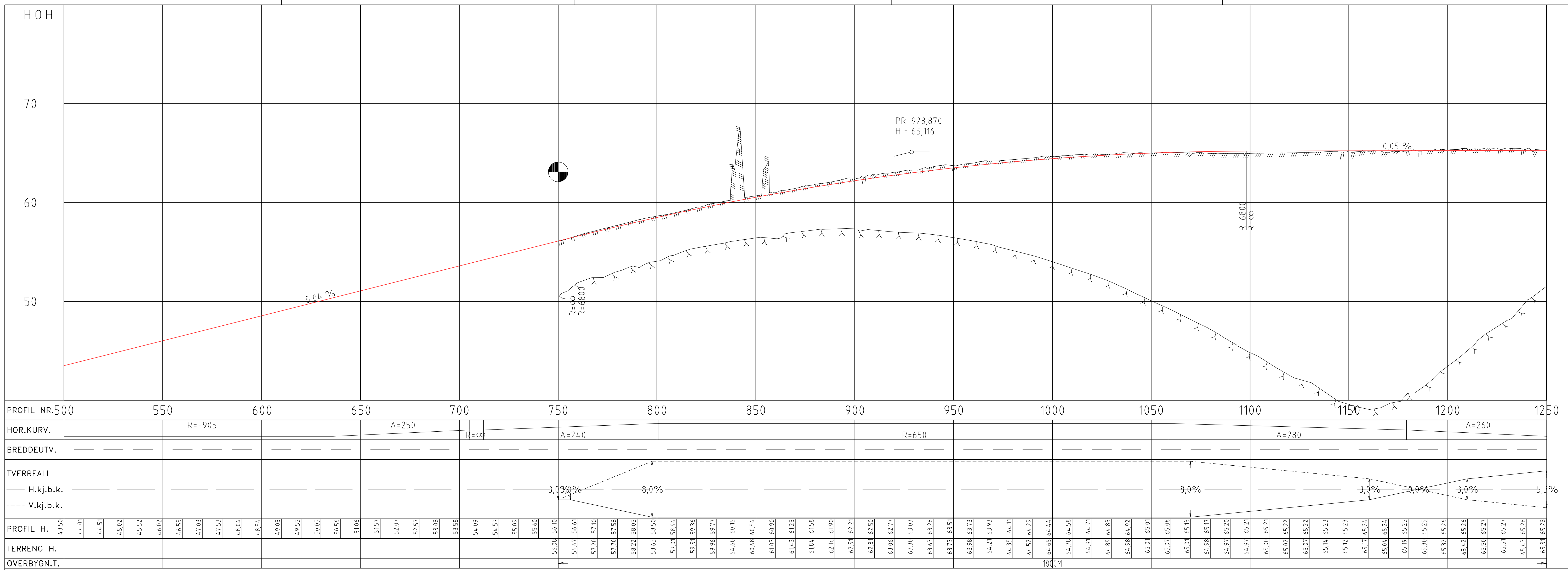
Statens vegvesen arkitekturstrategi

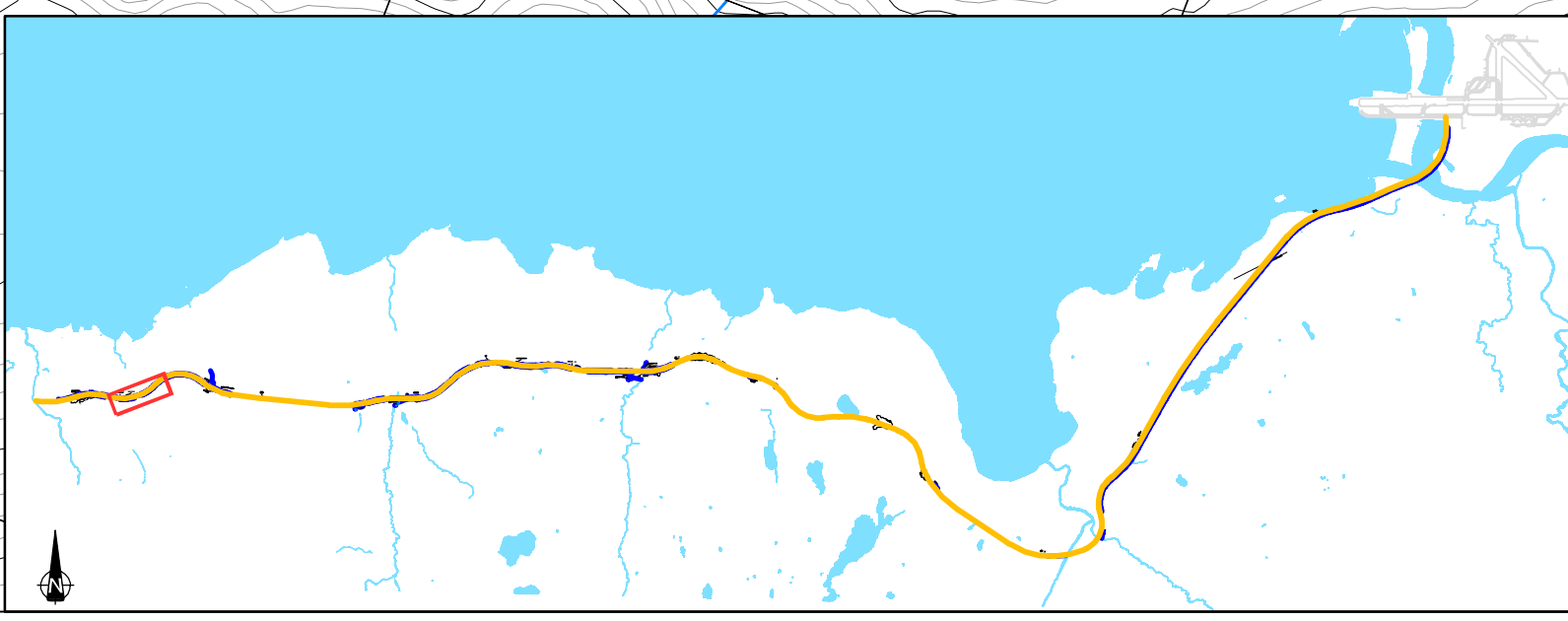
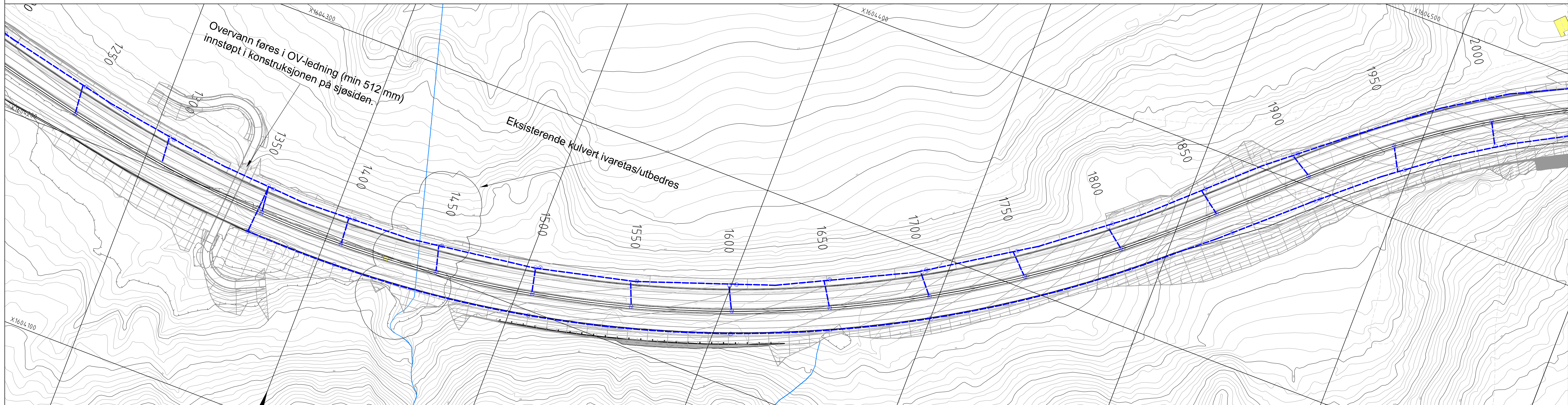
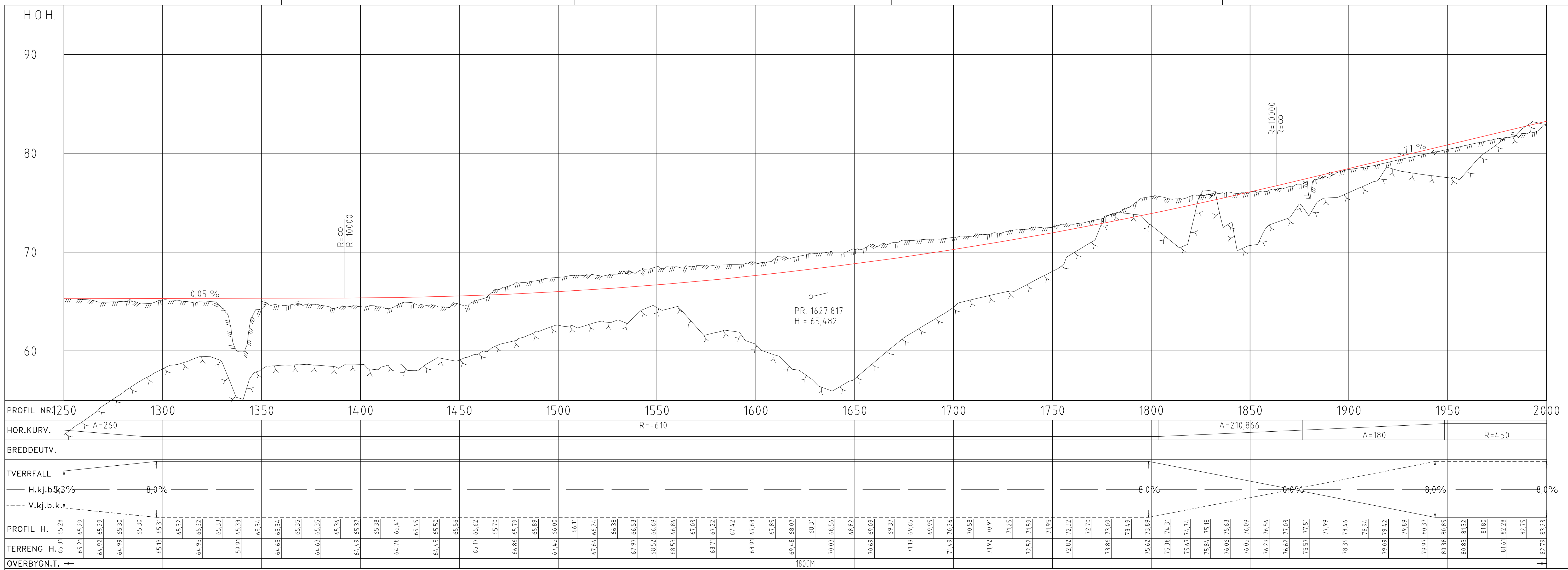
Planbeskrivelse E6 Ranheim-Værnes delstrekning 1-3

Notat fra Sweco: Vurdering etter naturmangfoldsloven §§ 8-12 på strekningen Helltunnelen-Værneskrysset.

Notat fra Sweco: Marinbiologiske undersøkelser på Hellstranda og Sandfærhus

Notat fra Sweco: Prinsippkisser og innspill til rigg og marksikringsplaner, 14.08.2015



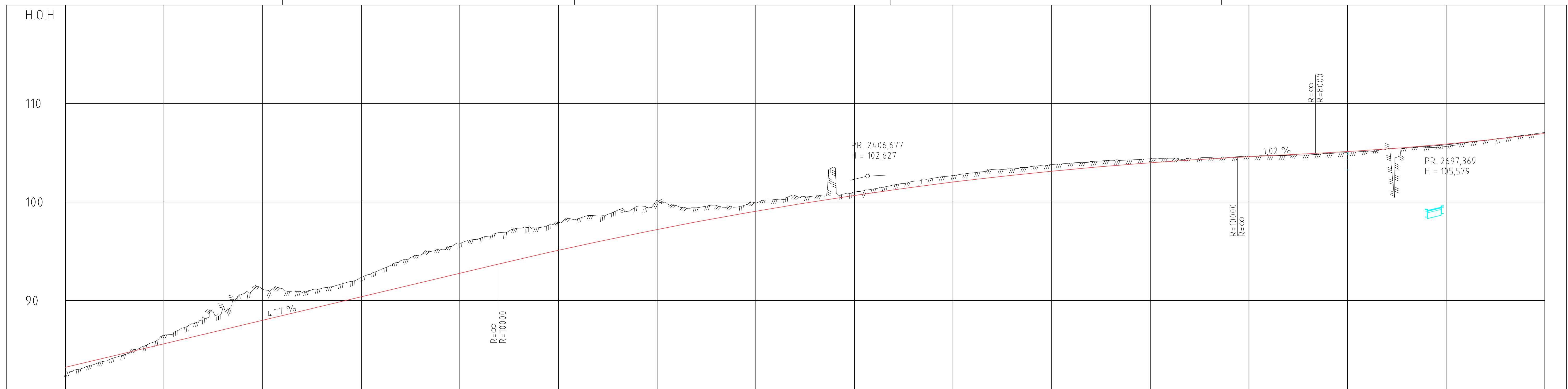


Merknader

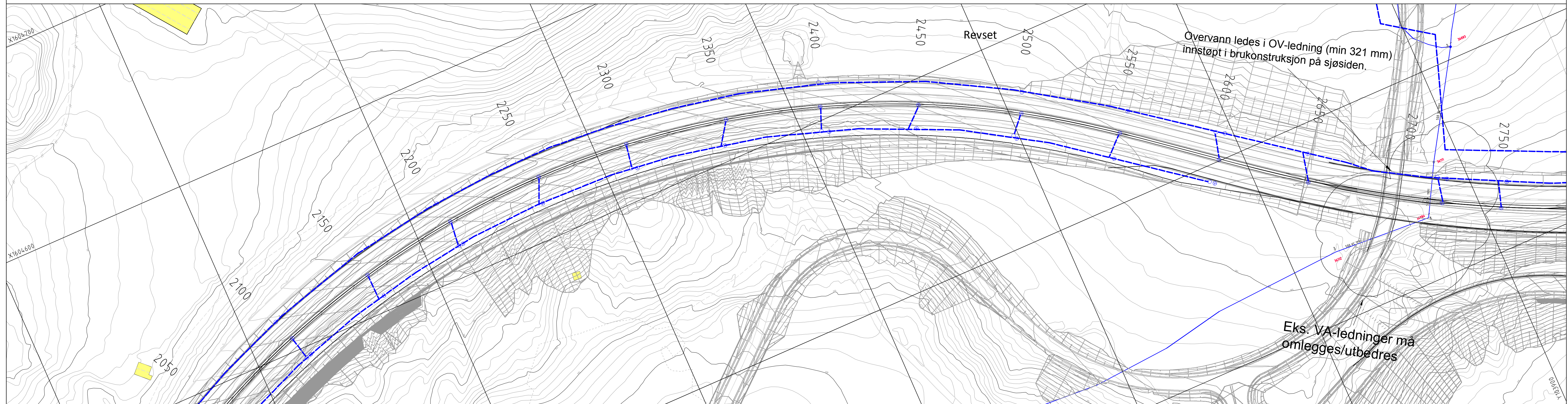
Tegnforklaring

Ekst	Proj	Betegnelse
—	—	Vann
—	—	Spillvann
—	—	Overvann
—	—	Åpen grøft
●	●	Kum
●	●	Sandfang
●	●	Rensedam

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. data
Statens vegvesen					
E6 HP15					
Ranheim - Værnes					
Plasering rensedammer Profil 1250 - 2000					
Reguleringsplan		Målestokk A1 1:1000			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
EY	JØ	TT	533980		
Saknr.		19.12.2014			
Tegningsdato		19.12.2014			
Bestiller		Region midt			
Prosjekt for		Asplan Viak AS			
Prosjektnummer		404795			
PROJ-nummer		16E0006R_36			
Arkivnummer		2013/070195			
Byggeværksnummer					
Tegningsnummer / revisjonsbøktav		GH 102			



PROFIL NR	2000																																																							
HOR. KURV.	-----																																																							
BREDDEUTV.	-----																																																							
TVERRFALL	-----																																																							
H.kj.b.k.	8,0 %																																																							
V.kj.b.k.	-----																																																							
PROFIL H.	82,79	83,23	83,75	83,71	84,19	84,66	85,14	85,62	86,09	86,57	87,05	87,52	88,00	88,46	88,95	89,43	89,91	90,39	90,86	91,34	91,82	92,29	92,77	93,25	93,72	94,20	94,68	95,15	95,63	96,11	96,58	97,06	97,54	98,01	98,49	98,97	99,45	99,93	100,41	100,89	101,37	101,85	102,33	102,81	103,29	103,77	104,25	104,73	105,21	105,69	106,17	106,65	107,13	107,61	108,09	108,57
TERRENG H.	82,79	83,23	83,75	83,71	84,19	84,66	85,14	85,62	86,09	86,57	87,05	87,52	88,00	88,46	88,95	89,43	89,91	90,39	90,86	91,34	91,82	92,29	92,77	93,25	93,72	94,20	94,68	95,15	95,63	96,11	96,58	97,06	97,54	98,01	98,49	98,97	99,45	99,93	100,41	100,89	101,37	101,85	102,33	102,81	103,29	103,77	104,25	104,73	105,21	105,69	106,17	106,65	107,13	107,61	108,09	108,57
OVERBYGN.T.	180CM																																																							

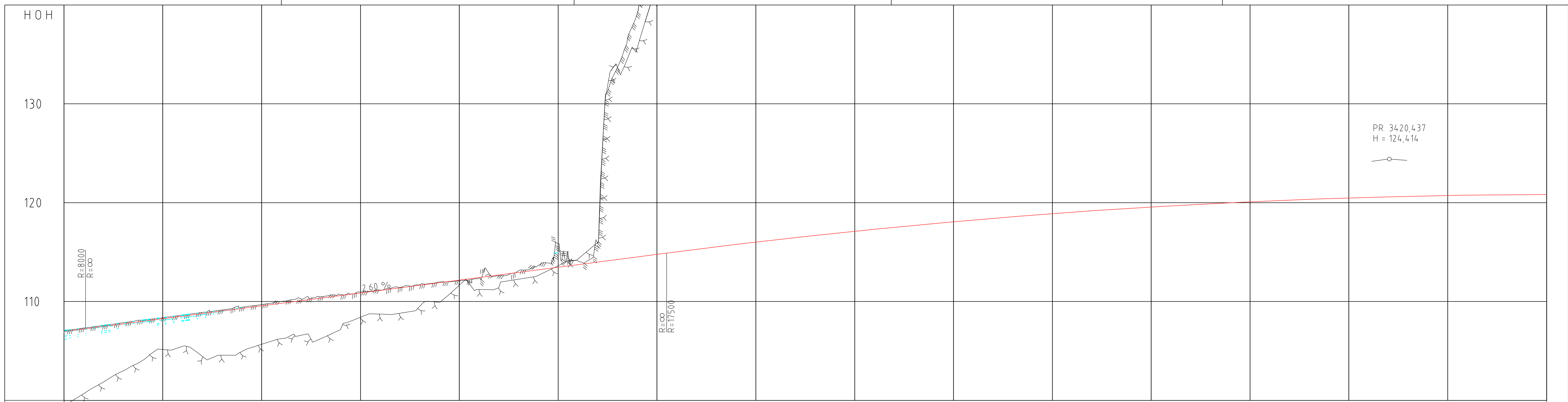


Merknader

- Ekst
- Proj
- Vann
- Spillvann
- Overvann
- Åpen grøft
- Kum
- Sandfang
- Rensedam

Tegnforklaring

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Saknr Tegningsdato 19.12.2014 Bestiller Region midt Prosjekt for Asplan Viak AS Prosjektnummer 404795 PROF-nummer 16E0006R_36 Arkivnummer 2013/070195 Byggeværknummer Målestokk A1 1:1000 Tegningsnummer / revisjonsbøktav GH 103					
Reguleringsplan	Utarbeidet av EY	Kontrollert av JØ	Godkjent av TT	Konsulentarkiv 533980	



PROFIL NR	2750	2800	2850	2900	2950	3000	3050	3100	3150	3200	3250	3300	3350	3400	3450	3500																																																																																																																																								
HOR.KURV.	R=600			A=330			R=8000			A=400			R=∞																																																																																																																																											
BREDDUUTV.	-----																																																																																																																																																							
TVERRFALL	-----																																																																																																																																																							
H.kj.b.k.	0%																																																																																																																																																							
V.kj.b.k.	3,0%																																																																																																																																																							
PROFIL H.	107,06	106,94	107,31	107,24	107,58	107,47	107,86	107,73	108,13	107,99	108,36	108,25	108,63	108,51	108,89	108,77	109,15	109,03	109,41	109,29	109,69	109,55	110,00	109,82	110,25	110,08	110,49	110,34	110,69	110,60	110,97	110,86	111,16	111,12	111,43	111,38	111,72	111,64	111,98	111,90	112,12	117,16	112,35	112,42	112,58	112,68	113,11	112,94	113,64	113,20	115,88	113,46	114,10	113,72	115,85	113,98	113,69	114,24	119,17	114,50	114,67	114,76	150,55	115,02	155,46	115,28	159,85	115,53	163,43	115,77	165,70	116,07	167,72	116,24	169,52	116,47	171,53	116,69	173,38	116,90	174,31	117,11	176,13	117,31	179,05	117,51	182,27	117,70	184,19	117,89	185,43	118,07	189,07	118,24	194,15	118,41	200,99	118,56	209,32	118,73	214,88	118,89	223,46	119,03	230,81	119,17	237,35	119,31	242,73	119,44	248,12	119,56	253,69	119,68	258,36	119,79	261,60	119,89	265,25	119,99	267,07	120,09	268,77	120,18	272,15	120,26	274,63	120,34	278,00	120,41	277,43	120,48	275,98	120,54	271,37	120,59	267,05	120,64	268,12	120,68	268,05	120,72	267,86	120,75	263,87	120,78	259,36	120,80	255,23	120,81	255,87	120,82
TERRANG H.	107,06	106,94	107,31	107,24	107,58	107,47	107,86	107,73	108,13	107,99	108,36	108,25	108,63	108,51	108,89	108,77	109,15	109,03	109,41	109,29	109,69	109,55	110,00	109,82	110,25	110,08	110,49	110,34	110,69	110,60	110,97	110,86	111,16	111,12	111,43	111,38	111,72	111,64	111,98	111,90	112,12	117,16	112,35	112,42	112,58	112,68	113,11	112,94	113,64	113,20	115,88	113,46	114,10	113,72	115,85	113,98	113,69	114,24	119,17	114,50	114,67	114,76	150,55	115,02	155,46	115,28	159,85	115,53	163,43	115,77	165,70	116,07	167,72	116,24	169,52	116,47	171,53	116,69	173,38	116,90	174,31	117,11	176,13	117,31	179,05	117,51	182,27	117,70	184,19	117,89	185,43	118,07	189,07	118,24	194,15	118,41	200,99	118,56	209,32	118,73	214,88	118,89	223,46	119,03	230,81	119,17	237,35	119,31	242,73	119,44	248,12	119,56	253,69	119,68	258,36	119,79	261,60	119,89	265,25	119,99	267,07	120,09	268,77	120,18	272,15	120,26	274,63	120,34	278,00	120,41	277,43	120,48	275,98	120,54	271,37	120,59	267,05	120,64	268,12	120,68	268,05	120,72	267,86	120,75	263,87	120,78	259,36	120,80	255,23	120,81	255,87	120,82
OVERBYGN.T.	180 CM																75 cm																																																																																																																																							



Merknader

— Ekst
— Proj

— Vann
— Spillvann
— Overvann

— Åpen greft

● Kum
● Sandfang
● Rensedam

Tegnforklaring

— Ekst
— Proj

— Vann
— Spillvann
— Overvann

— Åpen greft

● Kum
● Sandfang
● Rensedam

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev data
Statens vegvesen					
E6 HP15					
Ranheim - Værnes					
Plasering rensedam Profil 2750 - 3500					
Reguleringsplan					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
EY	JØ	TT	533980		

Oppdragsgiver:	Statens vegvesen
Oppdrag:	533980 – Reguleringsplan E6 Ranheim - Værnes
Dato:	2014-12-11
Skrevet av:	Nina Syversen
Kvalitetskontroll:	Jørgen Øverli

RENSESYSTEMER FOR OVERVANN – STREKNING 1: RANHEIM-REITAN

INNHold

1	Prinsipper for rensing av overvannet på strekningen	1
2	Prinsipper for dimensjonering rensedam	4
3	Vegstrekning 1 – profil 750-9000.....	4
3.1	Dagsone Ranheim - Væretunnelen (Profilnr. 750 - 3000).....	4
3.2	Væretunnelen (Profilnr. 3000 - 4700)	4
3.3	Dagsone Væretunnelen- Sagelva (Profilnr. 4700-8700)	5

1 PRINSIPPER FOR RENSING AV OVERVANNET PÅ STREKNINGEN

Det vises til «Drøftingsnotat rensing av overvann» for strekningen. Det er besluttet at følgende prinsipper skal følges:

- Skille overvann fra dagsone og overvann (vegvann) i tunneler. Overvann fra tunnel inklusiv tunnelvaskevann har såperester – noe som krever lenger oppholdstid i et rensesystem – hvis en skal få til tilstrekkelig nedbrytning før utslipp til resipient. Rensesystem for overvann fra tunnel dimensjoneres derfor på en annen måte enn overvann fra dagsone (se nedenfor).
 - a) Dagsone
 - i. Skille terrengvann og overvann fra veg:
 - o Terrengvann (vann fra omkringliggende terreng som ikke kommer fra veg) skal avskjæres i topp fjellskjæring/overside veg. Avskjærende grøft kan være åpen – uten sandfang – og ledes direkte til nærmeste vassdrag.
 - o Hovedprinsipp overvann fra veg: Oppsamling i vegggrøft, ledes til rensedam i lavpunkt, med utslipp til nedstrøms resipient. For å sikre at overvannet ledes til rensedam, er det viktig at vegggrøft for oppsamling av overvann fra veg er tett (sandfang, drensledning, membran bunn grøft).

- o Alternativ løsning for overvann fra veg (kun der det er skogsarealer nedstrøms vegen): infiltrasjonsfilter i sideskråning eller sidegrøft. Gjelder hovedsakelig der det ikke er mulig å samle opp overvannet (plassproblemer) eller i korte strekk hvor det ikke er hensiktsmessig med oppsamling. Det reguleres inn nok sideareal slik at dette kan vurderes i en senere fase.
- ii. Rensedam: En åpen rensedam er mer driftssikker og lettere å drifte enn et lukket rensesystem. Kostnadene er som oftest lavere. I tillegg vil et åpent system få større lystilgang og økt temperatur – noe som bedrer forholdene for nedbrytning av organiske forurensninger (eks ved tankbilvett). Rensedammer krever ofte mer plass enn lukkede renselanlegg. Lukkede renselanlegg har imidlertid store hydrauliske begrensninger, og er derfor ikke egnet til rensing av overvann fra en lengre dagsonestrekning. Hovedhensikten med rensedammen er sedimentasjon av partikler og partikkelbundne forurensninger som tungmetaller og PAH, samt oppsamling av olje el.lign ifm evt. tankbilvett. Rensedammen må konstrueres med dette som formål. Dammen må kunne slamsuges. Det må være adgang til dammen.
 - o Oppsamlingssystem ved takfall på vegen: Etablering av vegggrøfter for oppsamling av overvannet fra vegen på utsiden av vegens skulder. Ingen kantstein. Tradisjonelle vegggrøfter med helling 1:3 eller 1:2 – som sås til med gras – etablering av sandfang og drensør for oppsamling av overvannet i bunn grøft. Grøft bør være tett (membran). Sikker bortledning av overvannet. Robust løsning.
 - o Oppsamlingssystem ved ensidig fall: Oppsamling av overvann i sandfang i midtdeler fra ene vegbane som renner mot midtdeler, ledes videre til oppsamlingssystem for andre vegbane. Område på to sider av sandfang bør være sådd til med gras – ikke asfaltert (mulighet for nedbremsing av vannhastighet, noe infiltrasjon – gir noe mer robust løsning). Bør være liten forsenkning i midtdeler. Kan være fare for at overvannet ikke fanges opp i midtdeler, og renner videre over i neste vegbane. For å unngå dette, må det være plass til vegggrøft i midtdeler.
- iii. Infiltrasjonsløsninger (i sideskråning eller sidegrøft):
 - o Infiltrasjonsfilter i sideskråning veg: Det etableres filter av sand (såes til med gras) i sideskråningen fra vegen (helling ikke mer enn 1:5). Mest aktuell der hvor fylling. Forutsetter diffust utslipp i fyllingsfot. Nedstrøms område må kunne motta rensset overvann fra vegen (ikke aktuelt der hvor jordbruks nedstrøms). Må vurdere fallforhold; både lengdefall på veg og fallforhold i nedstrøms terreng. **Må ikke være for stort lengdefall på vegen (større enn tverrfall på vegen på aktuell strekning) eller for bratt i nedstrøms terreng. Infiltrasjonsfilter i sideskråning veg vil påvirke veggprofilen bredtemessig (tar**

- o mer plass enn normalprofil veg). Ikke aktuelt på strekninger med ensidig tverrfall på veg (avrenning mot midtdeler). Øverste delen av filteret må kunne erstattes/skrapes av år om annet (når tiltetting i øvre lag). Masse som skrapes av leveres som spesialavfall. For skisse av løsning, se drøftingsnotat for overvannsløsninger.
- o Infiltrasjonsfilter i sidegrøft veg: Det etableres filter av sand (såes til med gras) i bunn sidegrøft veg. Mer robust løsning der hvor lengdefall på vegen. Hvis veg på fylling, kan det etableres enkle overløp fra grøfta forutsatt at nedstrøms område kan motta rensedam overvann fra vegen (NB! Ikke jordbruksområde). Hvis veg i skjæring, må det etableres sandfang og ledningsnett som overløpssystem. Overløp kan ledes til nærmeste resipient. Sidegrøft veg må dimensjoneres til å motta såkalt «first flush». **Infiltrasjonsfilter i sidegrøft veg vil påvirke vegprofilen breddemessig** (tar mer plass enn normalprofil veg). Hvis ensidig tverrfall (avrenning mot midtdeler), kan samme system etableres i midtdeler – men vil føre til breddeutvidelse av midtdeler. Øverste delen av filteret må kunne erstattes/skrapes av når det er tiltetting i øvre lag. Masse som skrapes av leveres som spesialavfall.
- iv. **Jfr. møtereferat fra overvannsmøte 20.8.14 og 28.11.14, er det besluttet som hovedprinsipp å bruke oppsamling og bortledning av overvann fra veg til rensedam med utslipp til resipient. Det vil i reguleringsplanen reguleres inn nok areal langs vegen til at det er mulig å velge infiltrasjon i sideskråning eller sidegrøft som rensesystem hvis dette vurderes å være mer hensiktsmessig i byggeplanfasen. Sistnevnte løsninger er vanskelig gjennomførbare ved ensidig fall på vegen (vegbanen som drenerer til midtdeler).**
- b) Tunnelvann
 - i. Skille terrengvann og vegvann (overvann) i tunnel – må ha doble systemer
 - ii. Terrengvann: lekkasje av vann inn i tunnel trenger ikke å renses. Kan ledes direkte til resipient. Antar strenge lekkasjekrav til tunnel.
 - iii. Vegvann i tunnel og vaskevann fra veg, vegger og tak: Må renses. Foretrekker rensing av vann fra veg og vaskevann utenfor tunnelmunning – kan da både ha åpne systemer og lukkede systemer. **Rensemessig** fordel med åpne systemer (lystilgang, temperatur) for raskere nedbrytning av såpestoffer. Det er fra vegvesenets side påpekt at åpne systemer for tunnelvaskevann er en ulempe ift at det tiltrekkes eks. amfibier – som blir sterkt negativt påvirket/alternativt dør ved utslipp av vaskevann. Målsettingen med systemene er imidlertid rensing av tunnelvaskevannet, ikke ny biotop for amfibier. Det er ikke påvist amfibier i områder hvor rensesystem for vaskevann planlegges etablert. Det er anbefalt en oppholdstid på vaskevann fra tunnel på minimum 2 uker. Åpne systemer påvirkes av klima (frost og nedbør) som kan redusere renseseffekten. Beslutning om åpne eller lukkede systemer tas i byggeplanfasen. Volum på rensesystem for tunnel må minimum tilsvare vannmengde benyttet for en helvask (100 – 140 l/m tunnel).

Alle rensesystemer (både dagsone og overvann tunnel) bør dimensjoneres og utformes slik at hoveddel avrenning ifm evt. tankbilvelt fanges opp i systemet.

2 PRINSIPPER FOR DIMENSJONERING RENSEDAM

- Bakgrunn for dimensjonering og forutsetninger
 - a) Dimensjonering rensedam dagsone:
 - i. Overflate rensedam: 2 % av redusert areal
 - ii. Avrenningskoeffisient vegareal: 0,8
 - iii. Vegbredde 21,5 m
 - b) Dimensjonering rensedam/sedimenteringsbasseng tunnelvann:
 - i. Forutsetter plass til en helvask; forbruk vaskevann 100-140 m³/km for to løp, bruker 140 m³/km for to løp
 - ii. Lekkasjevann/terrengvann ikke til rensedam/sed.basseng

3 VEGSTREKNING 1 – PROFIL 750-9000

3.1 Dagsone Ranheim - Væretunnelen (Profilnr. 750 - 3000)

- Oppsamling av alt overvannet med rensedam i «Ranheimkrysset» (nord for vegen).
 - a) Dimensjonering av rensedam: Overflate ca. 800 m².
 - b) Se tegning HC101, HC102, HC103 og HC104 for plassering overvannsledninger med sandfang og kummer. For plassering av rensedam, se HC101.

3.2 Væretunnelen (Profilnr. 3000 - 4700)

- Fall mot øst det meste av tunnelen; dvs. fra 3450-4700, tunnel mellom profil 3000-3450 faller mot vest
- Renseløsning for tunnelvaskevann som drenerer mot vest: På utsiden av tunnelportal v/profil 2900.
 - o Dimensjonering: 450 m tunnel; 65 m³ – forutsetter 1 m dybde: Overflate 65 m²
 - o Se tegning HC104
- Renseløsning for tunnelvaskevann som drenerer mot øst: På utsiden av tunnelportal v/profil 4700.
 - o Dimensjonering: 1250 m tunnel; 175 m³ – forutsetter 1 m dybde: Overflate 175 m²
 - o Se tegning HC105 og HC106

3.3 Dagsone Væretunnelen- Sagelva (Profilnr. 4700-8700)

- Oppsamling av alt overvann med føring til rensedam: Dagsone Væretunnelen (profil 4700) – høybrekk mellom Vikhammerelva og Revdalsbekken, profil ca. 6600: Rensedam ved lavbrekk profil 5250 - Vikhammerelva.
 - Dimensjonering overflate rensedam: ca. 650 m²
 - Se tegning HC107, HC108 og HC109 for plassering av rensedam og overvannsledninger med sandfang og kummer.
- Oppsamling av alt overvann med føring til rensedam: Høybrekk profil 6600-lavbrekk profil ca. 8550: Rensedam på sydsiden av vegen.
 - Dimensjonering overflate rensedam: ca. 650 m² – se tegning for lokalisering av rensedam HC111 og tegning HC109-HC111 for overvannssystem.